

# FOCUS MUL



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

Medizin- und Wissenschaftsgeschichte:

## **Die Leichname der Medicifamilie in Florenz**

Editorial:

## **Lübecker Forschungsschwerpunkt Regenerative Medizin**

Kiefer- und Gesichtschirurgie:

## **Klinische Hypnoseforschung**

Medizinische Informatik:

## **20 Jahre neuronale Netze**

Studium Generale:

## **Aspekte der personalen Identität**

Das Porträt:

## **Prof. Dr. Gabriele Gillessen-Kaesbach**



## Seminare des Lübecker Literarischen Colloquiums (LLC) an der Universität zu Lübeck

Wintersemester 2006/07

- 19.10.2006 (zur Lesung von Gregor Hens „In diesem neuen Licht“ am 23.10.2006)
- 9.11.2006 (zur Lesung von Angela Krauss „Wie weiter“ am 13.11.2006)
- 30.11.2006 (zur Lesung von Marlene Streeruwitz „Entfernung“ am 4.12.2006)
- 21.12.2006 (zur Lesung von Thomas Hettche „Woraus wir gemacht sind“ am 8.1.2007)
- 25.1.2007 (zur Lesung von Thomas Hürlimann „Vierzig Rosen“ am 29.1.2007)
- 8.2.2007 (zur Lesung von Katharina Hacker „Die Habenichtse“ am 19.2.2007)

Studierende der Medizin an der Universität Lübeck können durch Teilnahme an den Seminaren einen Schein im Wahlfach erwerben. Auch alle darüber hinaus Interessierten sind herzlich eingeladen.

Das Seminar findet jeweils donnerstags an den genannten Terminen um 18.30 Uhr im Gewölbekeller des Buddenbrookhauses statt. Der Eintritt zu den Lesungen ist für Seminarteilnehmer frei.

## LiteraTour Nord – Veranstalter

### Oldenburg

Literaturbüro Oldenburg (Monika Eden)  
CvO Unibuch GmbH (Daniel Borchers)  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Prof. Dr. Sabine Doering)

### Bremen

Literaturcafé Ambiente (Michael Bornmann)  
Thalia-Buchhaus Oberstraße (Volker Stuhlreher)  
Universität Bremen (Prof. Dr. Gert Sautermeister)

### Lübeck

Buchhandlung Weiland (Martina Simon)  
Buddenbrookhaus (Prof. Dr. Hans Wißkirchen)  
Universität zu Lübeck

### Lüneburg

Literaturbüro Lüneburg (Kerstin Fischer)  
Universität Lüneburg (Prof. Dr. Sven Kramer)

### Hannover

Literaturbüro Hannover (Kathrin Dittmer)  
Buchhandlung Weiland (Sabine Kuckuck)  
Leibniz Universität Hannover (Prof. Dr. Martin Rector)

### Koordinator

Prof. Dr. Martin Rector, Leibniz Universität Hannover



LiteraTour  
N O R D

Programm 06 | 07

Lesereise um den Preis der LiteraTour Nord  
Oldenburg | Bremen | Lübeck | Lüneburg | Hannover

VGH Stiftung

LiteraTour  
N O R D

www.literatournord.de

## LiteraTour Nord – Bücher in Bewegung setzen

Auf die LiteraTour Nord gehen jeden Winter von Oktober bis Februar sechs Autorinnen und Autoren der deutschsprachigen Gegenwartsliteratur und lesen aus ihren Neuerscheinungen in Oldenburg, Bremen, Lübeck, Lüneburg und Hannover – in den örtlichen Literaturhäusern und Buchhandlungen, moderiert von Professorinnen und Professoren der Literaturwissenschaft.

Sie bewerben sich damit um den „Preis der LiteraTour Nord“, der seit 2006 von der VGH-Stiftung ausgelobt wird und mit 15.000 Euro dotiert ist.

Die Jury, bestehend aus den Veranstaltern und Moderatoren, hat den Preis bisher vergeben an Bernd Eilert, W. G. Sebald, Wilhelm Genzino, Anne Duden, Robert Gernhardt, Christoph Hein, Emine Sevgi Özdamar, Dirk von Petersdorff, Josef Haslinger, Bodo Kirchhoff, Liane Dirks, Hartmut Lange, Terézia Mora und Karl-Heinz Ott.

## LiteraTour Nord – 2006/2007 im Überblick

|  | Oldenburg  | Bremen                                      | Lübeck  | Lüneburg                                | Hannover   |
|--|--|---|---|---|--|
|  | Kulturzentrum PFL<br>Peterstraße 3<br><br>literatur forum<br>oldenburg*<br>Peterstraße 1<br>(Dachgeschoss) | Literaturcafé<br>Ambiente<br>Osterdeich 69a | Buddenbrookhaus<br>Mengstraße 4<br><br>Buchhandlung<br>Weiland*<br>Königstraße 67a          | Heinrich-Heine-Haus<br>Am Ochsenmarkt 1 | Literaturetage<br>im Künstlerhaus<br>Sophienstraße 2<br><br>Buchhandlung<br>Weiland*<br>Georgstraße 10 |
| GREGOR HENS<br>In diesem neuen Licht       | So, 22. Oktober 06<br>11.00 Uhr  | So, 22. Oktober 06<br>20.00 Uhr             | Mo, 23. Oktober 06<br>20.00 Uhr*  | Di, 24. Oktober 06<br>20.00 Uhr         | Mi, 25. Oktober 06<br>19.30 Uhr  |
| ANGELA KRAUSS<br>Wie weiter                | So, 12. November 06<br>11.00 Uhr*  | So, 12. November 06<br>20.00 Uhr            | Mo, 13. November 06<br>20.00 Uhr  | Di, 14. November 06<br>20.00 Uhr        | Mi, 15. November 06<br>19.30 Uhr   |
| MARLENE STREERUWITZ<br>Entfernung          | So, 03. Dezember 06<br>11.00 Uhr   | So, 03. Dezember 06<br>20.00 Uhr            | Mo, 04. Dezember 06<br>20.00 Uhr  | Di, 05. Dezember 06<br>20.00 Uhr        | Mi, 06. Dezember 06<br>19.30 Uhr   |
| THOMAS HETTICHE<br>Woraus wir gemacht sind | So, 07. Januar 07<br>11.00 Uhr   | So, 07. Januar 07<br>20.00 Uhr              | Mo, 08. Januar 07<br>20.00 Uhr  | Di, 09. Januar 07<br>20.00 Uhr          | Mi, 10. Januar 07<br>20.30 Uhr*  |
| THOMAS HÜRLIMANN<br>Vierzig Rosen          | So, 28. Januar 07<br>11.00 Uhr   | So, 28. Januar 07<br>20.00 Uhr              | Mo, 29. Januar 07<br>20.00 Uhr  | Di, 30. Januar 07<br>20.00 Uhr          | Mi, 31. Januar 07<br>19.30 Uhr   |
| KATHARINA HACKER<br>Die Habenichtse        | So, 18. Februar 07<br>11.00 Uhr  | So, 18. Februar 07<br>20.00 Uhr             | Mo, 19. Februar 07<br>20.00 Uhr*  | Di, 20. Februar 07<br>20.00 Uhr         | Mi, 21. Februar 07<br>19.30 Uhr  |
| Kartenvorverkauf                           | Tel (04 41) 71677  | Tel (04 21) 1 68 34-3                       | Hotline (Buddenbrookhaus) 0 28 05-92 92 00<br>Tel (04 51) 160 060<br>(Buchhandlung Weiland) | Tel (0 41 31) 30 96 87                  | Tel (05 11) 16 84 12 22<br>(Künstlerhaus)<br>Tel (05 11) 3 57 71 30<br>(Buchhandlung Weiland)          |

Förderer

VGH Stiftung

Einheitlicher Eintrittspreis für jede Lesung an jedem Ort: 6,- € (ermäßigt 4,- €)

# FOCUS MUL

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

23. Jahrgang – Heft 3 – September 2006

## Inhalt

---

### Editorial

In Zukunft Regenerieren statt Therapieren - Forschungsschwerpunkt Regenerative Medizin  
*J. Rohwedel, J. Kramer* 140

---

### Forschung aktuell

"Progetto Medici" - Analyse der Leichname der Medicifamilie in der Basilica von San Lorenzo in Florenz  
*D. Lippi und D. v. Engelhardt* 142

Aktueller Stand der klinischen Hypnoseforschung in Lübeck  
*D. Hermes, M. Matthes, V. Gerdes-Stein, M. Mielke, C. Tobaben, D. Trübger, C. Banz, J. Runte, S. Klaus, L. Bahlmann* 149

Ergebnisse der zweizeitigen septischen Hüfttotalentoprothesenrevision an der Universitätsklinik für Orthopädie Lübeck  
*B. Ganse, I. Bos, J.P. Benthien* 155

---

### Übersicht

20 Jahre neuronale Netze – Inwieweit profitiert die Medizin  
*R. Linder, K. Kulbe, H. Djonlagic* 161

---

### Studium Generale

Aspekte der personalen Identität  
*H. Saner* 166

---

### Das Interview

50 Jahre für das Fernstudium - Ein Interview mit dem Zeitzeugen Malte Bütow im Studienzentrum Lübeck 173

---

### Aus der Hochschule

Das Porträt: Prof. Dr. Gabriele Gillessen-Kaesbach 177

Projekte im Focus: Adaptation der ultraschnellen okulären Vergenzaugenbewegungen  
*H. Rambold* 179

Frisch habilitiert: Dr. Jens Meyer, Dr. med. Lutz Wunsch, Dott. (UCMI) 180

Personalia 183

Literarisches Colloquium 186

---

*Die Aufnahmen auf der Titelseite entstanden bei den Untersuchungen zu den Krankheiten und Todesursachen an 49 Leichnamen der Medicifamilie in Florenz (S. 142 ff in diesem Focus MUL). Im Bild: die Medizinhistorikerin Prof. Donatella Lippi.*

## In Zukunft Regenerieren statt Therapieren

Regenerative Medizin: ein Forschungsschwerpunkt an der Universität zu Lübeck

Das zentrale Ziel der Regenerativen Medizin ist es, einen physiologischen Ersatz für defekte Gewebe oder Organe als Alternative zur Organ-Transplantation oder künstlichen Ersatz-Verfahren zu entwickeln.

Der Anteil der Menschen mit dauerhaften Organschäden oder Fehlfunktionen von Geweben steigt aufgrund der modernen Lebensbedingungen und der verlängerten Lebenserwartung beständig an. Die Regenerative Medizin bietet Lösungsansätze für eine Vielzahl von Krankheiten. Es wird erwartet, dass Krankheiten kausal und nachhaltig geheilt werden und nicht wie bislang meistens symptomatisch therapiert werden. Weniger Nebenwirkungen, eine bessere Lebensqualität und ein nachhaltiger Erfolg der innovativen Heilverfahren sowie insgesamt eine Reduktion der Kosten im Gesundheitssystem können die Vorteile der Regenerativen Medizin sein. Um dies zu erreichen ist eine intensive und grundlegende Erforschung körpereigener Regenerationsmechanismen als Vorbild für zukünftige Therapieansätze erforderlich.

Im Körper beruhen natürliche Regenerationsprozesse häufig auf der Neubildung von funktionellen Zellen und Geweben aus Stammzellen. Die gezielte Verwendung von Stammzellen ist daher der richtige Ansatz zur Wiederherstellung von defekten Geweben. Aus Stammzellen können im Allgemeinen entweder spezialisierte Zellen differenziert werden, die dann appliziert werden (Zelltherapie), oder in vitro definierte Gewebe generiert werden, die nach Transplantation die Organfunktion wiederherstellen (Tissue Engineering).

Stammzellen, die aus Organen isoliert werden (adulte Stammzellen), sind hinsichtlich ihrer regenerativen Eigenschaften in vitro limitiert. Diese Zellen können in vitro bisher nur relativ eingeschränkt vermehrt werden und ihr Differenzierungspotential ist begrenzt. Neuere Untersuchungen zeigen aber, dass diese Eigenschaften der adulten Stammzellen unter bestimmten Bedingungen verbessert werden können. Adulte Stammzellen aus bestimmten Organen besitzen außerdem eine weit aus größere Fähigkeit zur Teilung und Differenzierung als bisher angenommen. Sie ähneln damit eher Stammzellen, die aus frühen Embryonen gewonnen werden. Diese so genannten embryonalen Stammzellen haben die herausragende Eigenschaft, in vitro einerseits unbegrenzt vermehrt werden zu können und andererseits die Pluripotenz zu besitzen, in spezialisierte Zellen aller Gewebe zu differenzieren.



*Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Jürgen Rohwedel, Institut für Medizinische Molekularbiologie (links), Dr. med. Jan Kramer, Medizinische Klinik I der Universität zu Lübeck*

Das ethische Problem bei der Gewinnung humaner embryonaler Stammzellen besteht hauptsächlich in der Herstellung und dem Verbrauch von Embryonen zu anderen Zwecken als der einer Schwangerschaft. Aktuell wurden daher Methoden entwickelt, embryonale Stammzellen aus frühen Embryonen zu gewinnen, ohne diese zu beschädigen oder ausgewählte Gewbezellen in pluripotente Zellen umzuprogrammieren. Neben der Anwendung adulter Stammzellen kann damit auch die Verwendung embryonaler Stammzellen in der Regenerativen Medizin möglich werden. Deswegen ist es von entscheidender Bedeutung, beide Stammzelltypen für regenerative Strategien zu testen.

Funktionelle Zellen brauchen eine natürliche Matrix. Bei der Gewinnung von undifferenzierten Stammzellen werden diese aus ihrer natürlichen Umgebung, der so genannten Stammzellnische, isoliert. Dieses Mikromilieu wird im Wesentlichen durch die extrazelluläre Matrix gebildet, die aus verschiedenen molekularen Komponenten besteht und durch differenzierte Nischen-Zellen produziert wird. Verlassen Stammzellen ihre Nische und gelangen in eine andere Umgebung, induziert das dortige Milieu ihre Differenzierung. Auch die differenzierten Zellen tragen wiederum zur Bildung der extrazellulären Matrix bei. Die entscheidende Herausforderung bei der Herstellung eines funktionellen Zell- bzw. Gewebeersatzes ist damit die Charakterisierung der beteiligten Matrixmoleküle und ihre Interaktion während der Zellvermehrung und Zelldifferenzierung.

Regenerative Medizin ist ein Forschungsschwerpunkt an der Universität zu Lübeck ([www.regmed.uni-luebeck.de](http://www.regmed.uni-luebeck.de)) seit November 2005. An der Gruppe sind Lübecker Wissenschaftlern aus 17 verschiedenen Instituten und Kliniken beteiligt.

Im Mittelpunkt des Forschungsschwerpunkts Regenerative Medizin steht die Untersuchung von Vorgängen während der Stammzell-Proliferation und Differenzierung im Zusammenspiel mit der natürlichen extrazellulären Matrix. Die aktuelle internationale Förderung einzelner Projekte des Schwerpunkts im Rahmen europäischer Netzwerke, wie z.B. „Expertissues“, und europäischer Förderprogramme, wie z.B. „CellProm“ und „Europäischer Strukturfond“, sowie im Rahmen der BMBF-Programme „BioChance-Plus“ und „Zellbasierte, regenerative Medizin“ demonstriert die Qualität und Bedeutung des Lübecker Forschungsschwerpunkts Regenerative Medizin.

Der Lübecker Forschungsschwerpunkt Regenerative Medizin bildet ein Netzwerk, an dem das Multi-Funktionszentrum (MFC) mit dem Kompetenzzentrum Tissue Engineering (KTE; [www.kte-luebeck.de](http://www.kte-luebeck.de)), die Fachhochschule Lübeck mit dem Fachgebiet Biotechnologie und die Gruppe Zell-Differenzierung & Zell-Technologie des Fraunhofer Instituts für Biomedizinische Technik (IBMT, St. Ingbert, Saarland; [www.ibmt.fraunhofer.de](http://www.ibmt.fraunhofer.de)) auf dem Innovationscampus Lübeck beteiligt sind. Diese Partner stellen das Fundament für das Zentrum Regenerative Medizin Lübeck, das die qualitätsgesicherte klinische Anwendung von Stammzell- und Matrixprodukten als Zell- und Gewebeersatz zum Ziel hat. Ein wirtschaftlicher Transfer regenerativer Produkte kann so ermöglicht werden.

Die enge Verzahnung des Lübecker Forschungsschwerpunkts Regenerative Medizin mit dem KTE und dem Fraunhofer IBMT führte bereits zur wirtschaftlichen Umsetzung einzelner Projekte in kommerzielle Produkte. Beispielsweise wurden mit der Kieler Firma CRM – Costal Research & Managment ([www.crm-online.de](http://www.crm-online.de)) innovative Matrixprodukte aus marinen Quellen entwickelt. Diese natürlichen Matrixkomponenten sind bereits viel versprechend in der ersten Vermarktungsphase. Darüber hinaus konnte das KTE Aufträge von Großkonzernen für die Qualitätsanalytik von Matrixprodukten einwerben.

Eine zentrale Bedeutung für den Lübecker Schwerpunkt spielt das Engagement des Fraunhofer IBMT an der Universität zu Lübeck. Zahlreiche Kooperationen zwischen den verschiedenen Projekten des Schwerpunkts und der Fraunhofer Arbeitsgruppe „Zell-Differenzierung & Zell-Technologie“ sind bereits etabliert und stellen einen wichtigen Bestandteil des Schwerpunktprogramms dar. Die Lübecker IBMT-Arbeitsgruppe hält zusammen mit der Universität zu Lübeck mehrere Patente

zur Isolierung und Nutzung glandulärer Stamm-/Progenitorzellen, die eine interessante neue Zellquelle für mögliche therapeutische Ansätze darstellen. Auch die in Zukunft geplanten Vorhaben des Fraunhofer IBMT, wie der Aufbau einer innovativen Stammzellbank und die Nutzung neuer Stammzellquellen im Hinblick auf zelltherapeutische Anwendung, werden den universitären Forschungsschwerpunkt Regenerative Medizin in Lübeck nachhaltig stärken. Eine therapeutische Nutzung neuer Stammzellprodukte ist dabei ohne die Beteiligung der klinischen Gruppen des Schwerpunkts nicht denkbar. Der Technologietransfer, der durch das Engagement des Fraunhofer IBMT entstanden ist, spielt eine wichtige Rolle beim Aufbau neuer medizintechnischer Arbeitsplätze in Lübeck. Weltweit wird für die Regenerative Medizin im Jahr 2007 ein Markt mit einem Volumen von 4 Milliarden € erwartet [Business Communication Company 1998].

In Lübeck existieren Kooperationen der am Forschungsschwerpunkt Regenerative Medizin beteiligten Wissenschaftler mit aktuell 22 industriellen Partnern. Weitere konkrete Geschäftsmodelle innerhalb des Schwerpunkts Regenerative Medizin sind die wirtschaftliche Vermarktung von in Lübeck bestehenden Reinraum-Laboren zur Herstellung von regenerativen Produkten (Zell- und Gewebetherapeutika) sowie die Etablierung eines Labors für Regenerative Medizin, das infektiologische, toxikologische und immunologische Qualitätssicherung von regenerativen Produkten sowie Differenzierungstests zur Qualitätssicherung von Stammzellprodukten anbietet. Im Lübecker Schwerpunkt Regenerative Medizin existiert eine umfassende Expertise zur Lizenzierung von Präparaten aus Blut, einschließlich stammzell-basierten Produkten. Diese Erfahrung spielt eine zentrale Rolle für die therapeutische Anwendung regenerativer Produkte im humanen Bereich unter Berücksichtigung der Deutschen Arzneimittelgesetzgebung und der Europäischen Richtlinien für die Präparation, den Gebrauch und die Qualitätsüberwachung von Blut- und Blutprodukten des Europäischen Rates.

Zusammengenommen besteht damit an der Universität zu Lübeck ein innovativer Forschungsschwerpunkt auf dem hochaktuellen Themengebiet Zell- und Gewebetechnik/Tissue Engineering, welches in einer Umfrage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Medizintechnik als eine der entscheidenden Schlüsseltechnologien der Zukunft genannt wurde [BMBF 2005]. Damit kann der Forschungsschwerpunkt Regenerative Medizin auch für den Erhalt der Spitzenstellung der Universität zu Lübeck im nationalen Vergleich beitragen.

J. Rohwedel, J. Kramer

Aus dem Institut für Medizin- und Wissenschaftsgeschichte der Universität zu Lübeck (Direktor Prof. Dr. phil. Dietrich v. Engelhardt) und dem Anatomischen Institut des Universitätsklinikums von Florenz

## „Progetto Medici“ - Analyse der Leichname der Medicifamilie in der Basilica von San Lorenzo in Florenz

D. Lippi und D. v. Engelhardt

Florenz und die Toskana ziehen seit Jahrhunderten die Touristen wegen ihrer Natur und Kultur, ihrer Landschaft, Weine, Städte und vor allem ihrer Kunstwerke an. Über 300 Jahre war für die Entwicklung dieser italienischen Region und ihren Reichtum an Zeugnissen der Wissenschafts- und Kulturgeschichte die Dynastie der Medici verantwortlich – von Cosimo il Vecchio (1389-1464) bis Gian Gastone (1671-1737).

Die Medici entstammten nicht dem Adel, sondern einem wirtschaftlich und politisch aktiven Handelsgeschlecht. Als erster trat Giovanni di Bicci (1360-1429) hervor, der ein neues Steuersystem in Florenz einführte. Ihm folgte sein Sohn Cosimo il Vecchio oder Cosimo der Alte, der die Herrschaft der Medici in Florenz und der Toskana begründete und mit dem Titel Pater Patriae ausgezeichnet wurde. Cosimo verschaffte dem Bankhaus Medici weltweite Geltung, förderte Landwirtschaft, Gewerbe und gab auch zahlreiche Impulse in kultureller Hinsicht mit dem Bau der Biblioteca Laurenziana und der Bibliothek von San Marco, mit der Förderung wissenschaftlicher Akademien und Gelehrter sowie der Unterstützung zahlreicher Künstler. Lorenzo il Magnifico oder Lorenzo der Prachtige (1449-1492) setzte nicht nur das politische, wirtschaftliche und kulturelle Engagement seines Großvaters Cosimo fort und unterstützte Wissenschaftler und Künstler, er trat auch selbst als Dichter hervor, unternahm auf seinen Gütern Zuchtungsversuche an Schweinen und Fasanen und machte eine spanische Kaninchenrasse in der Toskana heimisch. Durch eine Änderung der Verfassung stärkte er den Einfluß der Medici auf nachhaltige Weise.

Nach Lorenzos Tod wurden die Medici vorübergehend von dem Dominikanermönch Girolamo Savonarola (1452-1498) vertrieben, der aber mit seinem unerbittlichen Reformeifer in Konflikt mit dem Papst geriet und 1498 auf dem Scheiterhaufen starb. In der folgenden Zeit behielten die Medici über Jahrhunderte die Herrschaft über Florenz und die Toskana, sogar zwei Päpste gingen aus dieser Familie hervor: Kardinal Giovanni (137546-1521), der spätere Papst Leo X, ein gebildeter und kunstliebender Mann, der neben den Künsten auch



Die Medizinhistorikerin **Prof. Donatella Lippi** arbeitet am Anatomischen Institut des Universitätsklinikums von Florenz.



**Prof. Dr. phil. Dietrich v. Engelhardt** ist Direktor des Institut für Medizin- und Wissenschaftsgeschichte der Universität zu Lübeck

Naturwissenschaften und Medizin förderte und 1521 den Bann über Martin Luther verhängte, sowie Giulio (1478-1534), der spätere Papst Clemens VII, ebenfalls den Künsten zugetan und sehr an den Wissenschaften interessiert, der Florenz nach einem republikanischen Intermezzo für die Medici zurückeroberte. Die Medici stiegen zu Herzögen auf und verbanden sich durch ihre Heiratspolitik mit dem höchsten europäischen Adel. Unter Cosimo I. (1519-1574), der Eleonora von Toledo (1519-1562), eine Tochter des Vizekönigs von Neapel heiratete, wurde die Toskana zum Großherzogtum erhoben und wandelte sich zu einem modernen Staat im Stil einer absoluten Monarchie. Auch Cosimo I. förderte Künste und Wissenschaften, mit seiner Unterstützung wurden der Bóboligarten und die botanischen Gärten von Pisa und Florenz eingerichtet.

Dieser einflussreichen und faszinierenden Familie, die auf so vielfältige Weise Florenz und die Toskana geprägt hat, und vor allem ihren Krankheiten und ihrem Sterben wendet sich ein wissenschaftliches Vorhaben italienischer Forscher zu, über das im folgenden berichtet werden soll.

Alle Abbildungen: Fotoarchiv IMWG



Abb.1: *cosimo de medici*

Am 25. Mai 2004 begannen die Arbeiten des paläopathologischen und historischen Forschungsprojektes "Progetto Medici", für dessen Durchführung die Museen und das Opificio delle Pietre Dure (OPD) des Ministeriums für das kulturelle Erbe in Florenz sowie die Universitäten von Pisa und Florenz die Stiftung Medicea-Laurenziana gründeten und dessen Dauer auf mindestens zwei Jahre veranschlagt wurde. 49 Leichname der Medicifamilie sollten im Blick auf ihre Krankheiten und Todesursachen untersucht werden.

Das Projekt verfolgt ein klar definiertes Ziel: neben paläopathologischen, medizinhistorischen sowie kunst- und kulturgeschichtlichen Fragen sollen wichtige konservative Aufgaben erfüllt werden. Durch die Überschwemmungen des Arno im Jahre 1966 wurden auch die Gräber der Medici beschädigt. Die bisherigen Ausgrabungen haben gezeigt, dass sie sich in einem ernsthaft gefährdeten Zustand befinden und auf jeden Fall umfassend saniert werden müssen.

Das Medici-Projekt entstand auf Vorschlag des Paläopathologen der Universität von Pisa Professor Gino Fornaciari, der 1981 bereits den heiligen Antonius von Padua (1195-1231) und den Tyrannen Ugolino della Gherardesca (1220-1289) mit bemerkenswerten Erkenntnissen über ihren Gesundheitszustand untersucht hat. Die Paläopathologie als Wissenschaft, die morphologische Spuren von Krankheiten aus der Geschichte der Menschheit erforscht, hat sich erst in den letzten Jahrzehnten zu einer selbständigen Disziplin entwickelt, in der Archäologie, physische Anthropologie und pathologische Anatomie auf fruchtbare Weise miteinander kooperieren. In Zusammenarbeit mit Donatella Lippi, Professorin für Medizingeschichte an der Universität Florenz, konnte mit dem Progetto Medici begonnen werden. Medizinge-



Abb. 2: *Lorenzo Magnifico*

schichte und Paläopathologie ergänzen sich auf hervorragende Weise in der Rekonstruktion vergangener Situationen; ihre Untersuchungsergebnisse besitzen gerade in dieser Kooperation große Bedeutung in wissenschaftlicher, historischer, anthropologischer und im weitesten Sinne kultureller Hinsicht.

Die paläopathologische Forschung verspricht der Anthropologie wie der Medizin wichtige Einsichten. Einerseits erlauben Art und Lokalisation der verschiedenen Krankheiten der Anthropologie Rückschlüsse auf die Gewohnheiten und den Lebensstil vergangener Völker. Da der Krankheitszustand einer Gesellschaft ihre allgemeinen Verhältnisse und ihre Entwicklung widerspiegelt, stellen die menschlichen Überreste sozusagen eine Art biologisches Archiv der faktischen Auswirkungen der Lebensbedingungen in der Vergangenheit dar. Andererseits verdienen die Erforschung einer Epoche, in der bestimmte Krankheiten zum ersten Mal auftreten, und die Rekonstruktion der Wege, auf denen sich Infektionskrankheiten verbreiten, nicht nur das Interesse der Geschichte der Medizin, sondern auch der modernen Medizin.

Die Daten, die sich aus schriftlichen wie künstlerischen Quellen gewinnen lassen, ergeben ein außerordentlich eindrucksvolles Bild einer historisch-kulturellen Epoche und führen zu umfassenden Erkenntnissen über



Abb. 3: Donatella Lippi beim Abstieg in die Krypta von Gian Gastone

noch wenig bekannte Lebensaspekte bestimmter Menschengruppen der Vergangenheit, sie können als eine Art evidenzbasierter Medizingeschichte betrachtet werden

Diesen Voraussetzungen und Zusammenhängen des Medici-Projektes kommt ein besonderes Gewicht zu, da es sich auf eine sozial und kulturell klar umschriebene Gruppe bezieht und mit seinen Forschungsergebnissen neues Licht auf spezifische Lebensbereiche einer sozial gehobenen Klasse oder Schicht der Renaissance geworfen wird.

Die Medizinischen Fakultäten von Pisa und von Florenz arbeiten an diesem Projekt synergetisch zusammen. Die Universität von Florenz beteiligt sich darüber hinaus mit dem Team des Geometers Fabio Fallai, das sich mit großer Professionalität und Einfühlungsvermögen den technischen und operativen Bereichen widmet. Die Arbeiten konnten, nicht zuletzt auch dank der Unterstützung zweier amerikanischer Universitäten, ihren vielversprechenden Anfang nehmen. Die ökonomische Situation bleibt allerdings weiterhin außerordentlich prekär; ohne zusätzliche finanzielle Initiativen werden sich eine Reihe von Fundstücken, die unerwartet aufgetaucht sind, nicht restaurieren lassen. In der Tat konnte nicht vorhergesehen werden, dass nach so vielen Jahrhunderten und zahlreichen Unglücksfällen noch Ob-



Abb. 4: Michelangelo-Grabmal des Giuliano dei Medici, 1526-31

jekte, Stoffe und Schmuck in diesem Umfang gefunden wurden.

Nicht zum ersten Mal wurden sterblichen Überreste von Mitgliedern der Medicifamilie exhumiert. Bereits 1559 fand eine Umbettung statt, als die Leichname von Lorenzo il Magnifico (1449-1492) und seinem Bruder Giuliano de' Medici (1453-1478) von der Alten Sakristei in die Neue Sakristei der Basilika von San Lorenzo in Florenz überführt wurden.

Die alte Sakristei, erster Zentralraum der Renaissance, war 1419-1429 von Filippo Brunelleschi (1377-1446) als Grablege der Medicifamilie errichtet worden. 1519 begann Michelangelo (1475-1564) mit dem Bau der Neuen Sakristei, der sog. Medicikapelle, sie sollte mit den vier einander gegenüberliegenden Grabmälern von Lorenzo dem Prächtigen, seinem Bruder Giuliano, seinem Sohn Giuliano, Herzog von Nemours, sowie seinem Enkel Lorenzo, Herzog von Urbino, ausgestattet werden. Den Charakter des Herzogs von Nemours gab Michelangelo mit Allegorien des Tages und der Nacht als Symbole des aktiven Lebens wieder, den Charakter des Herzog von Urbino mit Allegorien des Morgens und Abends als Symbole des kontemplativen Lebens. Die Arbeiten an der Medicikapelle konnten allerdings nicht wie geplant zu Ende geführt werden, da Michelange-

lo 1534 Florenz verließ und sich nach Rom begab. Im Klosterhof der San Lorenzo Basilika hatte er zwischenzeitlich seit 1524 die Biblioteca Medicea Laurenziana für die wertvolle Büchersammlung der Medicifamilie erbaut; auch die Bücherpulte dieser Bibliothek gehen auf seine Entwürfe zurück.

An den Wänden eines Raumes unter der neuen Sakristei der San Lorenzo Basilika wurden im übrigen vor kurzem bislang unbekannte Skizzen von Michelangelo aufgefunden. Dieser unterirdische Raum diente dem Künstler als Versteck, nachdem Florenz 1830 von den Medici zurückerobert worden war; da er für die Republikanische Regierung Befestigungsanlagen als Schutz vor der Belagerung des Medicipapstes Clemens VII. gebaut hatte, musste er dessen Rache fürchten.

1791 wurden wegen Raumproblemen im Inneren der Sakristeien die Särge der Medici – bis auf die Marmorsarkophage - entfernt. 1857 wurden dann alle Gräber auf Befehl von Leopold II. (1797-1870) am jetzigen Ort in der Neuen Sakristei untergebracht. Der Direktor der Königlichen Gallerien von Florenz ließ 1875 Alessandro, Herzog von Florenz (1511-1537), und Lorenzo, Herzog von Urbino (1492-1519), exhumieren. 1895 wurden Lorenzo il Magnifico und sein Bruder Giuliano exhumiert.

Die Unterbringung von 1857 hatte der damalige Großherzog der Toskana und Erzherzog von Österreich angeordnet, um die Gräber, die nur an der Oberfläche konserviert und der Öffentlichkeit zugänglich waren, vor immer wieder vorkommenden Beschädigungen und Diebstählen zu schützen. Bei dieser Gelegenheit wurden die Leichname zu identifizieren versucht und endgültig begraben. Die entsprechenden Ergebnisse wurden allerdings erst 1888 im Archivio Storico Italiano mit dem Vorschlag publiziert, auch das Protokoll der Untersuchungsarbeiten zu veröffentlichen, soweit es sich nach den wenigen Dokumenten in entsprechenden Manuskripten rekonstruieren ließ.

Als nach dem zweiten Weltkrieg architektonisch notwendige Arbeiten zur Abwendung möglicher Kriegsschäden ausgeführt wurden, überprüfte man die Gräber erneut. Der Anthropologe Giuseppe Genna nahm diese Restaurierungsarbeiten von 1945 zum Anlass, die sterblichen Überreste von 13 Mitgliedern der Medici-Familie zu analysieren, unter ihnen Cosimo il Vecchio sowie Lorenzo il Magnifico. Die Forschungsergebnisse wurden jedoch nie umfassend veröffentlicht, die Leichname auch nur lückenhaft untersucht, da wohl keine adäquaten Instrumenten zur Verfügung standen oder unzulängliche Methoden angewandt wurden. So stellt sich heute bei einigen Leichnamen sogar die Frage, um welche Person es sich handelt, so daß eine erneute Identifizierung notwendig ist.



*Abb. 5: Kleid eines unbekanntes Kindes in der Krypta von Gian Gastone*

Hierin liegt auch eines der Ziele des gegenwärtigen Medici-Projektes. Geplant sind also Studien auf verschiedenen Ebenen, angefangen bei der anthropologischen, paläopathologischen und radiologischen Untersuchung der Medicileichname bis hin zur Klärung allgemeiner Fragen der Sozial- und Kulturgeschichte der italienischen Renaissance.

Die am 25. März 2004 begonnenen Arbeiten wurden bis heute kontinuierlich fortgeführt. Als erstes nahm man sich die Gräber des Großfürsten Cosimo I. (1519-1574), seiner Frau Eleonora von Toledo (1519-1562) sowie ihrer Kinder Don Giovanni (1543-1562) und Don Garzia (1547-1562) vor. Diese Leichname hatten schon bei der Exhumierung in der Mitte des 19. Jahrhunderts Beachtung gefunden, als die Kleider von Cosimo I., Eleonora und Don Garzia restauriert wurden, die jetzt in der Kostümgalerie des Palazzo Pitti ausgestellt sind.

Anschließend machte man sich daran, das Grab von Gian Gastone, dem letzten Großherzog der Toskana, zu suchen, der zu Ende seines Lebens geisteskrank geworden sein soll und 1737 ohne Erben verstarb. Recht bald nach Beginn der Arbeit am Medici-Projekt wurde sein Grab in einer unter einer Steinplatte im Boden verborgenen und über mehrere Stufen zugänglichen Krypta gefunden, deren Existenz durch die Quellen nicht eindeutig dokumentiert und lokalisiert war. In archäologischer



Abb. 6: Krypta von Gian Gastone

Hinsicht handelt es sich dabei um eine Besonderheit, insofern Gian Gastone anders als seine Vorgänger in einer unterirdischen Geheimkammer begraben wurde.

In der Grabstätte des Großherzogs stieß man zur großen Überraschung auch auf Gräber mit Leichnamen von sieben Kindern sowie einen „überzähligen“ Schädel. Einige dieser Leichname waren mumifiziert und trugen Überreste ihres Totengewandes. Ein Leichnam, bei dem es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Don Filippino (1599–1602), den Sohn des Großfürsten Ferdinand I. (1549–1609) handelt, starb eines natürlichen Todes, er war in ein gut erhaltenes rotes Gewand, eine Hose und ein Hemd gekleidet und trug kleine Schuhe. Die anderen Leichname könnten früh verstorbene Kinder von Cosimo I. sein.

Der Leichnam von Gian Gastone, der in einem im Inneren eines Holzсарges befindlichen Bleisarg ruhte, war von der Cappa Magna des Ordens Santo Stefano bedeckt; ebenso fanden sich bei ihm als herzogliche Insignien seine Krone aus vergoldetem Kupfer und zwei Goldmedaillen.

Die Wiederherstellung dieser Zeugnisse und Überreste der Medicifamilie ist noch nicht beendet, weil sich die Arbeit unter den gegebenen klimatischen Bedingungen

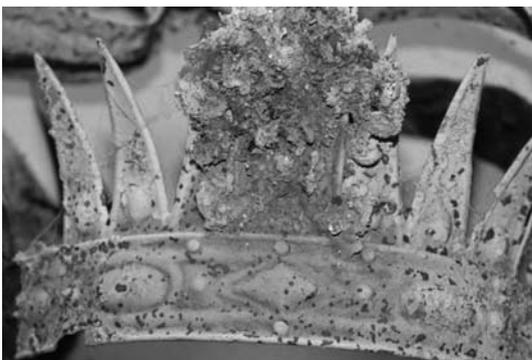


Abb. 7: Krone von Gian Gastone

überaus schwierig gestaltet. Die Techniker des Florentiner Opificio delle Pietre Dure müssen einerseits die zur Erhaltung der Stoffe angemessenste Vorgehensweise herausfinden und andererseits den Zeitpunkt festlegen, an dem die Restaurierung abgeschlossen und der Öffentlichkeit die Besichtigung möglich gemacht werden kann.

Die Skelette von Francesco I. (1541-1587) und Giovanna d’Austria (1547-1578), Tochter des Kaisers Ferdinand I. (1503-1564), die bereits Mitte des 19. Jahrhunderts untersucht worden waren, wurden exhumiert, um sie in Ruhe analysieren zu können. Damals hatten sich die Anthropologen für die Gewinnung von Daten zur Bestätigung zeitgenössischer eugenischer Theorien interessiert und dafür die perfekt konservierte Haut der Leichname beseitigt, um notwendiges Knochenmaterial gewinnen zu können. Leider gingen dabei Haar- und Nagelreste verloren, mit denen heute die Hypothese einer Vergiftung als Todesursache von Francesco I. leichter überprüft werden könnte.

Die historischen Quellen berichten, dass der Großfürst nach dem Tod seiner österreichischen Ehefrau Giovanna die adlige Venezianerin Bianca Cappello (1548-1587) heiratete, die einen zweifelhaftem Ruf besaß und von Francescos Bruder, dem zukünftigen Großherzog Ferdinand I., besonders gehasst wurde. Nach einem Essen, an dem die drei in der Medicivilla Poggio a Caiano in der Nähe von Florenz teilnahmen, starben Francesco I. und Bianca Cappello nacheinander im Abstand von nur wenigen Stunden.

Um jeden Verdacht auszuschließen, ordnete Ferdinand I. die Autopsie beider Leichname an, die zwar ohne jeglichen Aussagewert blieb, bei der aber immerhin die Diagnose Tod durch „gefährliche Krankheit“ gestellt wurde. Sofort kam damals der Gedanke auf, Ferdinand I. habe seinen Bruder und seine Schwägerin vergiftet, die so unbeliebt war, dass sie in einem Massengrab bestattet werden sollte, wo ihr Körper jedoch nicht gefunden wurde; nach den Quellen soll er vielmehr an einer bestimmten Stelle des Gebäudekomplexes der Lorenzokirche begraben worden sein.

Dieses Rätsel der Medicifamilie steht nun möglicherweise unmittelbar vor seiner Auflösung. Vor kurzem nämlich fand Donatella Lippi in einem Manuskript den Hinweis, dass Eingeweide von Bianca Capello nach der Autopsie in zwei Ton-Vasen in der Krypta der Kirche Santa Maria in Bonistallo in der Nähe von Poggio a Caiano vergraben wurden; die Medizinhistorikerin konnte dort tatsächlich Bruchstücke einer Vase mit Eingeweideteilen ausgraben, die nun analysiert werden sollen. Sollten diese Teile zu Francesco und Bianca gehören, wird sich damit wohl nachweisen lassen, ob beide vergiftet wurden.



Abb. 8: Bianca Cappello, Alessandro Allori um 1580

Die Überreste von Prinzessin Anna (1569–1584) boten keine große Überraschung, während bei Filippo (1577–1582), einem Sohn von Francesco I., eine erstaunliche Entdeckung gemacht wurde: Filippo starb im Alter von vier Jahren und zehn Monaten, während die Skeletteile des in seinem Grab aufgefundenen Leichnams, nach einer ersten Prüfung, zu einem viel jüngeren Kind gehören. Die Analysen dauern noch an, die auch dieses Geheimnis oder diese Diskrepanz aufklären sollen.

Das Medici-Projekt verfolgt zugleich weitergehende Ziele, als nur Antworten auf konkrete Fragen dieser Art zu finden. Neben archäologischen Untersuchungen, die ein Licht auf die Begräbnisriten der Zeit werfen können, neben konservatorischen Maßnahmen, anthropologischen und kunsthistorischen Themen wird das Projekt, wie schon gesagt, von einer Reihe allgemeiner paläopathologischer und medizinhistorischer Fragestellungen geleitet.

Um diesen verschiedenen Aufgaben gerecht zu werden, wurden außerordentlich raffinierte Untersuchungsmethoden aus den unterschiedlichsten Disziplinen entwickelt und angewandt: Anthropologie, historische Ernährungswissenschaft (Atomabsorptionsspektroskopie), Infrarot-Spektroskopie (zur Untersuchung von

organischen Makromolekülen), anatomische Pathologie, Histologie, Histochemie, Immunhistochemie, Elektronenmikroskopie, Molekularbiologie (zur Analyse von DNA), Identifikation und Typisierung pathogener Substanzen.

Der Versuch einer umfassenden biologischen Rekonstruktion wird unter Nutzung der modernsten biomedizinischen Technologien vorgenommen und soll die größtmögliche Zahl von Informationen über die Lebensverhältnisse, den Lebensstil und die Krankheiten gewinnen, unter denen diese wichtigen Mitglieder der Medicifamilie in der Italienischen Renaissance lebten, erkrankten und starben. Es wird darüber hinaus möglich sein, das Auftreten bestimmter klinischer wie subklinischer Krankheitsbilder, im Umfeld der sozial gehobenen Klasse der Toskana in der Renaissance zu erfassen und ihre Ätiologie wie den pathogenetischen Verlauf zu bestimmen.

Das Forschungsprojekt unter der Leitung der Professoren Gino Fornaciari und Donatella Lippi und in Zusammenarbeit mit der Direktorin der San Lorenzo Kapelle Dr. Monica Bietti beschäftigt eine Gruppe verschiedener Personen. Für die radiodiagnostischen Analysen ist Professor Natale Villari von der Medizinischen Fakultät von Florenz verantwortlich, je nach Notwendigkeit in Kooperation mit Experten aus verschiedenen weiteren Bereichen: Dr. Angelica Vitiello (Pisa) leitet die anthropologischen Untersuchungen, während Professor Franco Ugo Rollo (Perugia) mittels außerordentlich diffiziler Techniken die Beziehung zwischen realen Modellen und Kunstwerken, die ikonographisch überliefert sind, analysiert. Im Dezember 2005 unternahm Professor Mario Marchisio (Pisa) den Versuch, mit radiologischen Verfahren eventuell vorhandene unterirdische Leerräume sichtbar zu machen, während die Professoren Francesco Mari und Elisabetta Bertol vom Florentiner Athenäum die toxikologischen Schäden genauer studierten und Dr. Mario Milco D'Elios von der Medizinischen Fakultät der Florentiner Universität den molekularmedizinischen Teil übernahm.

Die Forschungsergebnisse werden regelmäßig in Pressekonferenzen veröffentlicht, in Zusammenarbeit mit der Spezialoberaufsichtsbehörde der gesamten Museen von Florenz. Der laufende Rechenschaftsbericht der Untersuchungen wird von Zeit zu Zeit über die Homepage der Medizinischen Fakultät der Universität von Florenz allgemein zugänglich gemacht. Auf der Seite [www.med.unifi.it](http://www.med.unifi.it) kann man unter „Varie“ den Link „Progetto Medici“ anklicken und verschiedene Seiten und verwandte Links abfragen. Hier kann man sich auch über ausgewählte Bilder und einzelne Etappen der Untersuchungsarbeiten einen konkreten Eindruck verschaffen.

Insgesamt besitzt das hier skizzierte Ausgrabungsprojekt der Medicifamilie eine paradigmatische Bedeutung

für die Medizin- und Wissenschaftsgeschichte wie die Sozial- und Kulturgeschichte der Renaissance und stellt darüber hinaus ein überzeugendes Beispiel der Kooperation historischer und rezenter Wissenschaften dar, das auch an anderen Orten Nachahmung verdient.

(Deutsch von Ulrike v. Engelhardt)

**Literatur:**

- AA.VV.: Ricerche antropologiche sulla Famiglia Medici, in: Archivio per Antropologia e Etnologia 76 ( 1946) S. 87-88, 77-79 (1947-49) S. 173, 80-81 (1950-51) S.165.
- Costa, A.: Le alterazioni morbose del sistema scheletrico in Cosimo di Medici il Vecchio, in Piero il Gottoso, in Lorenzo il Magnifico, in Giuliano Duca di Nemours, in: Archivio De'Vecchi 23 (1956) S. 1-69
- Di Domenico, C., u. D. LIPPI: I Medici. Una dinastia ai Raggi X, Siena 2005.

- Dorini, U.: Lorenzo il Magnifico, Firenze 1949.
- Ferri, M.: I medici riesumano i Medici, Firenze 2005.
- Ferrigni, P.: L'apertura del mausoleo mediceo nella basilica di San Lorenzo, in: La Nazione, 2., 3., u. 7. März (1875) (61) S. 62-66.
- Foresi, A.: La tomba di Lorenzo e di Alessandro de' Medici, Firenze 1975.
- Genna, G.: Ricerche antropologiche sulla Famiglia de' Medici, in: Rendiconti Accademia Nazionale dei Lincei, Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali (1948) S. 589-593.
- Leoncini, F.: Accertamenti medico-legali sui resti di Giuliano e Alessandro dei Medici, in: Archivio per Antropologia ed Etnologia (1947-49) S. 77-79 u. 73-88.
- Pieraccini, G.: La stirpe dei Medici di Cafaggiolo, Bd. 1-3, Firenze 1924, 21948, auch 1986.
- Romagnoli, U.: I Medici. Profili e vicende, Bologna 1944.
- Sommi Picenardi, G.: Esumazione e ricognizione delle ceneri dei principi Medicei fatta nell'anno 1857, in: Archivio Storico Italiano, ser. V, Bd. I, disp. III, u. Bd. II, disp. IV (1888).



*Die Autoren im Eingang des Hospitals  
Santa Maria Nuova*

## Aktueller Stand der klinischen Hypnoseforschung in Lübeck

D. Hermes <sup>1</sup>, M. Matthes <sup>1</sup>, V. Gerdes-Stein <sup>1</sup>, M. Mielke <sup>1</sup>, C. Tobaben <sup>1</sup>, D. Trübger <sup>1</sup>, C. Banz <sup>2</sup>, J. Runte <sup>3</sup>, S. Klaus <sup>3</sup>, L. Bahlmann <sup>3</sup>

**K**linische Hypnose kann zu einer nicht-medikamentösen Sedierung, Relaxierung und Anxiolyse während invasiver medizinischer Behandlungen sowie zur Verbesserung des postoperativen Befindens dienen. In der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums in Lübeck wurde das Verfahren im Jahr 2002 in die Patientenversorgung integriert. Bis heute wurden über 350 Eingriffe unter kombinierter Lokalanästhesie / Hypnose durchgeführt.

Standardisierte intraoperative Hypnoseanwendungen erwiesen sich als hoch akzeptantes, wenig aufwendiges und effektives Verfahren, durch welches sich deutlich verbesserte Therapiebedingungen für Patient und Behandler erzielen lassen. Im Rahmen klinischer Studien ließen sich unsere positiven intra- und postoperativen Erfahrungen mittels etablierter Testverfahren nachvollziehen. Weitere Untersuchungen werden derzeit durch eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe vorbereitet.

### Einleitung

Ungeachtet aller medizinischen, pharmakologischen und technischen Fortschritte stellen chirurgische Behandlungen Patient und Behandler vor besondere Belastungen und Anforderungen. Die vielfältigen negativen Auswirkungen von Behandlungsangst auf multiple psychische und physische Abläufe werden seit gut 50 Jahren durch eine Vielzahl von Studien belegt.

Ein in der Zahnheilkunde durchaus verbreitetes, in der somatischen Medizin nur wenig akzeptantes Therapieverfahren zur Entspannung und Angstminderung ist Klinische Hypnose (griech. *hypnos*: Gott des Schlafs, lat. *somnus*, altindisch *svapnas*: Traum, Schlaf). Das Universitätsklinikum Lübeck nimmt in diesem Zusammenhang insofern eine Sonderstellung ein, als die Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie seit 2002 Klinische Hypnose regelmäßig in der ambulanten und stationären Patientenversorgung anwendet. Nachdem eine erste, rein klinische Evaluation positive Ergebnisse erbrachte (vgl.

FOCUS MUL 20: 117-122, 2003) wurden klinische Studien zur Verfahrenseffizienz initiiert.

Im Folgenden möchten wir nochmals die Grundlagen klinischer Hypnoseanwendungen skizzieren, unsere bislang gewonnenen klinischen Erfahrungen und Studienergebnisse vorstellen und einen Ausblick auf die weitere Hypnoseforschung am Universitätsklinikum Lübeck geben.

### Hintergrund

Im normalen Wachzustand werden Reize unterschiedlicher Sinnesqualitäten (Visuell, Akustisch, Kinästhetisch, Olfaktorisch, Gustatorisch; sog. „V.A.K.O.G.-Schema“) parallel wahrgenommen und nach Abgleich mit vorhandenen Erfahrungen sowie emotionaler Einfärbung letztlich bewusst kortikal wahrgenommen. Genauso physiologisch und alltäglich wie diese „Gestreute Außenwahrnehmung“ sind Zustände einer hoch konzentrierten und aktiv gebündelten Aufmerksamkeit, die sowohl nach außen (z.B. ärztliche Tätigkeit) wie innen (z.B. konzentrierter Musikgenuss, Meditation) gerichtet sein kann.

Eine durch aktive Fokussierung der Aufmerksamkeit hervorgerufene Modifikation der Bewusstseinslage, in welcher normalerweise parallel verarbeitete Reize unterschiedlich intensiv ausgeblendet werden, wird als „Trance“ bezeichnet [2,13,15]. Der passager eingeengte [13], intensiv aufmerksame [3] Zustand ist durch aktive und komplexe Wahrnehmungs- und Erlebnisverarbeitung bei gleichzeitig erhöhter Empfänglichkeit gegenüber therapeutischen Vorschlägen von außen („Suggestionen“) charakterisiert [2,3,10,16,17]. Der Terminus „Hypnose“ bezeichnet die Gesamtheit der durch einen Therapeuten („Heterosuggestion“) oder durch das Individuum selbst („Autosuggestion“) angewandten Techniken, durch die eine solche Bewusstseinsmodifikation herbeigeführt werden kann [13,15,16]. Dauer und Intensität der zu erzielenden Trance sind unterschiedlich und hängen von internen wie externen Faktoren ab. Nach der vorliegenden Literatur werden ca. 5% aller Individuen als nicht hypnotisierbar, 10-20% als schwer suggestibel, 85% als trancefähig und 10-26% als tieftrancefähig eingestuft [1,10,11,15,17]. Eine Abschätzung der aktuellen

### Schlüsselwörter

Klinische Hypnose – Anxiolyse – Stressreduktion – Studien

Trancetiefe von extern wird durch jeweils spezifischen Trancestadien zuzuordnende körperliche Zeichen (z.B. Lidflattern, tiefe Bauchatmung, motorische Hemmung; vgl. Focus MUL 20: 117-122, 2003) ermöglicht. Relative bzw. absolute Kontraindikationen für eine klinisch-pragmatische, perioperative Hypnosetherapie stellen u.a. fehlende Sprachkenntnisse, hochgradige Hörminderung, Entwicklungsstörungen (wie z.B. Autismus) bzw. affektive Störungen, Suizidalität, wahnhafte Persönlichkeitsstörungen, Zylothymien sowie Alkohol-/Drogenabusus dar.

Hypnotische Trance lässt sich auch während invasiver medizinischer Eingriffe nutzen. In aller Regel wird das therapeutisch geführte, intensive Wiedererleben einer vom Patienten frei wählbaren, positiv besetzten Situation (z.B. ein schöner Urlaubstag) dazu genutzt, die Aufmerksamkeit des Patienten auf Introspektion zu fokussieren. Der Einbeziehung möglichst vieler Sinnesmodalitäten („V.A.K.O.G.“) kommt hierbei zentrale Bedeutung für die Intensität des individuellen (Wieder-) Erlebens zu. Ziel ist eine Reduktion der gestreuten Außenwahrnehmung und psychische Distanzierung vom Behandlungsgeschehen mit konsekutiver Anxiolyse, Sedierung, Relaxierung und Zeitverzerrung.

Als klinisch-pragmatische Weiterentwicklung einer durch Interaktion zwischen Patient und Hypnosetherapeut induzierten Trance („Live-Hypnose“) stehen heute auch auf die Behandlungssituation abgestimmte und mit Musik unterlegte Tonbandaufnahmen zur Verfügung („Tape Recorded Hypnosis“). Eine Meta-Analyse 20 chirurgischer Studien errechnete keine signifikant differierenden Wirkstärken beider Verfahren [12].

### **Behandlungsplanung und –ablauf in der Studienklinik**

Wurde nach individueller Patientenuntersuchung, Beratung und chirurgischer Aufklärung zu einem Eingriff in Lokalanästhesie grundsätzliches Interesse an einer begleitenden Hypnose festgestellt, schloss sich ein standardisiertes Aufklärungsgespräch sowie eine spezifische Anamneseerhebung bzgl. hypnotherapeutischer Kontraindikationen an. In derselben Sitzung wurde die Patientenaufklärung durch operationsbezogene „Seedings“ (engl. *to seed: säen*) ergänzt. Hierbei werden Erwartungen und Verhaltensmuster beim Patienten verankert, auf welche während der Behandlung therapeutisch zurückgegriffen werden kann.

Aufgrund der Dauer und Invasivität der in der eigenen Klinik durchgeführten Behandlungen erschien ein vollständiger Verzicht auf pharmakologische Lokalanästhesie grundsätzlich nicht erstrebenswert. Alle Behandlungen fanden somit unter kombinierter Lokalanästhesie / Hypnose statt. Prä- und intraoperativ wurden

keine weiteren Sedativa oder Analgetika verabreicht. Bei allen in eine systematische Therapieevaluation eingeschlossenen Patienten kam aus Standardisierungsgründen ausschließlich „Tape Recorded Hypnosis“ zur Anwendung.

Am OP-Tag wurden die Seedings direkt vor Behandlungsbeginn wiederholt, die Hypnose-Induktion anschließend über tragbaren CD-Player (Sony D-E221), Kopfhörer (Sony MDR-301, Philipps SBC HP 840) und eine Hypnose-CD [14] vorgenommen (Abb.1). Die in üblicher Weise und Dosierung durchgeführte topische und lokale Anästhesie (Gingicain D®, Ultracain D-S forte®; Aventis Pharma Deutschland GmbH, Frankfurt) erfolgte in aller Regel vor der Hypnoseinduktion. Nach sicherem Wirkungseintritt des Lokalanästhetikums und klinischer Feststellung eindeutiger Trancezeichen (vgl. Focus MUL 20: 117-122, 2003) wurde die Behandlung ohne weitere Kommunikation mit dem Patienten begonnen. Postoperativ erfolgte die standardisierte Ausleitung der Hypnose mittels CD. Nach vollständiger Re-Orientierung und kurzfristiger Überwachung wurde der Patient auf Station verlegt bzw. aus der ambulanten Behandlung entlassen.



*Abb.1: Einleitung einer standardisierten Kassetten-Hypnose im Operationssaal*

### **Studien zu intraoperativen Hypnoseanwendungen**

In der Lübecker Klinik wird die Anwendung von Hypnose seit 2003 durch kontrollierte Studien evaluiert. Neben vorgenannten, verfahrensspezifischen Ausschlusskriterien wurden schwere Primärerkrankungen (z.B. chirurgische Zahnsanierung vor Herz-OP oder Radiatio), psychogen (neben-) wirkende Regelarznei sowie Vorerfahrungen mit Hypnose als zusätzliche Ausschlusskriterien für die Probanden aller Studien definiert.

### *Einflüsse von Behandlungsstress auf die individuelle Suggestibilität*

Die spezifische Ansprechbarkeit des Individuums für hypnotische Techniken bzw. Formulierungen („Suggestibilität“) ist wesentliche Grundvoraussetzung für die Aktivierung einer Trance. Das individuell zeitlich stabile, aber situativ modifizierbare Persönlichkeitsmerkmal könnte auch durch Behandlungsstress beeinflusst werden. Unter dieser Fragestellung wurden bei 24 zu Operationen zugewiesenen Patienten jeweils eine Woche vor, direkt vor und eine Woche nach einer Operation die individuelle Behandlungsangst („State Trait Angstinventar“ nach Spielberger; STAI) und Suggestibilität („Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility“, HGSHS:Form A) parallel bestimmt.

### *Klinische Evaluation intraoperativer Hypnoseanwendungen*

Nach initialer Definition präziser Abläufe für eine Behandlung in Hypnose findet in der Studienklinik eine fortlaufende Evaluation der Operationsverläufe durch standardisierte postoperative Interviews statt. Evaluationskriterien für Patient und Behandler stellten subjektive bzw. klinische Wahrnehmung und Stabilität intraoperativer Trance sowie Behandlungskomfort und chirurgische Bedingungen dar.

### *Evaluation der intraoperativen Stressreduktion durch Hypnose*

Inwieweit eine intraoperative Hypnose tatsächlich signifikante anxiolytische Effekte während einer Behandlung in Lokalanästhesie aufweist, wurde in einer kontrollierten klinischen Studie untersucht, in die 50 zu ambulanten dentoalveolären Eingriffen (Reihenextraktion, chirurgische Zahnentfernung, Wurzelspitzenresektion) zugewiesene Patienten eingeschlossen wurden. Zur genauen Festlegung der individuellen situativen Behandlungsangst bearbeiteten alle Probanden zu vier Testzeitpunkten innerhalb ihrer Behandlungsphase ein State-Trait-Angstinventar. Der Test differenziert und prüft Angst als stabiles Persönlichkeitsmerkmal („Trait“) sowie eine situationsabhängige Angstkomponente („State“).

### *Patientenzufriedenheit nach Behandlungen unter Hypnose*

In einer kontrollierten retrospektiven Studie (n=140 Patienten) wurden unter standardisierten Hypnosebedingungen therapierte Patienten, deren Behandlung zu Studienbeginn maximal ein Jahr zurücklag, mittels standardisierten Fragebogens zu ihren Eindrücken befragt. Als Kontrollgruppe fungierte ein bzgl. demographischer und chirurgischer Variablen gleich zusammengesetztes

Kollektiv, bei dem in diesem Zeitraum dieselben oral-chirurgischen, onkologischen oder plastisch-rekonstruktiven Eingriffe ohne Hypnose vorgenommen wurden.

### **Ergebnisse**

#### *Einflüsse von Behandlungsstress auf die individuelle Suggestibilität*

In dem untersuchten Patientenkollektiv (n=24) stiegen sowohl situative Angst (STAI) als auch hypnotische Suggestibilität (HGSHS:A) direkt präoperativ signifikant an [5]. Inwieweit demographische bzw. chirurgische Faktoren auf den beobachteten Zusammenhang Einfluss nehmen, wird derzeit durch eine größere Folgestudie evaluiert.

#### *Klinische Evaluation intraoperativer Hypnoseanwendungen*

Eine vor der Einführung des Verfahrens ermittelte, ausgesprochen hohe theoretische Verfahrensakzeptanz bei mkg-chirurgischen Patienten [6] lässt sich uneingeschränkt auf die klinische Routine übertragen. Unter den Bedingungen der Lübecker Studienklinik weist Hypnose eine gleichermaßen hohe Einsetzbarkeit und klinische Effektivität auf. Bei 97,7% der Patienten bestanden keine Kontraindikationen für eine begleitende Hypnotherapie, ein genau so hoher Anteil von kontraindikationsfreien Patienten wollte das Verfahren im Rahmen der eigenen Behandlung in Anspruch nehmen. Prä- / intraoperativ mussten bis dato lediglich acht Behandlungen von Patienten oder Chirurgen aufgrund inadäquater Therapiebedingungen bzw. fehlender subjektiver Entspannung abgebrochen werden. Bei insgesamt 320 Patienten konnten ein- oder mehrfach dentoalveoläre, traumatologische, onkologische und plastisch-rekonstruktive Operationen planmäßig durchgeführt werden (vgl. Focus MUL 20: 117-122, 2003). Der Hypnose-spezifische Zeitaufwand für Aufklärungsgespräch, Seelings, Hypnoseinduktion und -ausleitung pendelte sich bei ca. 15 Minuten ein.

Intraoperativ wurden individuell unterschiedlich stark ausgeprägte Trance-Phänomene sowie eine erheblich gesteigerte Toleranz bezüglich chirurgischer Maßnahmen beobachtet. Gerade bei präoperativ besonders ängstlichen Patienten ließen sich wesentlich verbesserte Operationsbedingungen erzielen. Bei multimorbiden Patienten mit hoher Therapiecompliance waren im Einzelfall auch größere Eingriffe unter Vermeidung des Risikos einer Vollnarkose möglich. Negative Einflüsse zeitlicher Komprimierungen des hypnotherapeutischen Ablaufs waren nicht nachweisbar: die Studienergebnisse schließen auch 24 Patienten ein, denen die Möglichkeit einer begleitenden Hypnose aufgrund traumatologischer bzw. septischer Behandlungsindikation (z.B.

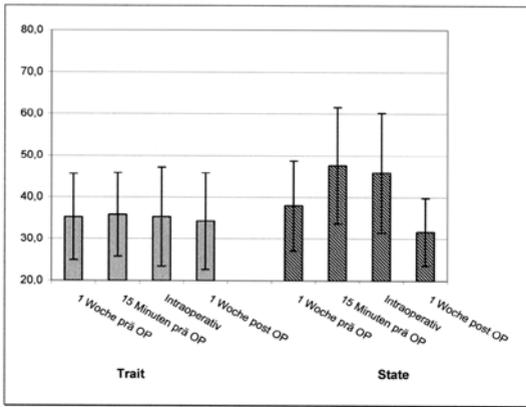


Abb. 2: State-Trait-Angstinventar der Kontrollgruppe

ausgedehnte Wundversorgung, Replantation/Schienu luxierter/avulsierter Zähne, extra-/intraorale Abszessinzision) erst direkt präoperativ dargelegt werden konnte.

Alle Befragten mit positiver intraoperativer Tranceerfahrung schilderten eine individuell ausgeprägte intraoperative Entspannung, Anxiolyse und Distanzierung von der Behandlungssituation sowie kurzzeitig schmerzhaften intraoperativen Reizen. Aufgrund der subjektiv empfundenen Verbesserung des Therapiekomforts würden alle Befragten mit positiver Trance-Erfahrung einer erneuten chirurgischen Behandlung unter kombinierter Lokalanästhesie/Hypnose zustimmen.

Demgegenüber erwies sich eine auf die speziellen Belange der Hypnosebehandlung abgestimmte Umorganisation des Behandlungsablaufs (z.B. Vermeidung präoperativer Wartezeiten, konsequente Reduktion störender Geräusche und Bewegungen im OP) als zunächst gewöhnungsbedürftig. Bei kurz dauernden Eingriffen (z.B. Zahnentfernung bei massiver Behandlungsangst) ließen sich zwar verbesserte Therapiebedingungen für alle Beteiligten erzielen. Diese wurden aber mit einer verlängerten Behandlungsdauer erkauft [8].

#### Evaluation der intraoperativen Stressreduktion durch Hypnose

In der konventionell behandelten Kontrollgruppe (Lokalanästhesie) zeigten sich direkt prä- und intraoperativ signifikant gegenüber der Ausgangsbedingung erhöhte situative Angstlevel (Abb. 2). In der Verumgruppe stieg die Angst (State) direkt präoperativ gleichsinnig an (Abb. 3), fiel aber während des dentoalveolären Eingriffs auf den eine Woche vor OP gemessenen Ausgangswert ab [4].

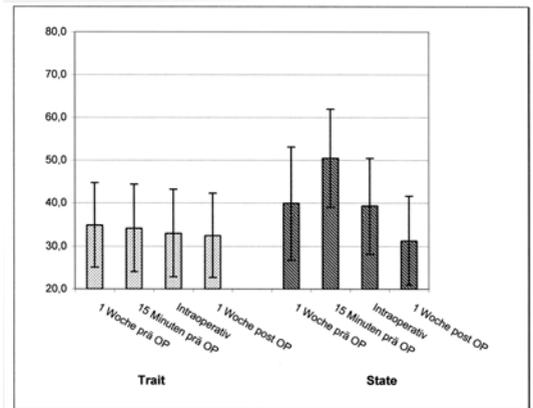


Abb. 3: State-Trait-Angstinventar der Hypnosegruppe

#### Patientenzufriedenheit nach Behandlungen unter Hypnose

Eine begleitende Hypnose nimmt nach den Ergebnissen der Studie eindeutigen Einfluss auf das individuelle Behandlungserleben sowie die postoperative Patientenzufriedenheit: Hypnose-Patienten bewerteten multiple Behandlungsaspekte signifikant (z.B. Vertrauen zum Behandler, Lagerung, intraoperative Missempfindungen) bzw. hoch signifikant (z.B. präoperative Information, postoperatives Befinden) positiver als das Vergleichskollektiv. 86% aller Befragten führten die eigene Behandlungszufriedenheit wesentlich auf die adjuvante Therapie zurück [9].

#### Diskussion

Klinische Hypnose kommt in der somatischen Medizin nur wenig, in chirurgischen Fächern nahezu nicht zur Anwendung. Als Grund für diesen Zustand werden ein durch sog. „Show-Hypnosen“ verursachtes problematisches Image bei Patienten und Behandlern sowie fehlende valide Studien zur Verfahrenseffizienz angeführt.

Eine genauso vorurteilsfreie wie kritische Beschäftigung mit den Möglichkeiten und Limitationen perioperativer Hypnoseanwendungen ist seit 2003 das Ziel eigener Studien. Nach über 350 unter Hypnose durchgeführten Eingriffen kann festgehalten werden, dass der standardisierte Verfahrenseinsatz interessante Perspektiven eröffnet. Die Anwendung von Hypnose bei mund-, kiefer- und gesichtschirurgischen Behandlungen wird zunächst durch eine hohe theoretische und praktische Akzeptanz bei Patienten vereinfacht. Die Integration des Verfahrens in den Praxisalltag bedingt weder bauliche/technische Veränderungen noch laufende Folgekosten und wird durch prozedurale Standardisierung bis hin zur Kassettenhypnose erleichtert. Der Verfahrensspezifische Zeitaufwand (Anamnese, Vorinformationen, Hypnosevorbereitung, -induktion und -ausleitung) von

ca. 15 Minuten erscheint durchaus relevant, relativiert sich aber zumindest bei Betrachtung entsprechender prä- und postoperativer Aufwendungen für Prämedikationen, Sedierungen und Intubationsnarkosen.

Bei der Evaluation klinischer Effekte überwiegen positive Aspekte wie Sedierung, Anxiolyse, motorische Hemmung und gesteigerte Toleranz gegenüber Behandlungsumständen und -maßnahmen. Wesentlich erscheint, dass es sich bei Hypnose um ein Adjuvans handelt, welches bei konsequentem Ausschluss von Kontraindikationen und korrekter Anwendung nach der heutigen Literatur keine relevanten Nebenwirkungen bzw. Risiken (z.B. Kopfschmerz, Schwindel, paradoxe Reaktion, Aktivierung latenter Psychosen) aufweist.

Vorbeschriebene klinische Positiva intraoperativer Hypnoseanwendungen ließen sich im Rahmen der bislang durchgeführten eigenen Studien mittels etablierter Testverfahren nachvollziehen. So ist die individuelle Ansprechbarkeit des Patienten auf Hypnose in Anwesenheit von chirurgischem Behandlungsstress gesteigert. Ein hohes Ausmaß von Behandlungsangst spricht also nicht gegen eine intraoperative Hypnose, sondern scheint im Gegenteil die Wahrscheinlichkeit einer belastbaren Trance zu erhöhen. Hypnose senkt das intraoperative Angstniveau und steigert die Zufriedenheit der Patienten mit ihrer Behandlung. Schlussfolgernd erscheint Hypnose also zur Verbesserung des Behandlungskomforts normal belastbarer Patienten und zur adäquaten Versorgung hoch ängstlicher Patienten in Praxis und Klinik gleichermaßen geeignet.

Nachteilig fällt demgegenüber ins Gewicht, dass Klinische Hypnose ausschließlich bei therapieeinsichtigen und kooperativen Patienten möglich ist, die darüber hinaus gegenüber Hypnose zumindest aufgeschlossen und ausreichend suggestibel sein müssen. Aus ethischer und juristischer Sicht bleibt darauf hinzuweisen, dass mit Hypnose ein psychologisches Therapieverfahren zum Einsatz kommt. Zu ihrer verantwortungsvollen Anwendung sind nicht nur psychologische Fachkenntnisse, sondern auch eine fundierte Ausbildung unabdingbar. Diese muss durch zeit- und kostenintensive Fortbildungen (ca. 100 Stunden Grundausbildung zuzüglich regelmäßiger Supervisionen) erworben werden. Eine universelle, also nicht an hypnotherapeutisch ausgebildete Behandler gebundene Anwendung ist unmöglich. Schließlich limitiert die zu einer Hypnotherapie notwendige Interessenlage und Persönlichkeitsstruktur des Behandlers (sehr wohl verständlicherweise) die Anzahl von Ärzten, denen der Verfahrenseinsatz nicht nur gelingt, sondern auch zur beiderseitigen Zufriedenheit empfohlen werden kann.

## Ausblick

In der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie werden die festgestellten Zusammenhänge zwischen chirurgischem Behandlungsstress und hypnotischer Suggestibilität derzeit im Rahmen einer größeren Folgestudie näher untersucht. Weitere kontrollierte Studien sollen die Stabilität anxiolytischer Hypnoseeffekte im Verlauf wiederholter chirurgischer Behandlungen in Lokalanästhesie sowie eventuelle Änderungen physiologischer und humoraler Stressparameter während mkg-chirurgischer Eingriffe in LA / Hypnose evaluieren. Eine 09.2005 begonnene Doppelblindstudie untersucht Einflüsse einer speziell auf die chirurgische Behandlungssituation abgestimmten und regelmäßig von den Patienten selbst angewendeten Hypnosetherapie auf den postoperativen Verlauf nach größeren Eingriffen in Vollnarkose.

Seit dem Jahr 2005 besteht darüber hinaus eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe (derzeit: Sektion Kiefer- und Gesichtschirurgie, Klinik für Anästhesiologie, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe), die sich fachübergreifende Hypnoseforschung am Universitätsklinikum Lübeck zum Ziel gesetzt hat. Es befinden sich mehrere Studien in der Planungs- bzw. Startphase, mit denen intra- bzw. postoperative Hypnoseeffekte (z.B. nach gynäkologisch-laparoskopischen Eingriffen) evaluiert werden. Weitere interessierte Fachgebiete sind herzlich willkommen

## Literatur

1. Bowers WF (1966) Hypnosis: useful adjunct in surgery. *Int Surg* 46, 8-10
2. Eberwein E, Schütz G (1997) Die Kunst der Hypnose. Dialog mit dem Unbewussten. Junfermann, Paderborn
3. Erickson, MH (1958) Hypnosis in painful terminal illness. *Am J Clin Hypn* 1, 117-121
4. Hermes D, Gerdes V, Trübger D, Hakim SG, Sieg P (2004) Evaluation des perioperativen Einsatzes standardisierter Hypnose mittels State-Trait-Angstinventar (STAI). *Mund Kiefer Gesichtschir* 8, 111-117
5. Hermes D, Mielke M: Einflüsse von chirurgischem Stress auf die Suggestibilität mund-, kiefer- und gesichtschirurgischer Patienten. Hypnose (im Druck)
6. Hermes D, Sieg P (2004) Acceptance of Medical Hypnosis by Oral and Maxillofacial patients. *Int J Clin Exp Hypn* 52, 389-399
7. Hermes D, Trübger D, Hakim SG, Sieg P (2003) Perioperative Stressreduktion in der Kiefer- und Gesichtschirurgie durch Medizinische Hypnose. *Fokus MUL* 20: 117-122
8. Hermes D, Trübger D, Hakim SG, Sieg P (2004) Perioperativer Einsatz von Medizinischer Hypnose. Therapieoption für Anästhesisten und Chirurgen. *Anaesthesist* 53, 326-333
9. Hermes D, Trübger D, Hakim SG, Sieg P: Patientenzufriedenheit nach mund-, kiefer- und gesichtschirurgischen Operationen unter Hypnose. *Dtsch Zschr Zahnarztl Hypn* (im Druck)
10. Khalil GA (1969) Hypnosis in surgery – why and when. *South Med J* 69, 1466-1481

11. Lynch, DF jr (1999) Empowering the patient: hypnosis in the management of cancer, surgical disease and chronic pain. Am J Clin Hypn 42, 122-130
12. Montgomery, GH, David, D, Winkel, G, Silverstein, JH, Bovberg, DH (2002) The effectiveness of adjunctive hypnosis with surgical patients: A meta-analysis. Anesth Analg 94, 1639-1645
13. Revenstorf, D (1993) Klinische Hypnose. 2. Aufl., Springer, Heidelberg
14. Schmierer A (1995) Beim Zahnarzt ganz entspannt. CD. Hypnos, Stuttgart
15. Schmierer A (2001) Einführung in die zahnärztliche Hypnose. 3. Aufl., Quintessenz, Berlin
16. Staats J, Krause WR (1995) Hypnotherapie in der zahnärztlichen Praxis. Hüthig, Heidelberg
17. Weitzenhoffer AM (1953) Hypnotism. An objective study on suggestibility. Wiley, New York.

**Seit mehr als 30 Jahren im Dienste der Patienten  
im Universitätsklinikum S-H, Campus Lübeck**



- Orthopädie-Technik
- Orthopädie-Schuhtechnik
- Reha-Technik
- Sanitätshaus
- Home Care





**Schütt & Grundei**  
Ihr Gesundheitspartner

direkt gegenüber  
dem UK S-H,  
Campus Lübeck

**Schütt & Grundei Orthopädietechnik**  
in der Klinik für Orthopädie Haus 50  
☎ 500 23 03 • ☎ 04 51 / 50 36 26

**Sanitätshaus am Klinikum®**  
Osterweide 2c • 23562 Lübeck  
☎ 04 51 / 89 07-133

# Ergebnisse der zweizeitigen septischen Hüfttotalendoprothesenrevision an der Universitätsklinik für Orthopädie Lübeck

B. Ganse <sup>1\*</sup>, I. Bos <sup>2</sup>, JP. Benthien <sup>1</sup>

## Zusammenfassung

Zwischen 1995 und 2003 wurden 41 infizierte Hüftendoprothesen bei 40 Patienten mit einem zweizeitigen Hüftendoprothesenwechsel behandelt. Es handelt sich um 20 männliche und 20 weibliche Patienten. 17 Patienten mit 18 relevanten Hüften (44%) wurden nach einem mittleren Follow-up von 52 Monaten (4,3 Jahren) nachuntersucht. Bei fünf dieser Hüften bestand während der Nachuntersuchung eine Girdlestone-Situation. Eine Reimplantation wurde bei 13 Hüften durchgeführt. Das durchschnittliche Intervall zwischen Explantation und Reimplantation betrug 158 Tage. Zum Zeitpunkt der Explantation betrug das Durchschnittsalter 68 Jahre und der mittlere ASA-Score 3,24 Punkte. Bei der Nachuntersuchung betrug der Mittelwert im Harris-Hip-Score 60 Punkte, im Mayo-Hip-Score 66 Punkte. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied (Harris-Hip-Score, t-Test) zwischen den Patienten nach Reimplantation (im Mittel 61 Punkte) und solchen mit belassener Girdlestone-Situation (Im Mittel 58 Punkte). Signifikante Geschlechtsunterschiede konnten in der Unterkategorie „Schmerzen“ beider Scores sowie in der Gesamtpunktzahl des Mayo-Hip-Scores gefunden werden. Die Girdlestone-Gruppe zeigt die Tendenz zu einer höheren Zufriedenheit als die Gruppe der Reimplantierten (Kontingenzkoeffizient nach Pearson). Zudem sind männliche Patienten mit dem Ergebnis zufriedener als weibliche. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Girdlestone-Situation in der Therapie von schwer vorerkrankten Patienten eine brauchbare Alternative zur Reimplantation darstellen kann.

## Einleitung

Die periprothetische Hüfttotalendoprotheseninfektionen zählt zu den schwerwiegendsten Komplikationen bei Operationen im Bereich der Endoprothetik. Den Goldstandard in der Therapie stellt derzeit der zweizeitige Hüftendoprothesenwechsel (HTEP-Wechsel) dar (2, 7, 15, 20, 22). Hierbei handelt es sich um ein mehrstufiges Therapieverfahren. Es wird durch Explantation der Endoprothese eine sogenannte Girdlestone-Situa-



*Bergita Ganse, geboren 1982 in Lemgo, 2001 Abitur in Detmold. Vorklinik in Halle an der Saale, seit dem Physikikum 2003 Studium in Lübeck, derzeit im Praktischen Jahr.*

tion (9, 30) geschaffen, in der das Hüftgelenk bis zur Infektfreiheit implantatfrei verbleibt. In einer zweiten OP-Sitzung kann eine erneute endoprothetische Versorgung erfolgen. In Abbildung 1 ist der Ablaufalgorithmus des zweizeitigen Vorgehens graphisch dargestellt. Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Röntgenbilder eines unserer Patienten im Verlauf. Die Girdlestone-Situation zeichnet sich durch eine Resektion des Hüftkopfes sowie von Teilen des Schenkelhalses aus (Exzisionsarthroplastik). Im resezierten Areal bildet sich eine in den meisten Fällen belastbare Narbenzone aus. Bewegungsmaß und Belastbarkeit können so weit gegeben sein, dass Patienten trotz fehlender Gelenkführung mit entsprechendem Beinlängenausgleich ein akzeptables Gangbild erreichen. Vor der Einführung antibiotikahaltigen Zements gab es in der Behandlung der infizierten Hüftendoprothese keine Alternative zur Girdlestone-Situation. Im Vergleich zur Reimplantation erzielt man mit ihr auch heute noch höhere Erfolgsraten bei der Infektbekämpfung (4, 25). Patienten mit einer Langzeit-Girdlestonesituation beklagen weniger Schmerzen in der Hüfte als Patienten mit einer reimplantierten Endoprothese (3, 4, 24). Jedoch sind ihre funktionellen Einschränkungen erheblich (3, 24). Aus diesem Grund darf man die Langzeit-Girdlestonesituation nicht als Alternative zur Reimplantation, sondern lediglich als Ausweg für Sonderfälle ansehen. In der Fachwelt wird der Wert der Belassung einer Girdlestone-Situation als Langzeitlösung kontrovers diskutiert (1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 17, 24, 25, 28). In einigen Studien wurde über schlechte Ergebnisse bei der Behandlung der infizierten Hüfttotalendoprothese mit einer Exzisionsarthroplastik (Die Girdlestone-Situation ist eine Sonderform der Exzisionsarthroplastik) gegenüber einer Reimplantation

<sup>1\*</sup> Die in diesem Artikel publizierten Ergebnisse entstammen der Doktorarbeit von Bergita Ganse.

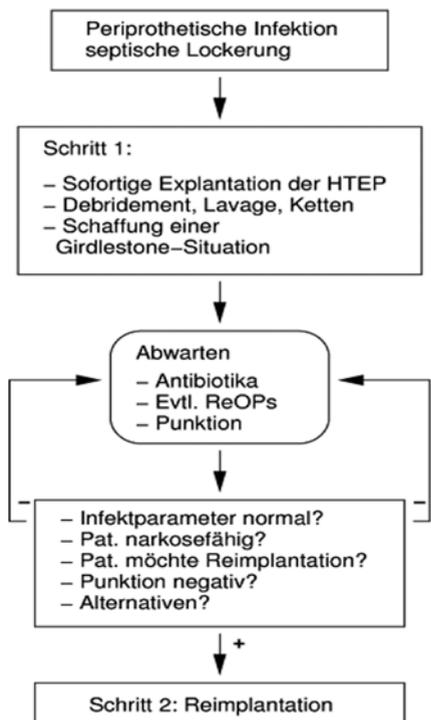


Abb. 1: Ablaufdiagramm: Vorgehen (Algorithmus) beim zweizeitigen Hüftendoprothesenwechsel

berichtet (25, 3, 24). Des weiteren werden relevante Faktoren für ein gutes Gelingen der Girdlestone-Situation diskutiert. Darunter fallen eventuell die Resektionshöhe am Femur, die allgemeine Verfassung des Patienten und die Intensität der Nachbehandlung (11).

Ziel dieser Studie war es, retrospektiv die eigenen Behandlungsergebnisse bei Patienten mit periprotetischer Infektion zu beurteilen und mit den aktuellen Studien der Literatur zu vergleichen. In Ergänzung zu den bisherigen Publikationen wird die Zufriedenheit der Patienten mit dem Ergebnis untersucht und analysiert. Des weiteren wird der ASA-Score als Instrument zur Bewertung der präoperativen Morbidität eingeführt. Es erfolgt eine statistische Analyse der Unterschiede in den Ergebnissen zwischen Girdlestone-Situation und Reimplantation, sowie zwischen den Geschlechtergruppen.

## Material und Methoden

An der Klinik für Orthopädie der Universität zu Lübeck wurden in den Jahren 1995 bis 2003 40 Patienten an 41 Hüften mit dem zweizeitigen Vorgehen aufgrund eines septischen periprotetischen Entzündungsprozesses behandelt. Die Patienten aus den Jahren vor 1995 schlossen wir nicht in die Studie ein, da ein zu hoher Prozentsatz von ihnen bereits verstorben war.

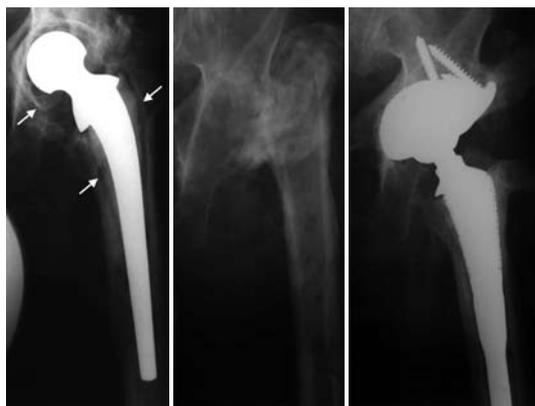


Abb. 2: Exemplarischer Ablauf eines zweizeitigen Hüftendoprothesenwechsels Links: Infizierte HTEP mit typischen Lockerungszeichen (Pfeile) Mitte: Girdlestone-Situation nach Explantation Rechts: Zustand nach Reimplantation

Die Nachuntersuchung fand im Rahmen der routinemäßigen Vorstellung in der orthopädischen Poliklinik statt. Es wurde jeweils ein Interview mit dem Patienten geführt und eine klinische Untersuchung vorgenommen. Zudem wurden Röntgenbilder in zwei Ebenen angefertigt. Zusätzliche Parameter wie die Beinlängendifferenz, die Zufriedenheit des Patienten mit der Situation der Hüfte und Risikofaktoren wurden erfasst. Die Befragung und Untersuchung erfolgte nach einem studieneigenen Untersuchungsbogen.

Das funktionelle Ergebnis wurde mit dem Harris-Hip-Score erfasst (14), einem in Studien für die Hüfte sehr häufig verwendeten 100-Punkte-Score, der die Unterkategorien „Schmerzen“, „Funktion“, „Extrapunkte“ und „Bewegungsumfang“ mit einbezieht. Um auch röntgenologische Aspekte zu berücksichtigen wurde zudem der Mayo-Hip-Score (19) verwendet, ein dem Harris-Hip-Score verwandter Score, der zusätzlich ein deutliches Gewicht auf Lockerungszeichen der Endoprothese im Röntgenbild legt. Da der Mayo-Hip-Score Lockerungszeichen mit einbezieht, kann er nicht bei Patienten mit einer bestehenden Girdlestone-Situation, sondern nur bei reimplantierter Endoprothese verwendet werden. Zusätzlich zu diesen üblicherweise verwendeten Scores führen wir in dieser Studie den ASA-Score (23) in die Diskussion um Indikationen zur Belassung einer Girdlestone-Situation ein, um das präoperative Risiko der Patienten aufgrund ihrer Komorbidität zu quantifizieren.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm Winstat. Als statistischer Test wurde der t-Test für unverbundene Stichproben zum Signifikanzniveau 0,05 verwendet (wenn nicht anders angegeben handelt es sich um den einseitigen t-Test). Die Zufriedenheit der Patienten in den Untergruppen wurde

mit dem Kontingenzkoeffizienten nach Pearson analysiert. Mittelwerte werden durch die Angabe der Standardabweichung in Klammern ergänzt.

## Ergebnisse

Von den insgesamt 40 Patienten konnten wir 17 (9 Frauen, 8 Männer, zwei Hüften bei einem Mann) mit 18 relevanten Hüften (43,9%) nachuntersuchen. Das mittlere Follow-Up beträgt 52 Monate seit der Explantation (16 bis 94 Monate). 14 der Patienten waren inzwischen verstorben (34,2%) und neun (22,0%) waren entweder nicht zu erreichen oder aus gesundheitlichen Gründen nicht in der Lage, an der Nachuntersuchung teilzunehmen. Das Durchschnittsalter betrug bei der Explantation im Gesamtkollektiv wie auch bei den nachuntersuchten Patienten 68 Jahre (Gesamtkollektiv +/- 9, Nachuntersuchte +/- 8 Jahre). Bei der Nachuntersuchung war der jüngste Patient 44, der älteste 92 Jahre alt; Mittelwert 71 (+/- 8) Jahre.

Bei 18 der 41 Hüften ist die Girdlestone-Situation als Langzeitlösung belassen worden. Fünf dieser Patienten konnten nachuntersucht werden. In 13 der nachuntersuchten Hüften erfolgte in der Zwischenzeit eine Reimplantation. Bei allen Patienten wurde eine Girdlestone-Situation nach dem klassischen Typ durchgeführt (9, 11).

Die häufigste Diagnose zur primären Hüftendoprothesenimplantation war die Arthrose (62%), gefolgt vom Trauma (24%) und der Hüftkopfnekrose (14%). In 42% bestand eine Frühinfektion (< 12 Monate seit Implantation) und in 58% eine Spätinfektion. Der durchschnittliche ASA-Score war 3,24 (+/- 0,75) vor der Explantation. Fünf der nachuntersuchten Patienten leiden an Diabetes Mellitus und zehn rauchen.

Intraoperativ wurden Abstriche und Gewebeproben entnommen. Beides wurde zur mikrobiologischen bzw. histologischen Untersuchung eingeschickt. Die häufigsten Keime als Auslöser der periprotetischen Sepsis waren Staph. aureus (35%) und Staph. epidermidis (24%), gefolgt von Staphylokokken der Gruppe B (12%) und E. coli (12%). Zwei mal waren Oralstreptokokken die Auslöser der Infektion (6%), jeweils in einem Fall Staph. intermedius, MRSA (multiresistenter Staph. aureus), Pneumokokken und Pseudomonas aeruginosa. Abbildung 3 zeigt einen histologischen Schnitt aus dem Material dieser Studie. Er zeigt typische entzündliche Veränderungen, wie sie für die periprotetische Infektion charakteristisch sind.

In einem Fall war nach der Reimplantation eine aseptische Revision der Pfannenkomponente notwendig. Es erfolgten keine weiteren Revisionseingriffe bei den anderen Patienten. Die mittlere Zeitspanne seit der Reimplantation beträgt 4,3 Jahre. Die Revisionsrate für

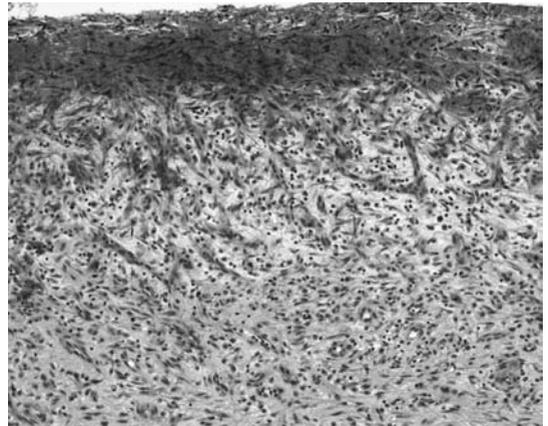


Abb. 3: Pseudokapsel einer Hüftgelenksendoprothese. Oberflächliche Blutauflagerungen, darunter breite Säume eines gefäßreichen Granulationsgewebes mit einzelnen Lymphfollikeln. HE-Färbung, Vergrößerung x 100

das untersuchte Kollektiv in dieser Zeitspanne ist somit 8%.

Bei sechs der 17 Patienten traten während des zweizeitigen Wechsels im Zusammenhang mit den Operationen eine oder mehrere Komplikationen auf. In drei Fällen waren diese mechanischer Art, wobei in keinem Fall ein Zweiteingriff erforderlich wurde. Bei den anderen drei aufgetretenen Komplikationen handelt es sich um schwerwiegende internistische Probleme, die jeweils eine intensivmedizinische Behandlung notwendig machten.

Die im Mittel errechnete Punktzahl im Harris-Hip-Score (HHS) beträgt 60 (+/- 21) von 100 maximal erreichbaren Punkten (Minimum 17, Maximum 93). In der Bewertung des Punktergebnisses erreichen zwei Patienten die Note "exzellent", vier "gut", einer "befriedigend" und elf "schlecht". Aus der Gruppe der fünf Patienten mit einer Girdlestone-Situation zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung schneiden vier in der Bewertung mit "schlecht" ab und einer mit "gut". Ihr durchschnittlicher Punktwert liegt bei 58 ( $\pm$  16) Punkten. Der Durchschnittspunktwert der Reimplantierten beträgt 61 ( $\pm$  23) Punkte (t-Test: Unterschied nicht signifikant). Betrachtet man die beiden Geschlechter getrennt, liegt der durchschnittliche Punktwert der Frauen bei 51 ( $\pm$  20) Punkten, der der Männer bei 69 ( $\pm$  17) Punkten (t-Test, Unterschied nicht signifikant). Abbildung 4 stellt die Mittelwerte der Untergruppen im Harris-Hip-Score als Box-Whisker-Plot (mit den Größen Standardabweichung, Standardfehler und Mittelwert) im Vergleich dar.

Der mittlere Punktwert im Mayo-Hip-Score beträgt 66 (+/- 21) von 100 maximal erreichbaren Punkten (Minimum 17, Maximum 94). Die Interpretation des Punktergebnisses ergibt die folgenden Bewertungen: drei

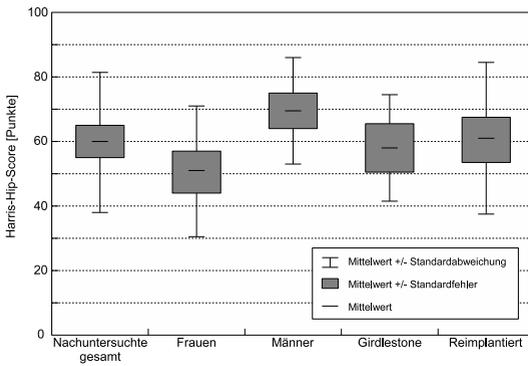


Abb. 4: Box-Whisker-Plot. Überblick über Mittelwert, Standardfehler und Standardabweichung beim Harris-Hip-Score in den fünf betrachteten Gruppen des Nachuntersuchungskollektivs.

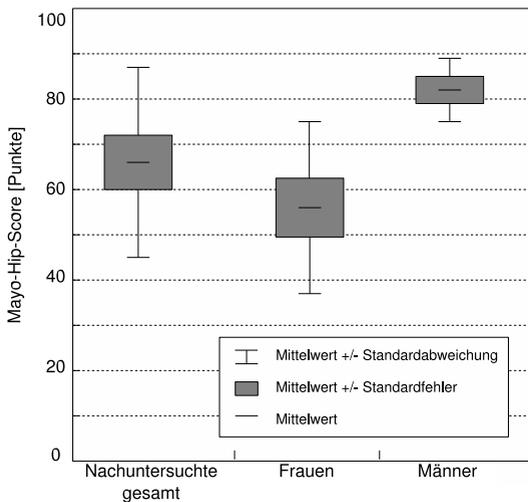


Abb. 5: Box-Whisker-Plot. Überblick über Mittelwert, Standardfehler und Standardabweichung beim Mayo-Hip-Score in den vier betrachteten Gruppen des Nachuntersuchungskollektivs.

Patienten erhalten „exzellent“, zwei „gut“, zwei „befriedigend“ und sechs „schlecht“. Dieser Score konnte lediglich für die Patienten mit reimplantierter Endprothese erhoben werden.

Der Mittelwert der Frauen liegt mit 56 (+/- 19) Punkten signifikant unter dem der Männer mit 82 (+/- 7) Punkten (t-Test, p=0,029). In Abbildung 5 sind die Ergebnisse im Gesamtscore graphisch dargestellt.

Die in den Unterkategorien der Scores auftretenden signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen können Tabelle 1 entnommen werden. Besonders hervorzuheben ist der in beiden Scores signifikante Unterschied zwischen den Geschlechtern in der Unterkategorie

„Schmerzen“, wobei die Frauen mehr über Schmerzen klagen als die Männer. Desweiteren fällt auf, dass im Harris-Hip-Score zwischen der Girdlestone- und der Reimplantationsgruppe lediglich in der Unterkategorie „Extrapunkte“ ein signifikanter Unterschied besteht, nicht jedoch in den Bereichen „Schmerzen“ und „Funktion“ sowie „Bewegungsumfang“.

Die mittlere Beinlängendifferenz beträgt im gesamten Kollektiv 2,86 (+/- 1,3) cm. Alle Patienten weisen eine Beinlängendifferenz auf. Die Patienten mit einer Girdlestone-Situation haben mit einem Mittel von 4,50 (+/- 1,4) cm signifikant höhere Werte als die Gruppe der Reimplantierten mit 1,85 (+/- 0,8) cm (zweiseitiger t-Test, p=0,003).

Alle Patienten wurden nach Ihrer Zufriedenheit mit dem Ergebnis bzw. dem derzeitigen Zustand ihrer Hüfte befragt. Sie hatten die Wahl zwischen den drei Antworten „zufrieden“, „neutral“ und „unzufrieden“. Insgesamt gaben sechs Patienten „zufrieden“, vier „neutral“ und sechs „unzufrieden“ an. Aus der Girdlestone-Gruppe sind drei Patienten zufrieden und jeweils einer neutral oder unzufrieden. Zur statistischen Analyse dieser Daten verwendeten wir den Kontingenzkoeffizienten nach Pearson. Die Ergebnisse der Berechnung des Kontingenzkoeffizienten nach Pearson deuten auf Unterschiede in der Zufriedenheit zwischen Patienten mit reimplantierter Hüftendoprothese und Girdlestonepatienten hin, wobei die Girdlestone-Gruppe zufriedener ist. Noch deutlicher ist die Tendenz für den Unterschied in der Zufriedenheit zwischen den Geschlechtergruppen, wo die Männer angeben, zufriedener zu sein. Tabelle 2 beinhaltet die Werte der Kontingenzkoeffizienten (Wert 1= höchste Abhängigkeit der beiden untersuchten Merkmale, Wert 0= Unabhängigkeit).

## Diskussion

Da die periprothetische Infektion eine seltene Komplikation darstellt, sind die Patientenzahlen in Studien zu diesem Thema meist klein. Diese Studie bewegt sich im Vergleich zu den anderen vorliegenden Nachuntersuchungsstudien zu diesem Thema im Mittelfeld (4, 8, 12, 16, 18, 21, 26, 27, 29).

Die zentrale Frage im Bezug auf den zweizeitigen Hüftendoprothesenwechsel ist, wann die Girdlestone-Situation für einen Patienten die bessere Langzeitlösung darstellt, und wann eine Reimplantation indiziert ist (3, 4, 11, 24, 27). Die funktionellen Resultate bei Patienten mit einer Exzisionsarthroplastik sind für gewöhnlich schlecht, während Schmerzfreiheit und ideale Infektionskontrolle Argumente dafür darstellen (27). Aufgrund des oft miserablen funktionellen Ergebnisses ist man sich einig, dass die Girdlestone-Situation bei jungen und aktiven Patienten als Langzeitlösung keine Alternative zur Reimplantation darstellt (27). Bei alten und deutlich

| Reimplantation/Girdlestone |                 |                     |             |             |
|----------------------------|-----------------|---------------------|-------------|-------------|
| Kategorie                  | Gesamtkollektiv | Nach Reimplantation | Girdlestone | Signifikanz |
| HHS (Extrapunkte)          | 3,6 (± 0,5)     | 3,9 (± 0,3)         | 3,2 (± 0,3) | p=0,017     |
| Frauen/Männer              |                 |                     |             |             |
| Kategorie                  | Gesamtkollektiv | Frauen              | Männer      | Signifikanz |
| HHS (Schmerzen)            | 31 (± 15)       | 22 (± 14)           | 39 (± 6)    | p=0,009     |
| MHS (Gesamtpunktzahl)      | 66 (± 21)       | 56 (± 19)           | 82 (± 7)    | p=0,029     |
| MHS (Schmerzen)            | 27 (± 12)       | 18 (± 10)           | 38 (± 2)    | p=0,007     |

Tab.1: Signifikante Unterschiede in den Unterpunkten der Scores, t-Test

vorerkrankten Patienten gehen die Meinungen hingegen auseinander (3, 4, 24, 27). Schwierigkeiten ergeben sich durch die große Anzahl möglicher Variablen, die den Therapieerfolg determinieren könnten, sowie durch eine schlechte Vergleichbarkeit der Patientenkollektive (13). Des Weiteren kommt erschwerend hinzu, dass der Erfolg der Prozedur mit sehr unterschiedlichen Bewertungssystemen erhoben wird, die in verschiedenem Maße die funktionellen Resultate, die Schmerzfremheit und das Röntgenbild mit einbeziehen, so dass die Ergebnisse allein aufgrund dessen eine erhebliche Verzerrung erfahren (12, 14, 19). Wir denken daher, dass der in dieser Studie zur Bestimmung der präoperativen Morbidität angewandte ASA-Score eine gute Möglichkeit darstellt, zumindest die Vergleichbarkeit der Patientenkollektive relevant zu verbessern. Die präoperative Verfassung der Patienten ist in unseren Augen bisher in der Diskussion nicht adäquat berücksichtigt worden. Alle Patienten in der Girdlestone-Gruppe dieser Studie waren kritisch erkrankt mit einem mittleren ASA-Wert von 3,8 (+/- 0,45). Der Kontingenzkoeffizient nach Pearson zeigte eine größere Zufriedenheit bei Girdlestone-Patienten im Vergleich zu solchen mit reimplantierter Endoprothese. Es erscheint möglich, anhand des ASA-Scores die Patienten zu identifizieren, die von einer Girdlestone-Situation tendentiell profitieren würden. Dass es sich hier lediglich um eine kleine Patientengruppe handelt, ist eine logische Folge des Versuches, die Girdlestone-Situation wenn möglich zu vermeiden. Ein weiterer Faktor, der

über das Vorerkrankungsausmaß im Studienvergleich eine Aussage erlaubt, ist die Mortalität. 34% der Patienten dieser Studie starben vor der Nachuntersuchung (Follow-up: 4,3 Jahre) aus anderen Gründen als der periprotetischen Infektion und ihrer Therapie. In den weiteren Studien zu diesem Thema wurden deutlich niedrigere Mortalitätsraten angegeben (27, 26). Auf der Suche nach Gründen für die relativ hohe Zufriedenheit der Girdlestonepatienten in dieser Studie sollte diese hohe Komorbiditätsrate mit berücksichtigt werden.

Die eigenen Ergebnisse zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Resultat der Girdlestone- und Reimplantations-Gruppe im Harris-Hip-Score. Die schlechten Werte der Girdlestone-Gruppe in der Unterkategorie „Funktion“ gleichen sich in diesem Score mit der Schmerzfremheit und dem guten Bewegungsausmaß aus. Im Vergleich zu den anderen vorliegenden Studien sind die funktionellen Ergebnisse weniger schlecht. Dies könnte auf die Wahl der „originalen“ Girdlestone-Exzisionsarthroplastik (Einteilung nach Höhe der Resektion am Femur) als operative Methode, sowie auf die intensive physiotherapeutische Behandlung zurückzuführen sein.

Vier der fünf Patienten mit Langzeit-Girdlestone-Situation berichteten, froh darüber zu sein, sich keine Sorgen mehr um ihre Hüfte und eventuelle Folgeoperationen machen zu müssen, schmerzfrei zu sein, und sich auf andere Dinge im Leben konzentrieren zu können. Sie seien bereit, dafür ein schlechtes funktionelles Ergebnis zu akzeptieren. Dieser Wunsch scheint bei Patienten mit mehreren schweren Erkrankungen besonders ausgeprägt zu sein.

Die in dieser Studie festgestellten Geschlechtsunterschiede in der Schmerzhaftigkeit der Hüfte sind bisher nur selten untersucht und beschrieben worden (11). Wir konnten keine Studie finden, die

| Kontingenzkoeffizient nach Pearson            |      |
|---|------|
| Reimplantiert/Girdlestone gegen Zufriedenheit | 0,66 |
| Geschlechtergruppen gegen Zufriedenheit       | 0,79 |
| Harris-Hip-Score gegen Zufriedenheit          | 0,72 |

Tab. 2: Der Kontingenzkoeffizient nach Pearson, Unterschiede zwischen den Gruppen

sich intensiv mit diesem Thema im Bezug auf Ergebnisse beim Hüftendoprothesenwechsel auseinandersetzt. Aufgrund der deutlichen Signifikanz geschlechtsspezifischer Unterschiede in unserem Patientenkollektiv erscheint es uns wichtig, in Zukunft diesen Aspekt näher zu untersuchen.

Wir denken, dass im Entscheidungsprozess für oder gegen die Reimplantation in kritischen Fällen der allgemeine Zustand des Patienten, seine weiteren Erkrankungen, sowie die Krankheitsgeschichte und insbesondere seine persönliche Neigung abgewägt werden müssen, um eine individuelle Entscheidung herbeizuführen. Einige Autoren zeigten, dass die Girdlestone-Situation eine akzeptable Langzeitlösung für einige Patienten darstellen kann (4, 11, 27), wobei die Vor- und Nachteile dem Patienten genau dargelegt werden sollten. Unsere Ergebnisse unterstreichen, dass sie für anderweitig schwer erkrankte Patienten durchaus eine Alternative zur Reimplantation darstellen kann. Die Berücksichtigung der Girdlestone-Situation als mögliche Therapie in schwierigen Fällen könnte das Gesamtergebnis in der Behandlung der periprothetischen Infektion möglicherweise verbessern.

## Literatur

1. Antti-Poika I, Santavirta S, Kontinen YT, Hokanen V (1989) Outcome of the infected hip arthroplasty. A retrospective study of 36 patients. *Acta Orthop Scand* 60(6):670-675
2. Babst R, Jenny H, Morscher E (1989) Die Behandlung der infizierten Hüftgelenksarthroplastik. *Orthopäde* 18(6):517-526
3. Bittar ES, Petty W (1982) Girdlestone Arthroplasty for Infected Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop* 170:83-87
4. Bourne RB, Hunter GA, Rorabeck CH, Macnab JJ (1984) A six-year follow-up of infected total hip replacements managed by Girdlestone's Arthroplasty. *J Bone Joint Surg [Br]* 66(3):340-343
5. Canner GC, Steinberg ME, Heppenstall RB, Balderston R (1984) The Infected Hip after Total Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 66(9):1393-1399
6. Cherney DL, Amstutz HC (1983) Total Hip Replacement in the Previously Septic Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 65(9):1256-1265
7. Duncan CP, Beauchamp C (1993) A temporary antibiotic-loaded joint replacement system for management of complex infections involving the hip. *Orthop. Clin. North America* 24:751-759
8. Fehring TK, Calton TF, Griffin WL (1999) Cementless Fixation in 2-stage Reimplantation for Periprosthetic Sepsis. *J Arthroplasty* 14(2):175-181
9. Girdlestone GR (1982) The Classic - Acute Pyogenic Arthritis of the hip. An Operation Giving Free Access and Effective Drainage. *Clin Orthop* 170:3-7
10. Goodman SB, Schurman DJ (1988) Outcome of Infected Total Hip Arthroplasty. An Inclusive, Consecutive Series. *J Arthroplasty* 3(2):97-102
11. Grauer JD, Amstutz HC, O'Carroll PF, Dorey FJ (1989) Resection Arthroplasty of the Hip. *J Bone Joint Surg [Am]* 71-A:669-678
12. Haddad FS, Muirhead-Allwood SK, Manktelow ARJ, Bacarese-Hamilton I (2000) Two-stage uncemented revision hip arthroplasty for infection. *J Bone Joint Surg [Br]* 82-B:689-694
13. Hanssen AD, Osmon DR, Nelson CL (1996) Prevention of deep periprosthetic joint infection. *J Bone Joint Surg [Am]* 78-A:458-471
14. Harris WH (1969) Traumatic Arthritis of the Hip after Dislocation and Acetabular Fractures: Treatment by Mold Arthroplasty. An End-Result Study using a new Method of Result Evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 51-A:737-755
15. Hope PG, Kristinsson KG, Norman P, Elson RA (1989) Deep infection of cemented total hip arthroplasties caused by coagulase-negative staphylococci. *J Bone Joint Surg Br.* 71(5):851-855
16. Ilyas I, Morgan DAF (2001) Massive structural allograft in revision of septic hip arthroplasty. *Int Orthop.* 24(6):319-322
17. James ETR, Hunter GA, Cameron HU (1982) Total Hip Revision Arthroplasty. Does Sepsis influence the Results? *Clin Orthop* 170, 88-94
18. Karpaš K, Šponer P (2003) Management of the infected hip arthroplasty by two-stage reimplantation. *Acta Medica (Hradec Králové)* 46(3):113-115
19. Kavanagh BF, Fitzgerald RH Jr. (1985) Clinical and Roentgenographic Assessment of Total Hip Arthroplasty: A new Hip Score. *Clin Orthop* 193:133-140
20. Lentino JR (2003) Prosthetic Joint Infections: Bane of Orthopedists, Challenge for Infectious Disease Specialists. *Clin Infect Dis.* 36(9):1157-1161
21. Liebermann JR, Callaway GH, Salvati EA, Pellicci PM, Brause BD (1994) Treatment of the Infected Total Hip Arthroplasty With a Two-Stage Reimplantation Protocol. *Clin Orthop* 301:205-212
22. Lin J, Yang X, Bostrom MP (2001) Two-Stage Exchange Hip Arthroplasty for Deep Infection. *J Chemother* 13 Spec 1(1):54-65
23. Marx GF, Mateo CV, Orkin LR (1973) Computer analysis of postanaesthetic deaths. *Anaesthesiology* 39(1):54-58
24. McElwaine JP, Colville J (1984) Excisional arthroplasty for infected total hip replacements. *J Bone Joint Surg [Br]* 66-B:168-171
25. Morscher E, Herzog R, Bapst R (1994) Hip revision surgery in septic loosening. *Chir Organi Mov.* 79(4):335-340
26. Rittmeister ME, Manthei L, Hailer NP (2005) Prosthetic replacement in secondary Girdlestone arthroplasty has an unpredictable outcome. *Int Orthop.* 28(3):145-148
27. Schröder J, Saris D, Besselaar PP, Marti RK (1998) Comparison of the results of the Girdlestone pseudarthrosis with reimplantation of a total hip replacement. *Int Orthop* 22:215-218
28. Sharma H, De Leeuw J, Rowley DI (2005) Girdlestone resection arthroplasty following failed surgical procedures. *Int Orthop* 29:92-95
29. Younger AS, Duncan CP, Masri BA, McGraw RW (1997) The outcome of Two-Stage Arthroplasty Using Custom-made Interval Spacer to Treat the Infected Hip. *J Arthroplasty* 12(6):615-623
30. Obituary (1951) Gathorne Robert Girdlestone. *Lancet*, Jan 13, 1(2):117-118

Institut für Medizinische Informatik<sup>1</sup> (Direktor: Prof. Dr.-Ing. Dr. med. habil. S. J. Pöppel) der Universität zu Lübeck  
Medizinische Klinik I<sup>2</sup> (Direktor: Prof. Dr. med. H. Fehm) des Universitätsklinikums Schleswig Holstein Campus  
Lübeck

## 20 Jahre neuronale Netzwerke – Inwieweit profitiert die Medizin?

R. Linder<sup>1</sup>, K. Kulbe<sup>1</sup>, H. Djonlagic<sup>2</sup>

### Zusammenfassung

Vor 20 Jahren publizierten Rumelhart et al. (5) ihren Backpropagation-Algorithmus, der den entscheidenden Durchbruch für den universellen Einsatz künstlicher neuronaler Netzwerke (KNN) bedeutete. KNN können als „intelligente“ multivariate Analysemethoden genutzt werden, welche im Gegensatz zu den klassischen statistischen Methoden auf sehr einfache Art die in der Medizin häufig auftretenden nicht-linearen Zusammenhänge und gegenseitigen Abhängigkeiten von Variablen mit berücksichtigt. Sehr bald wurden KNN auf ihre Eignung für die medizinische Entscheidungsunterstützung hin untersucht. Es zeigte sich, dass die Klassifikationsleistungen in vielen Fällen diejenigen der herkömmlichen Methoden übertrafen, nicht selten sogar die Leistungen medizinischer Experten. Trotz der ermutigenden Aussichten und einer intensiven wissenschaftlichen Bearbeitung dieser Fragestellung haben bis heute nur wenige Anwendungen den Weg in die klinische Routine gefunden. Die fallbezogene Entscheidungsunterstützung in der Medizin stützt sich nach wie vor – abgesehen von datenbankbasierten Applikationen – auf traditionelle Kriterien, Entscheidungsbäume und vor allem die im späten 19. Jahrhundert entwickelten Regressionsmethoden. Das Zustandekommen der Empfehlung ist über einfache Formeln oder Grafiken leicht nachvollziehbar, während das Antwortverhalten von KNN nur eingeschränkt zu interpretieren ist. Dieser Beitrag möchte eine möglichst breite Diskussion anstoßen, inwieweit der Vorteil einer guten Interpretierbarkeit dazu berechtigt, in der klinischen Routine auf das Potential methodisch komplexerer Ansätze wie KNN zu verzichten.

### Schlüsselwörter

Entscheidungsunterstützung, Künstliches Neuronales Netzwerk, Backpropagation, Klassifikation, Regression

### Einleitung

Bereits im Jahr 1890 entwickelte der amerikanische Psychologe William James ein Modell, welches die Assoziationsfähigkeit des Gehirns erklären sollte (1). Mit dem Beginn des Computerzeitalters folgten die ersten Gehversuche, die bis dahin verstandenen Prinzipien biologischen Denkens in Form so genannter künstlicher neuronaler Netzwerke (KNN) zu modellieren (2, 3).

*Priv.-Doz. Dr. med. Roland Linder, geboren 1967 in Karlsruhe, nach dem Studium der Humanmedizin in Lübeck AiP in der Rheumaklinik Bad Bramstedt, Akademisches Lehrkrankenhaus für Innere Medizin. Seit 1996 Mitarbeiter am Institut für Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck mit dem Forschungsschwerpunkt Multivariate Analysemethoden.*



*Promotion zur Grundlagenforschung in der Mustererkennung am Beispiel von Ultrasonogrammen der Gallenblase. Habilitation über Lernstrategien zur automatisierten Anwendung künstlicher neuronaler Netzwerke in der Medizin.*

*Koautoren waren die Biologin Kerstin Kulbe, seit 2000 Mitarbeiterin am Institut für Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck, sowie Prof. Dr. med. Hasib Djonlagic, Facharzt für Innere Medizin, Teilgebiet für Kardiologie, Mitaufbau der Rhythmologie-Forschung, insbesondere Elektrophysiologie, Mitaufbau der Intensivmedizin in Lübeck und langjähriger Leiter der Intensivmedizin. Sechsjährige DFG Unterstützung, erste Beschreibung der angeborenen Rhythmusstörungen Long QT-Syndrom in Deutschland. Nach der Pensionierung über 30 wissenschaftliche Beiträge und Betreuung von Doktoranden.*

Die ersten KNN hatten zahlreiche Limitierungen (4), bedingt durch das Fehlen mindestens einer zusätzlichen verdeckten Schicht mit künstlichen Neuronen sowie des dafür erforderlichen Lernalgorithmus. Dieser Lernalgorithmus wurde vor 20 Jahren im Oktober 1986 von Rumelhart et al. (5) unter dem Namen „Backpropagation“ im angesehenen Fachblatt Nature publiziert (und seitdem 1.692-mal zitiert, Stand 3.11.05). Dies war der Ausgangspunkt für ein weltweites Interesse an KNN-Technologien. Nicht zuletzt in der Medizin gab und gibt es vielfältige Ansätze, KNN für die Entscheidungsunterstützung in der Diagnostik, Prognostik, Klassifikation, Bildanalyse, Früherkennung oder Qualitätssicherung einzusetzen. So wurde schon sehr früh das Potential von KNN für Fragestellungen in der Pathologie oder die Interpretation labormedizinischer Befunde erkannt (6). Aktuelle Forschungsthemen sind drug design oder die Analyse von DNA-Microarrays (7). Eine Medline-Recherche nach dem MeSH-Term »Neural-Networks-Computer« zeigt ein weiterhin wachsendes Interesse an KNN mit indessen mehr als 8.000 Beiträgen aus allen medizinischen Fachdisziplinen.

### Funktionsweise künstlicher neuronaler Netzwerke (KNN)

Da sich künstliche Nervenzellen am biologischen Vorbild orientieren, lohnt es, zunächst das Funktionsprinzip biologischer Neurone zu rekapitulieren: Das biologische Neuron erhält seinen in Form elektrischer Signale kodierten Informations-Input von Neuriten (Axonen) vorgeschalteter Nervenzellen, die über elektrochemische Verbindungsstellen (Synapsen) entweder an den Dendriten (exo-dendritische Synapsen) oder direkt am Zellleib (Perikaryon) (exo-somatische Synapsen) inserieren

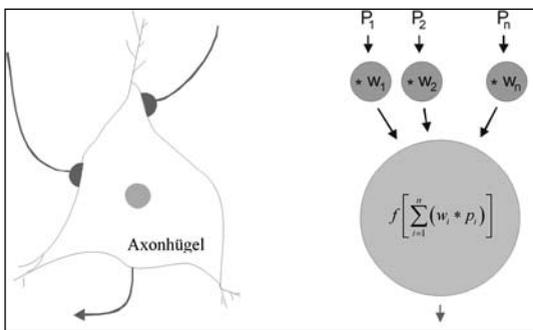


Abb. 1: Links: stilisierte Pyramidenzelle mit Axonen vorgeschalteter Nervenzellen (exo-somatische Synapsen) und ausgehendem eigenem Axon. Rechts: Gewichtung der Inputparameter  $P_1$  bis  $P_n$  mit den Gewichten  $w_1$  bis  $w_n$ , Summierung der Produkte und Kodierung der Produktsomme in einem künstlichen Neuron

(Abb. 1). Die elektrischen Input-Impulse durchwandern die Zelle von den Synapsen bis zum Axonhügel in Form sich abschwächender Ionenströme. Der Einfluss eines Inputs ist damit nicht nur von seiner Signalstärke abhängig, sondern auch davon, ob es sich um eine erregende (exitatorische) oder hemmende (inhibitorische) Synapse handelt und in welcher Entfernung sich diese vom Axonhügel befindet. Je größer die Distanz zwischen Synapse und Axonhügel, desto mehr schwächt sich der Ionenstrom auf seinem Weg zum Axonhügel ab. Am Axonhügel kommt es zu einer Überlagerung der dort eintreffenden Ionenströme (Summenbildung) sowie zu einer Kodierung der Summe in die Frequenz von Aktionspotentialen. Diese Frequenzinformation wird als Output der Zelle über ihr Axon weitergeleitet und bildet somit den Input für nachgeschaltete Neurone.

Künstliche Neurone (Abb. 1b) modellieren die Distanz zwischen Synapse und Axonhügel, indem sie die Inputparameter (z.B. Symptome oder Befunde eines Patienten) mit einem Bewertungskoeffizienten, einem so genannten Gewicht, multiplizieren. Für inhibitorische Synapsen hat dieses Gewicht ein negatives Vorzeichen. Analog zum Geschehen am Axonhügel werden die gewichteten Inputs aufsummiert und über eine Funktion  $f$  kodiert, wobei der Funktionswert üblicherweise im Intervall von 0 bis 1 liegt. Ein Output = 1 entspräche damit der maximal möglichen Frequenz von Aktionspotentialen.

Die eigentliche Mächtigkeit von KNN ergibt sich erst im Zusammenspiel vieler Neurone, welche einer Eingabeschicht (zur Eingabe der Patienteninformationen), einer oder mehreren verdeckten Schichten (für „Zwischenergebnisse“) und einer Ausgabeschicht (für das berechnete Ergebnis, z.B. die Zugehörigkeit zu einer von mehreren Diagnosen) zugeordnet werden. Um ein KNN anzulernen, bedarf es einer Lernstichprobe an Patientendaten mit bekannten Merkmalen (Inputs) und bekannter Diagnose (Output). Um das KNN so zu trainieren, dass es die jeweiligen Inputs den zugehörigen Outputs richtig zuordnet, werden die Gewichten anfangs per Zufallsgenerator erzeugt und danach schrittweise angepasst. Für diese Gewichtsangpassung ist eine Lernregel (Lernalgorithmus) erforderlich, welche die Differenzen aus den zu Trainingsbeginn zufälligen Outputs der Ausgabeschicht mit den gewünschten Outputs ermittelt und diese Soll-Ist-Abweichungen nutzt, um die Gewichte von der Ausgabeschicht hin zur Eingabeschicht anzupassen und so den Fehler schrittweise zu minimieren. Der Fehler wird also „backpropagiert“, daher der Name des von Rumelhart et al. beschriebenen Algorithmus. Das Lernen endet nach Erreichen eines vordefinierten Stoppkriteriums, bspw. wenn die mittlere Soll-Ist-Abweichung einen bestimmten Wert unterschreitet. Danach kann das KNN mit ihm bislang unbekanntem Patientendaten getestet werden.

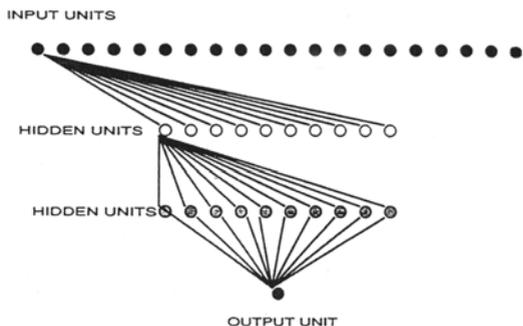


Abb. 2: Struktur des von Baxt verwendeten Backpropagation-Netzwerks, Figure 2 aus (8)

Einer der ersten Pioniere, der den potentiellen Nutzen von KNN für die Medizin erkannte, war Willliam G. Baxt. Bereits 1991 publizierte er eine KNN-basierte Diagnostik von Myokardinfarkten (8): Retrospektiv wertete Baxt die Akten von 351 Patienten aus, welche mit fraglichem Myokardinfarkt (MI) vorstellig waren, trainierte mit 20 medizinischen Parametern pro Patient ein KNN und testete dieses prospektiv mit weiteren 331 Patienten. Bei den Parametern handelte es um anamnestische Angaben sowie klinische und elektrophysiologische Befunde, welche initial zur Verfügung standen und maßgeblich für die Entscheidung zur Lysetherapie waren. Mit der Lernstichprobe trainierte Baxt ein KNN mit 20 Eingabeneuronen (für die 20 Parameter) und einem Ausgabeneuron (Aktivität > 0,55 sprach für MI, Aktivität ≤ 0,55 gegen MI). Zusätzlich verwendete er zwei verdeckte Schichten mit je 10 Neuronen (Abb. 2).

Um die Klassifikationsleistung des so trainierten KNN zu testen, verglich Baxt die Schätzungen des KNN für die weiteren 331 Patienten in der Teststichprobe mit dem wahren – laborchemisch und elektrophysiologisch gesicherten – Outcome und darüber hinaus mit der anfänglichen Beurteilung durch die behandelnden Fachärzte (Tab. 1).

### Gründe für die Leistungsfähigkeit von KNN

Außer dem eindrucksvollen Ergebnis von Baxt zeigen in einer Vielzahl dokumentierter Anwendungen KNN bessere Klassifikationsleistungen als die medizinischen Experten (10, 11). Eine unlängst publizierte RCT-ba-

sierte Übersichtsarbeit (RCT = Randomised Controlled Trials) beurteilt KNN in der Diagnostik, Prognostik und Outcomeanalyse als nützlich und gibt Empfehlungen für ihre Einbindung in die klinischen Prozessketten (12). Beispielhaft führte eine am Anderson Memorial Hospital in South Carolina eingeführte KNN-gestützte Schweregradbeurteilung zu einer verbesserten Versorgungsqualität, einer verminderten Mortalität sowie zu Einspareffekten in Millionenhöhe (13). Man mag nun diskutieren, ob und inwieweit computerbasierte Entscheidungsunterstützungen eingesetzt werden sollten. Wenn man sich aber dafür entscheidet, vom Rechner eine Zweitmeinung einzuholen, dann gilt es zu prüfen, ob KNN genauer klassifizieren als die klassischen statistischen Ansätze. Den methodischen Goldstandard bilden dabei die im späten 19. Jahrhundert entwickelten Regressionsmethoden (14).

Im Wesentlichen handelt es sich dabei um die logistische Regression und die lineare Regression. Die logistische Regression eignet sich für Fragestellungen, bei denen eine Zuordnung zu einem von zwei möglichen Zuständen erfolgen soll (Zweiklassenproblem), etwa die obige MI-Diagnostik. Die lineare Regression schätzt kontinuierliche Werte wie etwa Überlebenszeiten oder Schweregrade. In beiden Fällen resultiert eine gut interpretierbare mathematische Gleichung, in welcher die verwendeten medizinischen Parameter mit Koeffizienten gewichtet und addiert werden. Im Vergleich dazu berücksichtigt das KNN auch mögliche nicht-lineare Zusammenhänge wie sie in Biologie und Medizin häufig vorkommen. Dabei handelt es sich um Zusammenhänge, die nicht einer „Mehr-desto“-Beziehung genügen wie etwa die Beziehung zwischen Hormonkonzentrationen und ihren Effekten (Optimumskurve). Solche nicht-linearen Beziehungen existieren nicht nur zwischen der Eingabe- und der Ausgabeseite (Input und Output) des KNN, sondern auch zwischen den einzelnen Inputparametern besteht eine Vielzahl von Abhängigkeiten. So korreliert das Lebensalter mit der Körpergröße, die Körpergröße wiederum mit dem Körpergewicht, das Gewicht mit dem Geschlecht etc. Das KNN würdigt die einzelnen Parameter quasi in der „Gesamtschau aller Befunde“.

Ohne zusätzliche aufwendige Modellierungen und die Definition entsprechender Interaktionen (was oftmals unterbleibt) berücksichtigen die Regressionsmethoden weder nicht-lineare Zusammenhänge noch die in medizinischen Datensätzen meist ausgeprägten gegensei-

|         | Sensitivität | Spezifität |
|---------|--------------|------------|
| KNN     | 97,2 %       | 96,2 %     |
| Experte | 77,7 %       | 84,7 %     |

Tab. 1: Güte der Myokardinfarkt Diagnostik des KNN und der behandelnden Fachärzte gemäß (8)

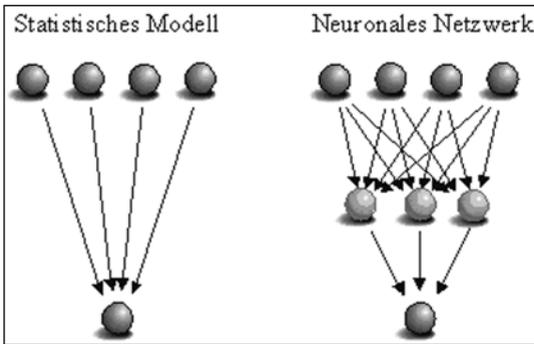


Abb. 3: Schematischer Vergleich eines dreischichtigen KNN mit einem klassischen statistischen Modell, modifiziert nach Chalfin (9)

tigen Abhängigkeiten zwischen den Parametern (Abb. 3). Zwei Medline-Recherchen nach den Suchbegriffen "logistic regression neural network" und "linear regression neural network" sehen die KNN gegenüber den Regressionsmethoden klar im Vorteil (Abb. 4). Dies gilt auch dann noch, wenn ein gewisser selektiver Bias zugunsten der KNN unterstellt wird.

### KNN in der klinischen Routine

Wenngleich mathematisch bewiesen werden konnte, dass KNN mit mindestens einer verdeckten Schicht – und unendlich vielen verdeckten Neuronen – generell in der Lage sind, jede beliebige Funktion beliebig genau zu approximieren (15) und damit prinzipiell universell einsetzbar sind, so erstaunt es doch, dass in der klinischen Routine bisher nur wenige KNN-Systeme erprobt wurden. In der Routine wirklich etablieren konnten sich bislang nur Ausnahmen wie PAPNET, ein interaktives Tool zur Analyse von Papanicolaou-Ausstrichen. PAPNET erkennt 20% mehr Anomalien als das manuelle Screening und verringert die Zahl der falsch-negativen Befunde um die Hälfte (16). Andere Beispiele sind das microDERM®-System zur computergestützten Hautkrebsfrüherkennung (17) oder CARE® (Cardiac Remote Expert, WeAidU, Lund, Schweden), ein System für die Bild- und Signalverarbeitung in der Herzinfarkt-diagnostik (18), eine Übersichts bietet Lisboa (19). Eher akzeptiert werden KNN-Technologien für weniger sensible Bereiche wie die Bestimmung des Herzinfarktrisikos im Internet (20). Skeptiker führen ins Feld, dass KNN vergleichsweise viel Rechenzeit benötigten und nur schwer zu interpretieren seien, da alles gelernte Wissen in einer Vielzahl von Gewichten verborgen sei (black box).

Die anfänglichen Schwierigkeiten mit der Rechenintensität sind mittlerweile durch Hard- und Softwareverbesserungen gelöst, so dass einem breit gefächerten Einsatz von neuronalen Netzen technologisch nichts mehr im

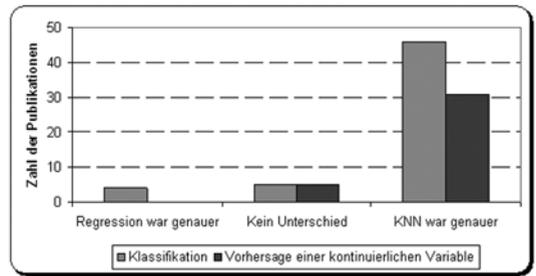


Abb. 4: Medline Recherche nach Methodenvergleichen mit den Suchbegriffen "logistic regression neural network" (Klassifikationsprobleme) und "linear regression neural network" (Vorhersage einer kontinuierlichen Variable) für die Jahre 2002 bis 2004. Für jede Publikation wurde untersucht, ob die Regression oder das KNN genauer klassifizierte / approximiert. In 32 Publikationen wurde kein Methodenvergleich angestellt (Meta-Analysen, Reviews etc.), neun Publikationen waren nicht verfügbar.

Wege steht. Bezüglich des „black box“ – Charakters muss eingeräumt werden, dass die Interpretation des Antwortverhaltens eines KNN tatsächlich schwierig ist, wenn auch nicht unmöglich, wie zahlreiche Publikationen belegen (21, 22). Darüber hinaus muss die Frage erlaubt sein, welcher Arzt denn bei Zuhilfenahme einer statistischen Methode, zum Beispiel der oben genannten logistischen Regression, die Mühe hat, sich das Zustandekommen der Entscheidungsunterstützung anhand der Regressionskoeffizienten zu verdeutlichen. Oder wer zweifelt an der Empfehlung eines Kollegen, dessen Antwortverhalten ebenso wenig nachvollziehbar ist?

Wer meint, die Medizin sei ein zu sensibles Terrain für eine „black box“ – Methode, mag sich vergegenwärtigen, dass die heutige Medizin überwiegend empirisch (statt kausal) orientiert ist; Ansätze wie etwa das rationale drug design stecken noch immer in den Kinderschuhen. Da in der Medizin Einzelschicksale von der Güte der Klassifikation oder Prognose abhängen, muss insbesondere die Klassifikationsleistung der verwendeten Methode das entscheidende Kriterium sein. Dies gilt in besonderem Maße für die Intensivmedizin mit ihrer für den behandelnden Arzt nur schwer zu übersehenden Fülle an untereinander wechselwirkenden Daten (23). Dem Einwand, dass eine Hilfestellung durch KNN in der Intensivmedizin ethisch nicht vertretbar sei, ist mit der Frage zu entgegnen, ob nicht das genaue Gegenteil richtig sei, d.h. der bewusste Verzicht auf ein mächtiges Werkzeug ethisch nicht zu rechtfertigen sei. Die Tatsache, dass KNN in vielen Fällen die Leistung alternativer Methoden übertreffen, nicht selten sogar die Leistung von Experten, ist anderswo in den nicht-medizinischen Naturwissenschaften auf bedeutend größere Resonanz gestoßen. Gradmesser dafür mag die exponentielle

Zunahme auf KNN-Technologie basierender amerikanischer Patente in den letzten Jahren sein (24).

Die heutige fallbezogene Entscheidungsunterstützung in der Medizin stützt sich neben datenbankbasierten Applikationen wie etwa zu Medikamentenwechselwirkungen im Wesentlichen auf herkömmliche Klassifikationssysteme wie die 1990 vom American College of Rheumatology (ACR) empfohlenen Klassifikationskriterien für Vaskulitiden: Kriterien im traditionellen Format ( $x$  von  $y$  Kriterien müssen erfüllt sein) und Klassifikationsbäume (25). Fast alle Scoring-Systeme zur Schweregradbestimmung beruhen auf Regressionsmethoden.

20 Jahre nach der bahnbrechenden Publikation des Backpropagation-Algorithmus müssen wir uns fragen, ob weiter die leichte Interpretierbarkeit der Entscheidungsunterstützung im Vordergrund stehen soll oder ob die Zeit reif ist für neue mathematisch komplexe Ansätze wie Support-Vektor-Maschinen, evolutionäre Algorithmen oder KNN, deren Antwortverhalten zwar nur bedingt nachvollzogen werden kann, die aber in vielen Fällen gegenüber den klassischen Verfahren eine höhere Genauigkeit erreichen.

## Literatur

- 1 James W: (1890). The principles of psychology. New York: Henry Holt and Co.
- 2 Rosenblatt F: (1958). The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychol Rev* 65: 386-408.
- 3 Widrow B, Hoff ME: (1960). Adaptive switching circuits. IRE WESCON Convention Record, New York.
- 4 Minsky M, Papert S: (1960). Perceptrons. In: Anderson JA, Rosenfeld E, eds.: *Neurocomputing: Foundations of research*. Cambridge: MIT Press; 1-20.
- 5 Rumelhart DE, Hinton GE, Williams RJ: (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*; 323: 533-536.
- 6 Astion ML, Wilding P: (1992) The application of backpropagation neural networks to problems in pathology and laboratory medicine. *Arch Pathol Lab Med*; 116: 995-1001.
- 7 Linder R, Dew D, Sudhoff H, Theegarten D, Pöpl SJ, Wagner M: (2004). The "subsequent artificial neural network" (SANN) approach might bring more classificatory power to ANN-based DNA microarray analyses. *Bioinformatics*; 20: 3544-3552.
- 8 Baxt WG: (1991). Use of an artificial neural network for the diagnosis of myocardial infarction. *Ann Intern Med*; 115: 843-848.
- 9 Chalfin DB: (1996). Neural networks: A new tool for predictive models. In: Vincent J-L, ed.: *Yearbook of intensiv care and emergency medicine*. Berlin: Springer; 816-828.
- 10 El-Solh AA, Hsiao C-B, Goodnough S, Serghani J, Grant BJB: (1999). Predicting active pulmonary tuberculosis using an artificial neural network. *Chest*; 116: 968-973.
- 11 Geddes CC, Fox JG, Allison MEM, Boulton-Jones JM, Simpson K: (1998). An artificial neural network can select patients at high risk of developing progressive IgA nephropathy more accurately than experienced nephrologists. *Nephrol Dial Transplant*; 13: 67-71.
- 12 Lisboa PJG: (2002) A review of evidence of health benefit from artificial neural networks in medical intervention. *Neural Netw Arch*; 15: 11 – 39.
- 13 Lawrence J: Neural nets improve hospital treatment quality and reduce expenses. <http://www.calsei.com/ArtHospitalCosts.html>
- 14 Cramer J: (2002). On the origins of logistic regression. Discussion Paper 2002/01. Universität van Amsterdam. [http://aimsrv3.fee.uva.nl/koen/web.nsf/view/68DD221399EEC725C1256CF40022EF47/\\$file/0201.pdf](http://aimsrv3.fee.uva.nl/koen/web.nsf/view/68DD221399EEC725C1256CF40022EF47/$file/0201.pdf).
- 15 Hornik K, Stinchcombe M, White H: (1989) Multilayer feedforward networks are universal approximators. *Neural Netw*; 2: 359-366.
- 16 Abulafia O, Sherer DM: (1999) Automated cervical cytology: meta-analyses of the performance of the PAPNET system. *Obstet Gynecol Surv*; 54: 253-264.
- 17 microDERM. <http://www.zn-ag.com/visiomed/content.de/micro-derm.htm>.
- 18 CARE. <http://www.weaidu.com>.
- 19 Lisboa PJG: (2001) Industrial use of safety-related artificial neural networks. Contract Research Report. 327/2001. [http://www.hse.gov.uk/research/crr\\_pdf/2001/crr01327.pdf](http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/2001/crr01327.pdf).
- 20 International task force for prevention of coronary heart disease. <http://www.chd-taskforce.de/analysis-english.htm>.
- 21 Andrews R, Diederich J, Tickle AB: (1995) Survey and critique of techniques for extracting rules from trained artificial neural networks. *Knowl-Based Syst*; 8: 373-389.
- 22 Setiono R, Azcarraga A: (2002). Generating concise sets of linear regression rules from artificial neural networks. *J Artif Intell Tools*; 11: 189-202.
- 23 Hanson CW 3rd, Marshall BE: (2001). Artificial intelligence applications in the intensive care unit. *Crit Care Med*; 29: 427-435.
- 24 Lisboa PJG, Ifeachor EC, Szczepaniak: (2000) Artificial neural networks in biomedicine. London: Springer.
- 25 Bloch DA, Michel BA, Hunder GG et al.: (1990). The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of vasculitis. *Arthritis Rheum*; 33: 1068-1073.

## Aspekte der personalen Identität\*

H. Saner

Wenn ich Ihnen die Erkenntnis unterbreiten wollte, dass dieses Pult dieses Pult ist, würden Sie sich vielleicht demnächst nach meinem Geisteszustand erkundigen. Dennoch hätte ich philosophisch etwas Respektables getan: Ich hätte eine Konkretion des Satzes der Identität ausgesprochen, der in seiner ersten Formulierung durch Leibniz bekanntlich lautet  $A = A$ . Zurecht würden Sie meine Aussage für eine Trivialität halten, und nicht ganz zu Unrecht könnte in Ihnen die Vermutung aufsteigen, dass der Satz  $A = A$  ein Grundsatz einer abstrakten Trivialliteratur ist, die man offenbar Philosophie nennt. Vielleicht sind selbst die Logiker von dieser Vermutung befallen worden. Jedenfalls haben sie den Satz der Identität auf eine neue Formel gebracht, die ein Problem sichtbar machen soll:  $x = y$ . Wenn die alte Formel sogleich zeigte, dass in ihr etwas sich selbst gleichgesetzt wird, so lässt die neue vermuten, dass zwei verschiedene Glieder, eben ein  $x$  und ein  $y$ , einander gleichgesetzt werden. Das in ihr freigesetzte Problem ist die Frage, ob etwas mit einem anderen identisch sein kann. Aber durch die Relation der Identität ist die Frage auch schon beantwortet. Sie bedeutet nämlich, dass  $x$  ausschliesslich die Eigenschaften von  $y$  hat und  $y$  ausschliesslich die von  $x$  und dass die beiden in allen Eigenschaften gleich sind. Das aber kann zwischen zwei verschiedenen Dingen niemals zutreffen.  $x = y$  ist somit eine Relation eines Dinges zu sich selbst, dem zwei Zeichen zugeordnet werden. Deshalb heisst die mögliche Konkretion auch dieser Formel nicht: ein Pult ist mit einem anderen Pult identisch, sondern lediglich: dieses Pult ist mit diesem Holzgestell identisch. Womit wir denn wieder bei der alten Trivialität wären. Sie wurde in einem indischen Mythos durch Atman, das Urbewusstsein, am Anfang der Schöpfung auf die personale Formel gebracht: „Ich bin Ich.“<sup>1</sup> Auf eben diese Formel hat Fichte seine ganze Philosophie aufgebaut.<sup>2</sup>

\* Vortrag, gehalten am 27. April 2006 im Studium Generale der Universität zu Lübeck, im Rahmen der Themenreihe „Was ist der Mensch? Natur – Kultur“. Der Vortrag ist die Überarbeitung eines früheren Textes, der unter dem Titel „Gefahren der Identität“ im Buch „Identität und Widerstand“ erschienen ist.

1 Die Geheimlehre des Veda. Ausgewählte Texte der Upanishad's.us dem Sanskrit übersetzt von Paul Deussen, 4. Aufl. Leipzig V911, pp. 22 ff.

2 Cf. dazu die „Grundlage der gesamten Wissenschaftslehre“ von 1794. — In: Johann Gottlieb Fichte, Sämtliche Werke. Hrsg. von J.H. Fichte. Bd. \ Leipzig o.J. (1845), pp. 91 ff.



*Prof. Dr. Hans Saner wurde 1934 in der Nähe von Bern, in der Schweiz, geboren. Er studierte an den Universitäten Lausanne und Basel Philosophie, Psychologie, Germanistik und Romanistik. Von 1962 bis 69 war er Privatassistent von Karl Jaspers, dessen Rechtsnachfolger er ist. Im*

*Auftrag der Karl Jaspers-Stiftung gab er in den Jahren 1973-1990 Jaspers' Nachlass (7 Bände) heraus. Seit 1979 lehrt er an der Hochschule für Musik in Basel Kulturphilosophie, arbeitet aber überwiegend freischaffend. Er verfasste zahlreiche Bücher zu philosophiegeschichtlichen, anthropologischen, kulturkritischen und politischen Themen und wurde für sie mehrfach ausgezeichnet. - Schriften (in Auswahl): Identität und Widerstand. Fragen in einer verfallenden Demokratie. Basel 1988, 2. Aufl. 1991; Die Anarchie der Stille. Basel 1990, 3. Aufl. 1996; Der Schatten des Orpheus. Basel 2000; Karl Jaspers mit Selbstzeugnissen und Bilddokumenten, Reinbek bei Hamburg 1970, 12. Aufl. 2004.*

Trivialitäten sind oft Trivialitäten nur für einen trivialen Kopf. Ein trivialer Kopf reduziert die Wahrheit auf die Augenscheinlichkeit. Es ist doch augenscheinlich, dass dieses Pult sich gleich bleibt. Indes: Es hat im Mikrobereich eine Dynamik und es hat eine Geschichte, die es verändert. Dass seine Dynamik grundsätzlich der Augenscheinlichkeit entzogen ist und seine Veränderung fast ganz der Merkmalsbarkeit, bedeutet nicht, dass beide nicht vorhanden wären. Dieses Pult war einmal neu, frisch lackiert und glatt. Es braucht sich ab, wird rau und porös. Wo also ist die Gleichheit seiner Eigenschaften? Es verliert alte und nimmt neue an. Eine strenge Identität zwischen dem Pult als altem und als neuem gibt es nicht, sondern nur eine Gleichheit in bezug auf mancherlei. Müsste man also, um der Veränderung in der Zeit gerecht zu werden, die an sich zeitlose Relation der Identität in die Zeit verlegen und sie in jedem Augenblick neu aussprechen: Dieses Pult ist dieses Pult ist dieses Pult ist dieses Pult...? so wie in einer anderen berühmten Gleichung gesagt worden ist: „Diese Rose ist diese Rose ist diese Rose ist diese Rose“? Aber das erste

Glied wäre auch dann mit den späteren nicht identisch. Oder müsste man von der Zeitlichkeit des mit sich selbst verglichenen Gegenstandes absehen? Aber es gibt kein zeitloses Pult. Schon bei Artefakten schliessen Räumlichkeit und Zeitlichkeit, streng genommen, die Identität aus. Der Satz der Identität ist eben ein metaphysischer Satz, dem keine Realität genügt. Für alles Reale gilt vielmehr: A ist nicht A. Oder – mit Heraklit gesprochen: „Man steigt nicht zwei Mal in denselben Fluss“<sup>3</sup>.

Die Nicht-Identität eines jeglichen mit sich selbst öffnet sich, sobald nicht bloss von Artefakten die Rede ist, sondern von Lebewesen. Sie sind nicht allein veränderungsfähig durch ihr Werden, sondern auch durch ihr mehr oder weniger bewusstes Handeln. Wenn lebendige Systeme überdem reflektierte Systeme inmitten einer sehr komplexen Welt sind: Verhältnisse, die von aussen immerzu verändert werden und die sich zu dem Anderen und den verschiedenen anderen verschieden verhalten, darin immer auch zu sich selbst und auch das noch in verschiedener Weise, wird alles Reden von der Identität vollends problematisch. Unterschieben wir solchen Systemen, bei so viel Differenz, bloss Identität, weil wir letztlich glauben, dass in aller Veränderung ihnen ein zeitloses, gleichsam von Gott gesetztes Wesen inhärent sei? Oder reden wir gar nicht beschreibend, sondern normativ, weil wir möchten, dass Menschen kalkulierbare Funktionen sind im Hinblick auf ein postuliertes Endsystem? Aber wir wären immer nur instabile Funktionen im Rahmen höchstens vorübergehend stabilisierbarer Systeme. Falls wir weder metaphysisch noch ideologisch reden wollen, sollten wir uns bewusst werden, dass im konkreten Reden über Identität der Begriff der Identität seine Identität verliert. Er wird Zeichen für Anderes und Verschiedenes. Das macht es aus, dass man bei der Inflation der Thematik immer nachfragen möchte: Was hast Du nun eigentlich gemeint?

Wie könnte man dieses Verschiedene und doch Gleiche umschreiben? Ist es das Ensemble dominanter Eigenschaften, durch die wir im immerwährenden Wandel dennoch eine Ähnlichkeit mit uns bewahren? Ist es das jeweilige Resultat der an sich zufälligen Geschichte oder Geschichten eines Menschen oder einer Gruppe? Ist es die Konsistenz in der Vielfalt unserer Rollenspiele in der Zugehörigkeit zu einer Kultur? All dies prägt unsere Eigenheiten. Aber die Identität eines reflektierten Systems ist mehr, nämlich auch noch unser Verhältnis zu all dem als Prozess der Identifikation. Dass wir z. B. einer Nation zugehören, ist zwar ein Moment unserer Identität für die Verwaltung oder die Polizei. Aber es sagt nichts aus über meine Identifikation mit dieser Zugehörigkeit. Ich kann auch an ihr leiden, so wie man an seinen Eigenschaften, seinen Rollenspielen und seiner Geschichte leiden kann. Dass ich mich aber in der Zuge-

hörigkeit wohl fühle und mich in ihr mit mir einig weiss: das ist ein Stück reflektierter Identität.

Es ist wichtig, dass wir uns die Dynamik des menschlichen Werdens vor Augen halten, wenn wir über unsere Identität nachdenken: Unser Leben hat keinen absoluten Anfang: es ist in jedem Menschen eine neue Struktur von Leben, die durch die Vereinigung zweier zuvor schon lebender Zellen geworden ist, also weitergegebenes, aber sich neu strukturierendes Leben. Als weitergegebenes reicht es offenbar zurück bis in die Anfänge des menschlichen Lebens und vielleicht des Lebens überhaupt. Als sich neu strukturierendes Leben nimmt es in der Verschmelzung der Kerne einen bestimmbareren Anfang. Es ist nun Zygote, dann Embryo und dann Fötus. Das alles ist es nicht als allgemeines, nicht als pflanzliches und nicht als tierisches Leben, sondern ohne Zweifel als menschliches Leben, aber nicht geradezu als Menschsein, sondern als Sein zum Menschsein. Über diesen Punkt streiten sich bekanntlich die Menschen seit jeher. Aber keiner von denen, die sagen, dass schon die Zygote ein Mensch sei, würde auch sagen, dass ein Apfelkern ein Apfelbaum sei. Wann also ist der Mensch ein Mensch? Mit der Vereinigung der Zellkerne? Mit der Ausbildung der Grosshirnrinde? Mit der Durchformung der Gestalt? Mit der Schmerzfähigkeit? Mit der Geburt? Und wann ist der Mensch Person? Vielleicht ist es so, wie Jaspers gesagt hat: „Menschsein ist Menschwerden.“ Das heisst: Es gibt gar kein Menschsein, das nicht metamorph wäre: weder in der Gestalt, noch in den Fähigkeiten, noch in der mentalen und psychischen Bildung und Formung. Alle Plastizität der Lebendigkeit zeigt sich vorerst als Nicht-Identität. Aber vielleicht gibt es so etwas wie Identität in der Nicht-Identität, und nur diese Identität im Wandel könnte lebendige Identität sein. Wer das vergisst, neigt zu Identitätsbildern und Identitätsphantomen, die gefährlich werden können. Denn der Mensch wird nicht allein zerstört, wenn er vor lauter Differenz alle Identität verliert, sondern auch, wenn er vor lauter Identität alle Differenz verliert. Es gibt nicht nur eine Pathologie des Identitätszerfalls, sondern auch die vielleicht gefährlichere der fixierten Identität in den Identifikationskatastrophen. Man vergisst das zu leicht, wenn Wörter wie „Selbstfindung“, „Selbstverwirklichung“ und „ganzheitliche Identität“ in Mode sind.

Alle personale Identität hat eine vitale Basis. Unter vitaler Identität verstehe ich das Vertrauen des Menschen in seine Leiblichkeit, die sich getragen weiss von der Lebenskraft der Natur. Sie ist die Bejahung einer spezifischen Ausgestaltung von Leben in der eigenen Person, in ihrer Gestalt, ihrem Geschlecht, ihrer psychischen Struktur und Plastizität und in ihrem Mass an Reflektiertheit. Sie zeigt sich gesteigert in der Lebensfreude, durchschnittlicher im Sichwohlfühlen in seiner Haut und abgeschwächt selbst noch in der milden Lebensresignation: „So bin ich, und so ist es halt.“ Sie kann

<sup>3</sup> Heraklit, B91.

angesichts einer Lebensgeschichte einen Bilanzcharakter annehmen und in einzelnen Situationen bloss einen vorübergehenden Stellenwert haben. Ihr Grundcharakteristikum ist die Zustimmung zum eigenen Leben und zum Leben überhaupt.

Man könnte nun im Hinblick auf diese vitale Basis sagen: Dass wir überhaupt am Leben bleiben, zeigt schon eine fundamentale Zustimmung zum Leben an, ein Grundmass an vitaler Identität. Erst in der Selbsttötung bricht diese ganz auseinander. Aber weder das Am-Leben-Bleiben noch der Selbstmord sind allein Probleme der Vitalität. Ich kann nicht mehr leben wollen und dennoch am Leben bleiben, und ich kann mich umbringen in der Klammerung an vitale Identität. Die erste Konstellation ist bekannt bei alten und depressiven Menschen. Die zweite wird meist bestritten. Zumindest die medizinische Psychologie hält es nicht bloss für eine Hypothese, sondern geradezu für ein Theorem, dass die Selbsttötung der letzte Akt eines Identitätszerfalls ist. Aber einige Grenzphänomene müssten hellhöriger machen: Es gibt nicht nur den Opfertod für das Leben anderer in der Selbsttötung, sondern auch den Selbstmord zur Wahrung der Identität des eigenen Lebens. Dass wir so nicht leben wollen, zum Beispiel nicht als Verstümmelte, kann man zwar auslegen als Angst vor dem drohenden Identitätszerfall, aber es ist selbst nicht Ausdruck dieses Zerfalls noch eine Folge davon, sondern Folge einer Klammerung an Identität. Jede Identitätskrise setzt eine Klammerung an Identität voraus, und vielleicht ist, genau bedacht, die Sehnsucht nach Identität nur möglich, weil Identität je schon in der Krise ist.

Wenn wir im Hinblick auf unser Leben uns klar sind, dass irgendein dummer Zufall uns entstellen kann, dass selbst die Basis der Geschlechtlichkeit brüchig ist, dass wir jederzeit sterben können, ja dass es nicht einmal sicher ist, wie lange die Lebenskraft der Natur diese Spezies noch erträgt, dann bedarf es kaum eines Anstosses durch Krankheit, Unglück und Alter, um jenem Vertrauen in die Vitalität zu misstrauen. Der illusionslose Blick auf die *conditio humana* und die *conditio naturalis* trägt das Krisenbewusstsein in die vitale Identität. Um sich ihrer über gewisse Momente hinaus sicher zu sein, sei es nun im Wandlungsprozess oder gar in einer unterstellten Invarianz des Lebens, muss man naiv oder leichtsinnig oder dumm sein, nicht nur mit beiden Beinen, sondern auf allen Vieren im Leben stehen. Der Reflexion angemessen ist die Identitäts-Distanz oder jene Identität, die die Nicht-Identität einschliesst. Man könnte sie mit Hegel auch „die Identität der Identität und Nicht-Identität“<sup>4</sup> nennen. In dieser Formel ist das vitale Identitäts-Paradoxon auf einen paradoxen Begriff gebracht.

Ein Aspekt der personalen Identität scheint aber frei von aller Differenz zu sein: die epistemische Identität. Mit diesem Terminus bezeichne ich nicht die Identität eines

Begriffs mit sich selbst, die keine personale Identität ist, noch die Identität eines Begriffs mit einer Sache, die nie wirklich Identität ist, sondern immer nur Übereinstimmung von zwei ontologisch ganz verschiedenen Ebenen; ich meine vielmehr das sich gleichbleibende Ich des Selbstbewusstseins im *cogito*, das Descartes im Fundamentalsatz seiner Philosophie ausgesprochen hat: „Ich denke, also bin ich.“

Ist aber wirklich alles Denken ichbewusst? Es gibt Denken, das eher den Charakter von „es denkt in mir“ hat, zum Beispiel das Vor-sich-Hinträumen oder das Phantasieren<sup>5</sup>, ein Denken also in der Ich-Ferne. Kant hat deshalb die epistemische Identität zum Subjekt des logisch gereinigten und streng gerichteten Denkens reduziert, zum Ich des Bewusstseins überhaupt. Gemeint war bei ihm, dass Kontinuität des Denkens nicht anders denkbar ist als durch eine sich gleichbleibende Einheit des Ich im Denkenden. Aber vermutlich ist dieses Ego ein transzendentes Konstrukt. Selbst wenn man ihm Realität zusprechen wollte, so wäre diese eigenschaftslos — wie ein Punkt flächenlos ist. Dieses Ich sagt nichts darüber aus, wie ich bin, sondern nur, dass ich weiss, dass ich bin, indem ich denke, und insofern kann in ihm nichts Personales und Individuelles mit sich selbst verglichen werden.

Sobald man aber nicht vom blossen Faktum des Denkens spricht, sondern von Gedankeninhalten, wird die Frage wieder interessant, ob es im denkenden Menschen so etwas wie epistemische Identität gibt. Sie wäre nicht nur die Folgerichtigkeit eines Denkens, sondern eine sich gleichbleibende Denkungsart des Denkenden, die letztlich in einem Glauben gründet. Es scheint so etwas bei einigen Menschen zu geben und bei anderen nicht. Vielleicht ist die Vermutung erlaubt, dass es vor allem bei Menschen anzutreffen ist, die entweder sehr wenig oder sehr viel denken. Im ersten Fall würde der Mangel an Reflexion die Identität begünstigen, im zweiten Fall die Denkgewohnheiten. In beiden Fällen wäre die Identität nicht unbedingt eine Qualität der Vernunft, sondern vielleicht nur deren Gefängnis. Dennoch ist systematisches Denken ohne ein gewisses Mass an epistemischer Identität nicht möglich. Der Systembau in der Philosophie sollte während Jahrhunderten diese Identität garantieren, und der Ausbruch aus dem System war der Versuch, sich aus einer differenzlosen Identität zu befreien. Es ist kein Zufall, dass er historisch die Antwort auf die

<sup>4</sup> Hegel, G.W.F.: Differenz des Fichteschen und Schellingschen Systems der Philosophie ... (1801). - In: Sämtliche Werke (Ed. Glockner) Bd. 1, Stuttgart 1941, p. 124. — Es ist allerdings zu sagen, dass Hegel damit den Standpunkt des Absoluten meint, in dem Ich als Subjekt und Ich als Objekt dialektisch identisch werden, während unsere Aussage gerade die konkrete personale Identität treffen möchte, die immer Nicht-Identität in sich schliesst.

<sup>5</sup> Cf. dazu: Kunz, H.: Die anthropologische Bedeutung der Phantasie, 2 Bde., Basel 1946, Bd. 1, pp. 7 ff.

Identitätsphilosophien war, also auf jene Philosophien, die monistisch alle Differenz im Fluchtpunkt der Alleinheit einebneten und sie zugleich in ein System einbanden. Das Argument gegen sie wurde durch Nietzsche und Kierkegaard auf der Ebene der moralischen oder existentiellen Identität geführt.

Unter existentieller Identität verstehe ich das Sich-Einsfühlen einer Person in ihrem Handeln mit den eigenen Erwartungen oder Normen. Sie ist nicht, wie vitale Identität, die Zustimmung zu etwas Gegebenem, sondern Zustimmung zu einem Möglichen, das durch das Handeln eingeholt werden soll. Dank ihr steht unser Leben nicht allein im Wandel durch Zeitlichkeit, natürliche Prozesse, Zufall und fremde Ansprüche, sondern auch durch unsere Hoffnungen und Pläne. Sie gibt einem Leben Sinn und einer Person die Richtung ihrer Entwicklung aus Freiheit.

Wie sind Prozesse der existentiellen Identität möglich? Wir können es an drei Modellen überdenken:

1. Existentielle Identität wird durch Übernahme und Aneignung des aus Herkunft und Geschichte Gegebenen. Auf die Frage: Warum wählen wir so und nicht anders? hat Kierkegaard sinngemäss geantwortet: „Mein Vater hat es mir gesagt.“<sup>6</sup> Der Vater war die Chiffre für den Ursprung der Herkunft: Die Übernahme der Geschichte als meine Geschichte hat mich zu dem gemacht, was ich bin. Diesem Modell sind ehemals die religiösen und metaphysischen und neuerdings die neo-konservativen Identitätskonzepte<sup>7</sup> erwachsen.

2. Existentielle Identität wird im Prozess der Selbstschöpfung. Der als *carte blanche* in die Welt gesetzte Mensch gibt sich, zur Freiheit verdammt, durch seine Akte selber ein Wesen. Er ist gleichsam der Schöpfer seiner selbst. Dieses Konzept des existentialistischen Sartre<sup>8</sup> ist individuell anarchistisch. Sofern sich die Akte in einem antizipierenden Plan sammeln, wird es utopisch wie bei Bloch oder bei Habermas. Es ist das in die Zukunft gerichtete Gegenkonzept zum Konservativismus.

3. Existentielle Identität wird aus Herkunft und Antizipation. Dieses Modell, eine Synthese der beiden ersten,

<sup>6</sup> Cf. dazu: Jaspers, K.: Kierkegaard. 1951. — In: K.J.: Aneignung und Polemik. Gesammelte Reden und Aufsätze zur Geschichte der Philosophie. Hrsg. von H. Saner, München 1968, p. 303. — J. zitiert dort Kierkegaard: „Der beste Beweis für die Unsterblichkeit der Seele, dass ein Gott ist... ist eigentlich der Eindruck, den man in seiner Kindheit davon bekommt, also der Hinweis: das ist ganz gewiss, denn das hat mein Vater mir gesagt.“ — Dazu auch: Lowrie, W.: Das Leben Sören Kierkegaards, Düsseldorf 1955, bes. pp. 106-114.

<sup>7</sup> Ein solches neokonservatives Identitäts-Modell liegt z.B. bei Hermann Lübke vor. — Cf. H.L.: Zur Identitätspräsentationsfunktion der Historie. — In: Identität. Hrsg. von O. Marquard und K. Stierle, München 1979, pp.

<sup>8</sup> Sartre hat es am deutlichsten in seiner Schrift „L'existentialisme est un humanisme“ von 1946 ausgesprochen.

geht davon aus, dass wir uns nicht selber geschaffen haben, dass also manches an uns der Selbstschöpfung entzogen ist, dass wir aber dennoch durch unsere Herkunft nicht einfach festgelegte Tiere sind, sondern aufgrund unseres Handelns in einer nicht geradezu planbaren Weise Ich werden. Jaspers hat es in die Formel gebracht: „... ich bin es nicht, ich werde mit mir identisch“<sup>9</sup>. Es ist weder einseitig konservativ noch utopisch; es sucht die Reibflächen der Zukunft mit der Tradition im Gegenwärtigsein, aber zugunsten eines immer noch Möglichen.

Wie immer es um diese Modelle bestellt sein mag: Entscheidend scheint mir zu sein, dass der Prozess der existentiellen Identität nie ein Prozess der direkten Selbstverwirklichung ist. Er ist nicht die unausgesetzte Bekümmernung um sich selbst, so als wollte man unter dem Schutt der Fremdüberlagerungen archäologisch sich selbst in seiner Eigentlichkeit suchen. Er ist vielmehr ein indirekter Prozess, in dem man sich vorerst an andere und anderes vergeben und verlieren und zugleich anderes in sich aufnehmen muss, um sich darin zu finden. Das geschieht vor allem in der Kommunikation, im Erkennen einer Sache und in der Arbeit. Dass sie alle je schon einen Entfremdungscharakter haben, bringt die durch Selbstpreisgabe ohnehin paradoxen Prozesse der existentiellen Identität auch noch um jede Sicherheit des Gelingens. Kommunikation, Wissen und Arbeit können auch zerstören. Die zu direkten Selbstbekümmernungsprozesse tun es höchstwahrscheinlich.

All diese personalen Identitätsaspekte sind schliesslich eingebettet in kulturelle Identität. Man könnte sie definieren als das Einverständnis mit Zugehörigkeiten, in die wir entweder hineingeboren werden oder die wir wählen. Die Träger der Zugehörigkeit sind Zeichensysteme wie Sprachen, Religionen und Ideologien, Interaktionsrituale wie Sitten und Gebräuche, normierte Erwartungen wie Gesetze, Statuten und Verfassungen und schliesslich gesellschaftlich ausgeformte Ideen wie Beruf, Familie, Nation, die unser Rollenverhalten, unsere Ich-als-Identitäten, bestimmen. Den Prozess zur kulturellen Identität hat man oft „Sozialisation“ genannt. Man könnte insofern auch von der sozialen Identität sprechen, in die die personale und individuelle fast immer eingebettet ist. Ich halte den Terminus „Enkulturation“ für zutreffender. Enkulturation besteht in der Aneignung eines Kulturbestandes und in der Mitarbeit an seinem Wandel durch Kulturproduktion. Unter Kultur aber verstehe ich die gesamte Lebensform einer Population oder einer Gruppe, sowohl die materielle Lebensbewältigung als auch die strukturelle Lebensorganisation und die symbolische Lebensdarstellung.

<sup>9</sup> Jaspers, K.: Chiffren der Transzendenz, München 1970, p. 52.

Zwei Momente machen die kulturelle Identität in modernen Grossgesellschaften nahezu unmöglich:

1. Der riesige Kulturbestand schon jeder einzelnen Kultur steht in einem klaffenden Missverhältnis zu unserer Natalität, also zum Faktum, dass wir praktisch als Nichtsköner zur Welt kommen. Wie schnell wir auch in der Aneignung sein mögen, die Dynamik der immer mehr spezialisierten Kulturproduktion eilt uns hoffnungslos davon. Wir sind Fremde in der eigenen Kultur, die wir nur zu kleinen Teilen kennen. Die Kulturkrise ist der Normalfall. Wir überdecken sie gesellschaftlich durch Kulturverordnung und individuell durch selektive Aneignung. Die Kulturverordnung soll eine basale Gemeinschaftskultur garantieren; aber die selektive Aneignung reisst sie wiederum auseinander.

Es kommt 2. hinzu, dass wir faktisch in multikulturellen Gesellschaften leben. In unseren Städten werden Dutzende und in den grossen Kapitalen Hunderte von Muttersprachen gesprochen. Gemeinschaften aller grossen Religionen zelebrieren auch hier ihre kultischen Rituale, und alle Stilarten der Weltkunst werden auch in Europa gepflegt. Das nur Nationale ist passé, und es nähert sich die Zeit, in der auch alles bloss Europäische einen Beigeschmack von Heimatkunst haben wird. Die physische, wenn auch vorerst nicht kommunikative Nähe wird neue Mischkulturen hervorbringen, die vielleicht alle überdacht werden von einer gemeinsamen globalen technischen Zivilisation.

All das bedeutet: Kulturelle Identität gibt es in modernen Gesellschaften nur als partielle und nur in personal ausgeprägten Teilgruppen. Jeder mag mehreren solcher Gruppen zugehören und insofern auch zu einer Vernetzung der partiellen Identitäten beitragen. Es ändert nichts daran, dass die Sprachlosigkeit in der grossen Bevölkerung wächst und dass wir mehr durch kulturelle Differenz getrennt als durch kulturelle Identität verbunden sind.

Wie verhalten sich diese Aspekte zu den Kategorien der Quantität, also der Einheit, Vielheit und Allheit? Sind einige unter ihnen im strikten Sinn individuelle Ich-Identitäten, etwa die vitale und die existentielle? Ist die kulturelle Identität an sich eine soziale Wir-Identität und vielleicht die epistemische gar eine Gattungsidentität? Ich vermute eher, dass das individuelle und das soziale Element quer durch alle Aspekte laufen:

Selbst die individuellste unter ihnen, die existentielle Identität, ist radikal asozial nur als Grenzfall denkbar. Dieser Grenzfall wäre die Ausnahme des Einzelnen, der in seiner Einsamkeit nicht nur auf alle kulturell bedingten Ich-als-Identitäten verzichtet: auf Familie, Beruf, Politik, Nationalität, sondern auch auf alle Kommunikation und alle Anerkennungsidealität in ihr. Nietzsche, der fugitivus errans, mag ihr nahe gekommen sein, näher übrigens als die religiösen Eremiten; denn sie waren di-

alogische Existenzen durch die Nachfolge. Im allgemeinen aber verwirklicht sich existentielle Identität in der Menschengemeinschaft über kommunikative Anerkennung und integriert dabei soziale Standards. Ihre Besonderheit liegt eher in der selektiven An- und Aufnahme und im selektiven Verwerfen solcher Standards sowie in ihrer Gewichtung als in der Asozialität. Ich gewinne existentielle Identität weder durch mich allein noch für mich allein.

Auch in der vitalen Identität sind je schon soziale Standards. Etwa Hässlichkeit und Verkrüppelung oder gravierende Funktionsverluste durch Krankheit führen nicht bloss aus individuell ästhetischen Gründen oder aus individuellen Leistungsansprüchen an sich selbst zur Identitätskrise, sondern vor allem, weil ich die Augen der Sozietät auf mich gerichtet weiss, deren Standards ich kenne und zum Teil anerkenne. Das Leiden an der eigenen Hässlichkeit ist so gesehen immer auch ein soziales Problem. Und selbst der Tod ist es. In ihm stirbt für den Todgeweihten auch alle soziale Identität mit und für die Hinterbliebenen ein Teil von ihr. Die These Heideggers von der strikten Jemeinigkeit des Todes<sup>10</sup> ist nicht so wahr wie beliebt. Der individuelle Tod ist auch ein sozialer Tod, und diesen kann man definieren als den Verlust der Möglichkeit, überhaupt noch zugehören und kommunizieren zu können.

Andererseits hat alle kulturelle Identität, wo sie konkret wird, auch einen individuellen Aspekt. Dieser ist schon gegeben durch das selektive Prinzip der Aneignung und der Zugehörigkeit. Wir bauen Privatkulturen innerhalb einer oder mehrerer Rahmenkulturen, deren Identität nicht gegeben ist. Dass wir dennoch mit Vorteil von Gruppen- und Kollektividentität sprechen, will ich nicht etwa bestreiten. Solche Identitäten mögen unter einem alle belastenden Aussendruck, durch den Zement gemeinsamer kerygmatischer, moralischer und ideologischer Werte und durch eine Basis kollektiver ökonomischer Interessen phasenweise kompakt werden; aber selbst dann fasern die Gemeinsamkeiten ins Private aus und sind intern gespickt mit individuellen Markierungen.

Bleibt die Frage, ob es so etwas wie Gattungsidentität gibt, etwa durch eine allen gemeinsame Menschennatur, ein überall identisches Ich-Bewusstsein des Ichdenke, eine sich ausbreitende Weltkultur oder durch das gemeinsame Schicksal, dass wir alle Bewohner einer Erde sind? Die Metaphysiker, die Humanisten und auch die Marxisten haben solche Gattungsidentitäten vorausgesetzt. Es handelt sich wohl immer entweder um Hypothesen, Konstrukte oder Postulate, die man dann zurückweisen muss, wenn sie als Erkenntnis auftreten. Was als Telos einen guten Sinn hat, wird als Behauptung

<sup>10</sup> Heidegger, M.: Sein und Zeit, Tübingen 1969, p. 240.

tung doktrinar. Aber die Fragen bleiben offen, ob es nicht etwas gibt, das uns noch mit dem fremdesten, dem hässlichsten, dem verworfensten Menschen verbindet, und ob es, bei aller Differenz im Humanen, nicht mehr Invarianten gibt als wir vermuten?

Wie dem auch sei: Personale Identität ist immer eine Verflechtung und Verschachtelung von individueller und sozialer Identität. Das macht es so schwierig, sie als Einheit zu erfassen.

Ein anderes Faktum macht es nahezu unmöglich: Die personale Identität ist nicht bloss ein Aspekt unter den genannten Aspekten in ihrer Ich-Wir-Verschachtelung, sondern auch jene Balance zwischen allen vieren, die es verhindern soll, dass eine Person sich bloss als facettierte erfährt. Aber die Aspekte sind nicht auf ein harmonisches Ganzes angelegt, sondern bedrängen sich gegenseitig:

Die kulturelle Identität drängt die vitale in ein Mass der Schicklichkeit, ja kann sie in Zeiten der Verteufelung der Leiblichkeit durch Schambarrieren nahezu unmöglich machen. Sie begrenzt die epistemische Identität durch Frage- und Wissensverbote. Die Entwicklung vieler Wissenschaften: etwa der Paläontologie, der Astronomie oder der Gynäkologie, sind Belege dafür. Sie verflacht existentielle Identität durch Ich-als-Identitäten, die alle zu Als-ob-Identitäten tendieren: zu kulturell bedingten Identitätsphantomen.

Die existentielle Identität andererseits trifft auf kulturelle Zustände und Erwartungen, innerhalb deren sie sich nur noch im Widerspruch zur kulturellen Zugehörigkeit zu behaupten vermag. Wie kann man existentiell mit Kulturen harmonieren, die die vitale Basis der Natur und der Gesellschaften ruinieren, die die Solidarität prinzipiell unter die Bedingungen der Ökonomie stellen und die Freiheiten allseitig eindämmen? Existentielle Identität, die das tut, gibt sich auf. — Sie kann überdem die vitale Identität zerbrechen, etwa wenn sie das Weiterleben mit der Würde nicht mehr für vereinbar hält, und sie kann prinzipiell mit der Unverbindlichkeit des Wissens in Konflikt kommen.

Die epistemische Identität ist durch Erkenntnis vollends auf Differenz angelegt. Sie bricht nicht nur jede naive Identität auf, wovon bekanntlich schon der biblische Paradieses-Mythos erzählt, sondern sie zerstört grundsätzlich Ganzheiten durch ihr Instrument der Analyse: kerygmatische, ideologische und pseudo-epistemische Systeme aller Art, aber auch die Harmonisierungsversuche zwischen den grossen Lebensmächten, ja eines lebendigen Wesens mit sich selbst. Das ist einer der Gründe, weshalb die Selbstbekümmernung als direkte Selbstanalyse, in der man sich selber zur Sache macht, Identität nicht ermöglicht.

Vitale Identität schliesslich kann in ihrer Selbstbehauptung alle anderen Identitäten gefährden: Ich kann mich

im Ausleben verleben und darin ein existentielles Nichts und ein kultureller Banause werden.

Wenn also personale Identität schon in jedem ihrer Aspekte problematisch ist, so wird sie als Ensemble der Aspekte vollends enigmatisch. Der Begriff der personalen Identität ist eben bloss ein Grenzbegriff, der den Schnittpunkt divergierender Sehnsüchte bezeichnet, aber nicht eine einheitliche objektivierbare Sache. Ihm entsprechen für Momente Realitäten in unserem Gestimmtsein, aber vielleicht nicht mehr. Geleitet durch ein Ziel, suchen wir etwas, das es nicht dauerhaft gibt und das wir nicht verlässlich machen können, weil wir, mythisch gesprochen, nicht Götter sind. Die Identitätsdiskussion ist die Wiederkehr der personalen Ganzheitsmetaphysik in einer wissenschaftlichen Zeit, die an der prinzipiellen und verstärkt an der selbstverschuldeten Zerrissenheit des Menschen leidet.

Aber wäre das derart Angestrebte als Wirklichkeit wirklich so wünschenswert? Ich möchte es bezweifeln. Identifikationsprozesse können so weit gehen, dass Identität lächerlich wird, für Personen ruinös und für die Gesellschaft gefährlich. Ich will es zum Schluss an den einzelnen Aspekten und an der umfassenden personalen Identität typenhaft zeigen:

Der Sunnyboy, der Naturist, der Gesundheitsapostel und der Potenzprotz sind die harmloseren, der Blut-und-Boden- und der Rassenmythologie die gefährlichen Überidentifizierten im Kabinett der vitalen Identität. Fit-sein oder arisch-sein ist alles. Von der Basalität zur Banalität ist nur ein Schritt, eben jener, der die Identitätsdistanz hinter sich bringt.

Der Wahrheitsfanatiker und mehr noch die Fanatiker in ideologischen und kerygmatischen Systemen sind die epistemisch Überidentifizierten, die, in der Preisgabe der Skepsis alle Identitätsdistanz verlieren. Ihr Glaube oder ihre Wahrheit verkehren sich durch das Prinzip der Ausschliesslichkeit zum Feind der Wahrheitssuche und damit der Wahrheit selbst. Das Paradox ist unaufhebbar: Man muss den Irrtum als Möglichkeit wollen, um wahr sein zu können.

Der im Existentialismus so gepriesene Einzelne, der heute in all den Selbstfindern und Selbstverwirklichen seinen verkitschten Abglanz hat, überschreitet seine Identitätsdistanz im verzweifelten „Man-selbst-sein-Wollen“<sup>11</sup>. Das Resultat ist fast immer lächerlich — nämlich in der manierten Existenz — oder tragisch: im Vereinsamen. Die geschlossene existentielle Identität zerstört das Leben durch den Mangel an Inkonsequenz.

<sup>11</sup> Kierkegaard, S.: Die Krankheit zum Tode. — In: S.K.: Gesammelte Werke (Diederichs) 24./25. Abteilung, pp. 47 ff., 75.

Wohl am gefährlichsten aber ist die kulturelle Überidentifizierung. Sie zeigt sich am krassesten in der distanzlosen Übersozialisierung ganzer Völker unter charismatischen Führern in ideologischen Systemen. Sie ist der Quell der meisten und der grössten Verbrechen gegen die Menschheit. Dass Gestalten wie Höss und Eichmann persönlich nicht Bluthunde waren und dennoch professionelle Massenmörder, hat manche erstaunt, und sie haben vermutet, dass ein Bruch in der Identität der Grund dafür sei. Vielleicht ist das Gegenteil wahr. Durch Gehorsam und Untertanenmentalität sozialisiert bis zum Verschwinden jeglicher kulturellen Identitätsdistanz, haben sie, durchaus einig mit sich selbst und ihren Idolen, banal bis ans Ende gehorcht. „All das zu tun und dennoch anständig zu bleiben ...“, dieses Motto Himmlers hat sie vor sich selbst zu kleinen Heroen gemacht. Nicht Hitlers Identitätskrisen im Kindheits- und Jugendalter haben das Desaster ermöglicht, sondern die

Identifikationskatastrophe eines Volkes mit einem, der sich leider zu einig war.

All diese Phänomene der Überidentifikation könnte man noch so interpretieren, dass in ihnen jeweils ein Identitätsaspekt sich verabsolutiert und alle anderen unterdrückt. Ausgeblieben ist eben, so müsste dann die Diagnose lauten, die ganzheitliche personale Identität. Aber auch diese verkehrt sich als vermeintlich gefundene sofort in eine Karikatur. Der Abgeklärte hat jede Identitätsdistanz verloren. Als Erlöster ist er der Gottesersatz in Menschengestalt. All die Maharishis und Gurus sind ja doch die besseren Psychologen, falls wir alle ganzheitliche Identität suchen. Sie nämlich haben gefunden.

Das Fazit ist kurz und bündig: Man muss zur Identität auf Distanz gehen, um sie nicht zu einem lächerlichen und schädlichen Phantom zu machen und um ein Mensch in seinem Widerspruch zu bleiben.

## FOCUS MUL

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

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

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

**Wissenschaftlicher Beirat:** R. Birngruber, S. Bulfone-Paus, K. Diedrich, P. Dominiak, W. Dosch, J. Dunst, D. v. Engelhardt, H. L. Fehm, A. Ch. Feller, W. Gross, E. Hartmann, M. Herczeg, E. Herting, R. Hilgenfeld, F. Hohagen, W. Jelkmann, D. Jocham, R. Kessel, H. Kirchner, U. Knölker, D. Kömpf, H. Laqua, V. Linnemann, E. Maehle, P. Mailänder, P. Müller, D. O. Nutzinger, Th. Peters, S. Pöppel, J. Prestin, H.-H. Raspe, K. R. Reischuk, E.-Th. Rietschel, F. Schmielau, H. Schunkert, A. Schweikard, E. Schwinger, G. Sczakiel, H. H. Sievers, W. Solbach, A.X.Trautwein, V. Tronnier, J. Westermann, B. Wollenberg, P. Zabel, D. Zillikens (alle Universität zu Lübeck)

**Redaktion:** R. Labahn, Telefon (04 51) 500 3004

**Gestaltung und Produktion:** René Kube, Telefon (0451) 500 3646

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

**Auflage:** 5.000 Exemplare

**Anzeigen:** Verlag Schmidt-Römhild KG, 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 MUL erscheint vierteljährlich

**Redaktionsschluss:** 6 Wochen vorher

**Bezugspreis:** Einzelheft € 9,20, Jahresabonnement € 36,- zuzügl. Versandkosten. In den Mitgliedsbeiträgen der Gesellschaft der Freunde und Förderer der Universität zu Lübeck enthalten

ISSN 0940-9998

## 50 Jahre für das Fernstudium

Ein Interview mit dem Zeitzeugen Malte Bütow im Studienzentrum Lübeck

Im Folgenden geht es um die Geschichte eines Mannes, den die Kriegswirren nach einer bürgerlich geprägten Kindheit und Jugend von Stettin nach Rostock verschlagen haben. Die Rede ist von dem heutigen Mentor im Studienzentrum Lübeck Malte Bütow. Mit einer angesichts der Umstände bemerkenswerten Zielstrebigkeit legt er 1948 sein Abitur in Wismar und schon 1952 das Staatsexamen an der Philosophischen und Pädagogischen Fakultät der Universität Rostock mit sehr guten Leistungen ab. 1952 wird er Wissenschaftlicher Assistent und 1958 Lehrer im Hochschuldienst der Universität Rostock. Zeitgleich mit seiner Anstellung starten die Universitäten Dresden und Rostock eine Kooperation, die für den weiteren beruflichen Werdegang von Malte Bütow fast schicksalhafte Folgen haben soll. Unter dem Druck politischer, demografischer und wirtschaftlich-technischer Entwicklungen, vor allem auch als Reaktion auf die stete Flucht von Akademikern und anderen Hochqualifizierten in den Westen, wird Ende der 40er und Anfang der 50er Jahre in Berlin und Dresden ein Modell des Hochschulfernstudiums aus der Taufe gehoben, mit dem man das in Dresden vor allem in den technischen Wissenschaften erreichte Niveau DDR-weit zur Rekrutierung und Akademisierung Berufstätiger nutzen möchte.

Malte Bütow wird binnen weniger Semester zu einem wichtigen Bindeglied zwischen den Hochschulen in Rostock und Dresden. Da die Studenten die neben dem Selbststudium stattfindenden „Konsultationen“ des ersten Ausbildungsabschnitts (heute: Grundstudium) in einem dafür eingerichteten Zentrum an der Hochschule ihrer Region wahrnehmen, aber ihre Prüfungen, Praktika und den zweiten Ausbildungsabschnitt komplett in Dresden ablegen, ist eine präzise Verzahnung der Arbeit der Universitäten unbedingt notwendig. Während des Studiums gehen die Studenten ihrer normalen Berufstätigkeit nach und werden von ihrem Arbeitgeber nur für feste Studienzeiten freigestellt. Diese Freistellung für 48 Arbeitstage pro Studienjahr erfolgt bei Weiterzahlung ihres vollen Gehalts. Mehr als fünf Jahrzehnte bestimmt das Fernstudium das Berufsleben Malte Bütows. Seine Hochachtung vor den Inhalten und Lehrmethoden der Universität Dresden verliert er dabei nie. Über die Entwicklung des Fernstudiums hinweg ist er ein wichtiger Fürsprecher der Universität Dresden in Rostock. Als Dresden 1970 mit der Einführung des Zentralgeleiteten Fernstudiums seine Alleinstellung bei der Erstellung des



**Malte Bütow**, 1928 in Stettin geboren, Mentor des Zentrums für Fernstudium und Weiterbildung für Mathematik. Studium der Mathematik (Staatsexamen) an der Universität Rostock. Von 1952 bis 1995 an der Universität Rostock tätig, zunächst als Wissenschaftlicher Assistent und später als Lehrer im Hochschuldienst. Parallel dazu Leiter des Rostocker Konsultationszentrums für das Fernstudium, das mit Delegation-/Qualifizierungsverträgen, betrieblichen Freistellungen, Prämien u. a. eng in die Planwirtschaft der DDR eingebunden war. Beteiligung an hochschulpädagogischen Experimenten, wie dem kombinierten Fern- und Abendstudium in den 60er Jahren. Ab 1970 Umsetzung der Reform des ursprünglichen "Dresdner" Modells durch das zentralgeleitete Hochschulfernstudium.

Lehrbriefwerks und ebenso bei der Durchführung abgibt und damit seinen direkten Einfluss auf die Qualität der Absolventen verliert, bedeutet dies auch für Malte Bütow einen Einschnitt in seinem Wertesystem, den er eigentlich nie richtig akzeptiert hat.

Seiner Motivation tut die Umstellung indes keinen Abbruch. „Ich habe mich nie geschont“, sagt Malte Bütow. Mit seinem Leitspruch „Fördern durch Fordern“ ist sein oberstes Ziel nach wie vor eine hervorragende Lehre: „Ich piesacke die Studenten solange mit der Mathematik, bis alle es begriffen haben.“ Sehr zum Leidwesen der Studenten entwickelt er das Aufgabenmaterial immer wieder neu. Er experimentiert mit verschiedenen didaktischen Methoden wie Multiple Choice und dem Einsatz von Overheadfolien und kommt zu dem Schluss, dass die Erarbeitung mathematischer Problemlösungen an der Tafel dem Studenten am ehesten einleuchtet. Sein Einsatz spiegelt sich für die Studenten in ihrer Leistungsbilanz wider. Über Jahrzehnte bleibt der Leiter des Rostocker Konsultationszentrums engagiert und beteiligt sich an verschiedenen Modellen und neuen Ansätzen. Die Wende 1989/90 bedeutet allerdings das Ende des Fernstudiums der DDR; es wird abgewickelt. Mit dem Sommersemester 1992 verlassen die letzten Absolventen

des Zentralgeleiteten Fernstudiums die Universität Rostock. Im Sommer 1995 geht Malte Bütow in Rente, den so genannten Ruhestand; dies betrifft jedoch nur seine hauptamtliche Tätigkeit; er denkt gar nicht daran, sich richtig zur Ruhe zu setzen.

Seit inzwischen mehr als elf Jahren kommt Bütow an den Wochenenden regelmäßig nach Lübeck und betreut als Mentor der FernUniversität Hagen Mathematikurse in Informatik, Elektrotechnik sowie im Rahmen des mathematischen Grundstudiums. Die überdurchschnittliche Konstanz der Teilnahmen und die sehr guten Bewertungen bei den gebührenpflichtigen Studienvorbe-

### Fernstudium in der Bundesrepublik

Während sich in der DDR seit dem Beginn der 50er Jahre unter Beteiligung fast aller Hochschulen ein vielfältiges Angebot entwickelte, fand das Fernstudium in der Bundesrepublik Deutschland erst gegen Ende der 60er Jahre stärkere Beachtung. 1967 wurde das Deutsche Institut für Fernstudien (DIFF) in Tübingen gegründet, das u. a. Präsenzhochschulen bei der Entwicklung von Fernstudienangeboten unterstützen sollte. (Das Institut wurde im Jahre 2000 aufgelöst.) In den 70er und 80er Jahren förderten Bund und Länder gemeinsam mehrere Modellversuche zum Fernstudium, von denen aber nur wenige in das reguläre Studienangebot übernommen wurden. Einen anderen Weg zur Institutionalisierung des Fernstudiums wählte 1974 das Land Nordrhein-Westfalen mit der Gründung der FernUniversität, die sich zum größten überregional tätigen Anbieter von Fernstudien entwickelte. Zur dezentralen Betreuung bedient sich die „FernUniversität in Hagen“ eines Netzes bundesweit sowie in einigen südlichen und östlichen Nachbarstaaten angesiedelter Fernstudienzentren. Hierfür kooperiert Hagen mit Präsenzhochschulen; seit 1992 auch mit der Universität zu Lübeck. Nicht zuletzt durch eine vom Wissenschaftsrat initiierte Förderung von Fernstudienprojekten hat sich die Angebotsbreite und –vielfalt des Fernstudiums in den letzten Jahren erweitert. Durch die Möglichkeiten des E-Learning wurden zudem die Kommunikation zwischen Lernenden und betreuenden Einrichtungen und die didaktische Aufbereitung gestärkt. Auch die Fachhochschule Lübeck ist innerhalb eines Hochschulverbands „Virtuelle Fachhochschule“ als Fernstudienanbieter u. a. mit Medieninformatik und Wirtschaftsingenieurwesen vertreten. Seit 2001 bringt sich das Institut für Medizinische Informatik (Prof. Dr. Dr. Pöppel) von Lübeck aus im Rahmen eines Nebenfachs in das Informatikstudium an der FernUniversität ein.

reitungen fallen auf; auch die sonstigen Rückmeldungen der Studierenden sind nach wie vor durchweg sehr positiv. Die anhaltende Hingabe der Mathematik gegenüber erklärt sich Malte Bütow unter anderem auch so: „Vielleicht hängt meine Rastlosigkeit auch mit meiner seit Kindesbeinen gepflegten Liebe zur Musik zusammen, wo man als Instrumentalist unentwegt bestrebt ist, die betreffende Klavierkomposition beim nächsten Mal noch besser als zuvor zu gestalten.“

Auf den Leiter des Zentrums für Fernstudium und Weiterbildung der Universität zu Lübeck, Dr. Manfred Bossow, haben die Schilderungen Malte Bütows so nachhaltig gewirkt, dass er ein Interview arrangierte, welches am 27. September 2005 in Lübeck stattfand und von Lars Höppner ausgewertet wurde. ■

*Wo sehen Sie die Beweggründe der jungen DDR, ein Fernstudium einzurichten?*

**Bütow:** Sie müssen sich zurückdenken in die Situation in Gesamtdeutschland 1945. (Ich selbst habe allergrößte Mühe, mich diese 60 Jahre zurück zu versetzen.) Als von den Trümmerhaufen in unseren ruinierten Städten der letzte Qualm verzogen war. Die enormen Kriegsverluste, die Menschenverluste. Dann der Exodus durch Auswandern. Es fehlte doch an allen Ecken und Enden an fähigen Leuten, die überhaupt eine Lokomotive bauen konnten, ein Schiff bauen konnten, ein Auto bauen konnten, ein Flugzeug, ein Haus und so weiter. Da braucht man doch Diplomingenieure.

*Wie sah denn die Ausbildung von Akademikern nach dem Krieg aus?*

**Bütow:** Ja, wie sah der Lehrkörper aus, als die Universität Rostock 1946 im Februar wiedereröffnet wurde? Und wie entwickelte er sich dann in den Nachkriegsjahren weiter? Wenn ich bedenke, was ich für Professoren hatte. Das waren zum großen Teil über 65 Jahre alte, ergraute Professoren, die dann eingesprungen sind, weil keine anderen da waren. Die kleine Rostocker Universität war ja auch nicht gerade die gefragteste. Man war froh, wenn man die großen Universitäten einigermaßen bestücken konnte.

*Blieben denn wenigstens ein paar Hochschulabsolventen nach ihrem Studium in der DDR?*

**Bütow:** Als die Mauer noch nicht gebaut war, haben wir einen enormen Aderlass hinnehmen müssen. Da haben wir viele ausgebildete Menschen und die, die wir gerade ausgebildet hatten, verloren. Ärzte, Ingenieure, Rechtsanwälte, Akademiker. Es musste jetzt Nachwuchs ausgebildet werden. Auf Teufel komm raus. Aber wie sich zeigte, reichten die Absolventenzahlen des Präsenzstudiums nicht aus, um den Bedarf zu decken. Da musste der neu gegründete Staat das Fernstudium erfinden.

*War denn Rostock von Anfang an dabei?*

**Bütow:** In Rostock ging es gleich von Anfang an 1950 los. Seit Matrikel eins ist Rostock einbezogen gewesen durch den Kooperationsvertrag zwischen Rostock und Dresden. Und wir haben gleich mit drei Fachrichtungen in Rostock angefangen: BEM - Bauwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau. Und dann kamen nachher immer mehr Fachrichtungen hinzu. Ich selbst war heilfroh, dass ich durch die Dresdner Tätigkeit eine pädagogische Tätigkeit auf Hochschulniveau ausführen konnte.

*Gab es denn noch weitere Bemühungen des Staates, die Absolventenzahlen an den Universitäten zu erhöhen?*

**Bütow:** Wir haben in Rostock zwei technische Fakultäten gegründet. Zuerst die Schiffbautechnische Fakultät, danach die Luftfahrttechnische Fakultät (die allerdings wenige Jahre später nach Dresden verlegt wurde). Für das Mathematische Institut waren dadurch pro Jahr 400 Studienanfänger zu betreuen – eine ganz erhebliche zusätzliche Anforderung.

*Warum konzentrierte man sich an den Hochschulen der DDR zunächst auf die Ausbildung technischer Fachkräfte?*

**Bütow:** Weil wir auf technischem Gebiet einen enormen Kaderbedarf hatten und die allgemeine technische Entwicklung nach dem Krieg überhaupt sprunghaft anstieg gegenüber dem Vorkriegszustand. Auch in anderen Ländern sind ja technische Hochschulen wie Pilze aus dem Boden geschossen. In der DDR ist das deswegen so schnell vor sich gegangen, insbesondere dann auch mit dem Fernstudium, weil wir eben diesen Bevölkerungsschwund hatten.

*Wie sahen denn die Inhalte des Fernstudiums in den ersten Jahren aus?*

**Bütow:** Das Fernstudium war ein genauer Abklatsch an Niveau und Inhalt des gängigen Dresdner Präsenzstudiums. Es war eine andere Studienform, aber kein anderer Studieninhalt. Und deswegen gab es eben nur ein Diplom und eine Diplomordnung.

*Gab es neben den technischen noch andere Fernstudiengänge?*

**Bütow:** Ende der 1950er und dann in den 60er Jahren schossen Konkurrenzfernstudiengänge wie Pilze aus dem Boden. An allen möglichen Universitäten außerhalb Dresdens. In den verschiedensten Fachrichtungen. Wieso das trotz zentraler staatlicher Leitung genehmigt wurde, woher die Druckgenehmigungen und Papierkontingente kamen, ist mir heute noch schleierhaft. Wir haben in der DDR doch ständig unter Papierknappheit gelitten.

*Waren denn die Leistungen der Fernstudenten mit denen der Direktstudenten vergleichbar?*

**Bütow:** Wenn man die zwanzig Jahre Hochschulfernstudium Technische Universität Dresden im Durchschnitt betrachtet, waren die Leistungen eine halbe bis ganze Note besser als die Qualität der jungen Studenten im Direktstudium.

*Wie waren die beruflichen Perspektiven der (ganz überwiegend männlichen) Fernstudenten nach Abschluss des Studiums?*

**Bütow:** Der Absolvent hatte die Aussicht, eine bessere, eine höhere Position zu bekommen, entweder im gleichen Betrieb oder eben in einem anderen. Dann war er was. Er hatte ja das Beste, was es gab: ein Diplom aus Dresden. Und wissen Sie, auf dem Diplom aus Dresden stand nicht einmal drauf, dass es auf dem Wege des Fernstudiums erworben wurde. Es gab überhaupt nur ein Diplom: Das Diplom der Technischen Universität Dresden. Auf welchem Wege dieses Studium stattgefunden hatte, ging aus der Urkunde nicht hervor.

*Und wie war die Erfolgsquote? Haben alle Fernstudenten das Studium erfolgreich beenden können?*

**Bütow:** Die Fernstudenten absolvierten übrigens nur die Konsultationen des ersten Abschnitts in Rostock; alles Weitere bezog sich direkt auf Dresden. Wir haben nun höchstens ein Drittel durchgebracht - bezogen auf die Zeit bis 1970. Es sind also zwei Drittel der Studenten auf der Strecke geblieben, die meisten Abgänger am Anfang. Wer etwas länger im Fernstudium ist und schon etwas investiert und bestanden hat, der bricht natürlich nicht mehr so schnell ab, wie einer, der erst am Anfang ist und sich das alles etwas leichter vorgestellt hat.

*Gab es besondere Hürden, die die Studenten überwinden mussten?*

**Bütow:** Die Chemie war keine so große Hürde. Die eigentliche Hürde war immer die Physik. Man konnte in Dresden kein Diplom machen, wenn man nicht die Physikprüfung besteht. Nach zwei Praktika nach dem ersten und zweiten Semester mit Vorzensur kam die Abschlussklausur über den gesamten Stoff: Gepfefferte Rechenaufgaben. Damit hat sich Dresden selbst eine Eliteauswahl der Studenten der DDR geschaffen. Und das hat sich natürlich herumgesprochen, auch bei den Fernstudenten.

*Scheiterten die Studenten nur an dieser besonderen Hürde?*

**Bütow:** Es lag auch am Vermögen. Die haben sich überschätzt. Die haben nicht gedacht, dass es so ein hohes Anforderungsniveau gibt.

*Hätte man denn Zugangsprüfungen durchführen müssen? Die Bewerber vorher eine Art Filter durchlaufen lassen?*

**Bütow:** Die hatten ja den Fachschulabschluss - in der Regel. Das waren ja nicht klassische Abiturienten, sondern Fachschul- also Ingenieurschulabsolventen. Die hatten im Regelfall schon einen Ingenieurtitel; an Abiturienten waren wenige dabei. Nach Zulassungsordnung war Bedingung Abitur oder Fachschulabschluss mit mindestens dreijähriger beruflicher Tätigkeit und Erfahrung auf dem betreffenden Studiengang.

*Gab es auch Altersbegrenzungen?*

**Bütow:** Es gab ein Mindestalter und ein Höchstalter von 45 Jahren bei Eintritt in das Studium. Damit war ganz klar die Hochleistungsphase des Menschen angesprochen. Nur aus diesem Personenkreis kommt in Betracht, wer eine derartige Strapaze, wie sie das Dresdner Fernstudium darstellte, überhaupt durchstehen will.

*Was passierte mit den Studienabbrechern?*

**Bütow:** Ein abgebrochener Fernstudent, das war eine ziemlich schandhafte Situation. Entweder haute der Betroffene dann in den Westen ab, oder er kam in den Geruch, Nutznießer der ganzen Begünstigungen gewesen zu sein und keine Gegenleistungen zu erbringen. Auf unsere Kosten, würden dann die Arbeiter sagen, hat der hier studiert – in Anführungsstrichen - fernstudiert und nichts ist dabei herausgekommen. Ein ganz fieser Egoist (lacht).

*Konnte man die Fernstudenten als vom Staat privilegiert betrachten?*

**Bütow:** Ich habe mir immer vorgestellt, ein Fernstudent zu sein, und gesagt, eigentlich sind sie ja zu bedauern, die Fernstudenten. Das war extrem. Das war regelrecht ein Auspressen der Gehirne. Das Äußerste rausholen aus den Köpfen der Menschen. Zum Nutzen des Staates. Die konnten gar nicht anders. Sie hatten sich eingelassen und den Qualifizierungsvertrag unterschrieben. Sie verfügten über die Immatrikulation von der Technischen Universität Dresden und hatten sich verpflichtet, das so pünktlich wie möglich und mit bestmöglichem Erfolg durchzustehen.

*Irgendwann zog der Staat aber die Kostenbremse?*

**Bütow:** Das Fernstudium ist eine unheimlich zersplitterte, höchst niveaувolle und daher für den Staat äußerst kostspielige Angelegenheit gewesen. Das hat doch die Volkswirtschaft geschädigt, indem diese Kader die Freistellung von der Arbeit bei voller Weiterbezahlung des Gehalts beansprucht haben. Und nun musste der Staat mit aller Gewalt dafür sorgen, dass etwas dabei herauskommt. Zunächst hat er sehr viel investiert und dann kam

eben diese Besinnungsphase um 1970, wo das Dresdner Modell, was ich bisher beschrieben habe, endete. Dann begann die Zeit des zentralgeleiteten Hochschulfernstudiums. Wir haben eine zweiteilige Fernstudiumsentwicklung in der DDR durchgemacht. Zuerst das große Dresdner Fernstudium, von dem ich heute noch begeistert bin. Mit dem grandiosen Lehrbriefwerk.

*Das auch in Westdeutschland Abnehmer fand?*

**Bütow:** Wir haben die Lehrbriefe nicht nur nach Westdeutschland verkauft. Die sind teilweise auch in Fremdsprachen übersetzt worden. Und außerdem: Versetzen Sie sich mal in einen Direktstudenten der TU Dresden oder auch einer anderen Hochschule der DDR, der da irgendwo im überfüllten Hörsaal sitzt, nicht mit der Mitschrift klar kommt und auch gar nicht alles versteht, was da abgeleitet wird an der Tafel. Was macht der? Der geht ins Antiquariat oder in die Buchhandlung – und kauft nicht irgendwelche Bücher, sondern versucht, die Dresdner Lehrbriefe zu bekommen. Da wurde ein schwunghafter Schwarzhandel mit Lehrbriefen betrieben. Denn es gab nichts Besseres, Mathematik zu lernen, als nach den Lehrbriefen.

*Ihre eigene wissenschaftliche Karriere scheiterte daran, dass nacheinander mehrere Doktorväter in den Westen flüchteten und Sie immer wieder von vorne anfangen mussten?*

**Bütow:** Das hat vielleicht auch damit zu tun, dass ich kein Parteigenosse war. Professor konnte nur werden, wer zwei Jahre Moskau hatte. Da hätte man erstmal ein Auslandsstudium machen müssen. Ehrlich gesagt hatte ich keine besondere Lust. Zumal ich im letzten Abiturjahrgang war, der noch kein Russisch hatte. Ich habe noch Französisch und Englisch gehabt und Latein.

*Wie würden Sie abschließend das Fernstudium in der DDR charakterisieren und die Ursachen, die zur Einführung des Fernstudiums führten, beschreiben?*

**Bütow:** Im Grunde ist das ganze Fernstudium aus der Notsituation entstanden. Ein anspruchsvolles vollwertiges Studium, das den vollen Einsatz der Fernstudenten erforderte. Also Aufgabe sämtlicher Freizeitbeschäftigungen. Sonst wäre dieses Studium auch nicht in dieser Zeit zu schaffen gewesen. (Ich glaube, das Fernstudium war nur drei Semester länger als das Direktstudium. Vielleicht auch nur ein Jahr – das schwankte bei den verschiedenen Fachrichtungen.) Es war ausschlaggebend, dass wir in der DDR unter der Republikflucht litten. Und davor, vor dieser Republikfluchtsituation, muss man die Folgen des Krieges sehen. Sonst wäre das Fernstudium auch nicht nötig gewesen, wenn wir eine gesunde Bevölkerungspyramide gehabt hätten. Der Staat hatte Interesse. Der musste ausbilden. Wir mussten einfach, sonst wären wir noch eher untergegangen.

## Zwölf Fragen an Prof. Dr. Gabriele Gillessen-Kaesbach

**Prof. Dr. med. Gabriele Gillessen-Kaesbach ist seit Jahresbeginn 2006 Direktorin des Universitätsinstituts für Humangenetik Lübeck.**

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

Ich wurde in Heinsberg, einer kleinen Kreisstadt in der Nähe von Aachen geboren. In dieser ländlichen Gegend bin ich aufgewachsen und bis zum Abitur in die Schule gegangen.

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

Mein Vater war Allgemeinmediziner und hatte eine große Landarztpraxis. Gerne habe ich ihn nachmittags bei seinen Hausbesuchen in die umliegenden Dörfer begleitet. Schon damals hat mich fasziniert, die gesamte Familie zu betreuen – in medizinischer, aber auch in menschlicher Hinsicht.

*Bitte lassen Sie Ihre Studienjahre Revue passieren: Welches waren die Fächer, welches die Städte, was war für den weiteren Weg besonders prägend?*

Begonnen habe ich mein Studium in Straßburg/Frankreich. Schon während meiner Schulzeit war ich begeistert von Frankreich und der französischen Sprache, so dass das Medizinstudium in Frankreich für mich eine wirkliche Alternative darstellte. Das weitere medizinische Studium erfolgte in Bochum und Essen.

*Wie kamen Sie zu Ihrer fachlichen Spezialisierung? Woher kamen die Anregungen und Anstöße, welches waren die Themen und die wichtigsten Lehrer?*

Ich habe zunächst eine Ausbildung zur Kinderärztin gemacht. Während dieser Zeit entdeckte ich aber schon meine Vorliebe für die klinische Genetik. Für meine Entwicklung bedeutend war zunächst mein ehemaliger Lehrer, Prof. Dr. Eberhard Passage, der mir die Möglichkeit gegeben hat, durch zahlreiche Auslandsaufenthalte Kontakte zu international bedeutenden klinischen Genetikern zu bekommen. Einen wesentlichen Einfluss auf meine Entwicklung auf dem Gebiet der klinischen Genetik hatten Herr Prof. Dr. Frank Majewski aus



Düsseldorf und Herr Prof. Dr. Peter Meinecke aus Hamburg.

*Welches sind Ihre besonderen wissenschaftlichen Interessen?*

Meine wissenschaftlichen Schwerpunkte sind die ätiologische und pathogenetische Aufklärung von syndromalen Krankheitsbildern und Fehlbildungssyndromen. Ein weiterer Schwerpunkt sind Erkrankungen, die dem Imprinting unterliegen (Prader-Willi-Syndrom, Angelman-Syndrom, Beckwith-Wiedemann-Syndrom, UPD 14 u.s.w.).

*Welche Stationen nahm Ihre berufliche Laufbahn?*

Zunächst erfolgte die Ausbildung zur Kinderärztin an der Universitätskinderklinik in Essen, anschließend habe ich die Facharztausbildung zur Fachärztin für Humangenetik im Institut für Humangenetik des Universitätsklinikums Essen absolviert. Dort war ich dann seit Januar 2005 Leiterin der Klinischen Genetik.

*Wie kamen Sie nach Lübeck?*

Im Ausschreibungstext für die Nachfolge von Herrn Prof. Eberhard Schwinger wurde ein klinischer Genetiker gesucht, was mich natürlich angesprochen hat.

*Was brachten Sie mit, was fanden Sie vor, was sind Ihre besonderen Ziele?*

Mitgebracht habe ich ein großes Engagement, hier in Lübeck ein wesentliches Zentrum für klinische Genetik zu etablieren. Ich fand ein anerkanntes und gut funktionierendes Institut vor, insbesondere von dem Engagement und der Freundlichkeit der Mitarbeiter bin ich sehr begeistert. Forschungsmäßig wollen wir uns mit der Ätiologie des Cornelia de Lange-Syndroms sowie der Ätiologie von Kleinhirnfehlbildungen eingehend beschäftigen. Zusätzlich lege ich besonderen Wert auf eine umfassende genetische Beratung, die sämtliche Fragestellungen aus dem Bereich der Medizin beinhaltet.

*Wo sehen Sie Ihre interessantesten Partner, Kooperationen und Vernetzungen?*

Gute Kooperation besteht bereits mit der Kinderklinik und hier besonders mit der Neuropädiatrie, Kinderendokrinologie sowie der Kinderintensivmedizin. Besonders gute Zusammenarbeit hat sich bereits auch mit den Kollegen der Frauenklinik aus dem Bereich der Pränatalen Diagnostik und Reproduktionsmedizin ergeben. Diese Berührungspunkte werden sicher in Zukunft zu interessanten gemeinsamen Projekten führen. Erwünscht

werden natürlich auch die Kooperationen mit anderen Disziplinen auf dem Campus und eine Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Forschungsgruppen.

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

Für mich ist das Nebeneinander von klinisch ärztlicher Tätigkeit und klinisch orientierter Forschung äußerst spannend. Mein Ziel ist es, hier in Lübeck ein Zentrum für klinische Genetik zu etablieren, das dann auch als Ausbildungsstätte für Kollegen aus anderen Instituten oder Disziplinen dienen soll.

*Wie leben Sie? Was ist Ihnen wichtig?*

Trotz der hohen zeitlichen Belastung, die mit der Übernahme einer Leitungsfunktion verbunden ist, kann ich sagen, dass mir die Beschäftigung mit humangenetischen Fragestellungen Freude macht und mich fasziniert. Wichtig ist mir, dass die Mitarbeiter meine Begeisterung und meinen Enthusiasmus für das Fach teilen. Wenn diese Voraussetzung stimmt, und das scheint hier im Institut so zu sein, ist ein Grundstein für erfolgreiche Arbeit gelegt.

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

In der leider nur geringen Freizeit genieße ich Schleswig-Holstein zu Fuß und mit dem Fahrrad. Weitere Interessen sind Lesen, Musik und Theater.

## Adaption der ultraschnellen okulären Vergenzaugenbewegung

Stipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung: H. Rambold

**Z**iel und Zweck von Augenbewegungen ist es die Umwelt auf der Retina zu stabilisieren und Objekte auf der Foveola centralis, dem Punkt des schärfsten Sehens, abzubilden. Dies geschieht z.B. durch diskonjugierte Augenbewegungen, die ultraschnelle Vergenz. Diese wird durch retinalen Disparitäten (nicht korrespondierende Abbildungen auf beiden Netzhäuten) ausgelöst. Zur langfristigen Aufrechterhaltung der optimalen retinalen Stabilisierung bei Bewegungen im Raum müssen die Augenbewegungen den sich ändernden Bedingungen angepasst werden. Änderungen des optischen Apparates (z.B. Änderung der Refraktion des Auges, Brillengläser), der Augenmuskeln und der zentralen sensomotorischen Verarbeitung (z. B. Hirninfarkte, zerebrale degenerative Erkrankungen, Alterungsprozesse) müssen kompensiert werden. Dies geschieht durch einen Lernprozess, z. B. durch Adaptation. Adaptation ist bei vielen schnellen Augenbewegungstypen beschrieben worden, jedoch nicht bei den ultraschnellen Vergenzbewegungen. Deshalb soll untersucht werden, ob ultraschnelle Vergenzbewegungen einer Adaptation unterliegen und diese auf andere Vergenzbewegungen übertragen werden kann. Zwei konkurrierende Hypothesen sollen geprüft werden um den Adaptationsprozess besser zu charakterisieren:

- 1) Die Adaptation generalisiert auf andere, nicht diskonjugierte ultraschnelle reflexartige Vergenzbewegungen („Radial Optic Flow“), da die gleichen visuellen neuronalen Netzwerke benutzt werden.
- 2) Der Adaptationseffekt kann auf andere Vergenzbewegungen (Vergenz auf Punktstimuli) übertragen werden, da die Adaptation im Rahmen der Verarbeitung der Disparitätssignale stattfindet. Konjugierte ultraschnelle Augenbewegungen („Radial Optic Flow“) werden nicht betroffen.

Durch haploskopische Stimulation soll eine Adaptation der ultraschnellen Vergenzbewegungen an Probanden ausgelöst und die Augenbewegungen mit Hilfe der Skleralen Magnetspulentechnik gemessen werden. Langfristiges Ziel des Projektes ist es, die klinische Relevanz der Adaptation der ultraschnellen Vergenz an Patienten mit z.B.



**Priv.-Doz. Dr. med. Holger Rambold**, geboren 1970 in München, 1989–1990 Studium der Chemie und ab 1996 Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München. 1998 Approbation. 1992–1998 Dissertation mit *summa cum laude* im Fach Neurologie bei Prof.

Dr. U. Büttner zum Thema: „Sakkaden-korrelierte Burstneurone im Nucleus interstitialis Cajal“. 2004 *Venia legendi* im Fach „Klinische Neurophysiologie“ an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Lübeck, Thema der Habilitation „Binokuläre Augenbewegungskontrolle, Modell physiologischer und pathologischer Interaktion sensomotorischer Systeme“. 1991–1992 Arbeit in der Pharmakologie der Technischen Universität zu München bei Prof. Dr. Honerjäger, Erlernen der „Patchclamp-Technik“. 1996–1998 Arzt im Praktikum und anschließend wissenschaftlicher Assistent in der Neurologischen Klinik, Klinikum Großhadern, München. 1998–1999 DFG-Forschungsstipendium im Labor von Prof. Dr. S. G. Lisberger, W.M. Keck Center for Integrative Neuroscience, Department of Physiology, University of California San Francisco zum Thema „Vestibuläres Lernen“. Wissenschaftlicher Assistent an der Klinik für Neurologie (1999–2004 und ab 2004) und der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie (2004–2005) des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, 2005 Facharztprüfung (Fach: Neurologie).

Hirninfarkten zu überprüfen. Eine falsche Justierung oder Anpassung der ultraschnellen Vergenzbewegungen kann zu klinischen Symptomen führen (verminderter Visus und Stereovisus, Unscharfsehen, Doppelbilder, Schwindel), die im Alltagsleben von großer Relevanz sein können.

## Die Bedeutung von antimikrobiellen Proteinen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

Habilitation im Fach HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie

J. E. Meyer

Die Epithelien des Menschen sind ständig durch Keime besiedelt, dennoch treten selten Infektionen auf. Noch vor einigen Jahren wurde diese Immunität auf die physikalischen Barrieren der Epithelien in Kombination mit dem adaptiven Immunsystem zurückgeführt. In der hier vorliegenden Arbeit jedoch konnte gezeigt werden, dass antimikrobielle Peptide in den unterschiedlichen Organen des oberen Aerodigestivtraktes durch ihre Expression und Produktion aktiv zur epithelialen Integrität beitragen. Einige antimikrobielle Peptide waren durch die vor Ort krankheitsrelevanten Keime induzierbar, andere lagen in konstitutiver Form unter physiologischen Bedingungen vor, während eine dritte Gruppe konstitutiv vorliegt und zudem noch induzierbar ist. Damit gibt es zwei Arten antimikrobieller Abwehrstrategien im Epithel: zum einen eine ständig vorhandene konstitutive Abwehr, die ein Gleichgewicht zwischen epithelialer Integrität und lokaler Keimbiedlung erhält, und zum anderen eine induzierbare Form, die durch proinflammatorische Zytokine und Keime im Rahmen von Entzündungen reguliert wird. Zusätzlich werden antimikrobielle Peptide im Falle einer Entzündung aus den Granula der eingewanderten Entzündungszellen freigesetzt und potenzieren so die lokale Abwehr. Parallel erfolgt die Aktivierung des Zytokinsystems, die ihrerseits auch eine antimikrobielle Antwort darstellt. Es entsteht durch die antimikrobiellen Peptide und Chemokine am Ort der mikrobiellen Invasion ein chemotaktischer Gradient, der dann T-Zellen, unreife DC und Monozyten an den Ort der Entzündung rekrutiert und so die spezifische adaptive Immunantwort initiiert. Dabei gelang erstmals der Nachweis von antimikrobiellen Peptiden auf Proteinebene in der menschlichen Gaumentonsille, die damit neben ihrer unbestrittenen Bedeutung im adaptiven Immunsystem ebenso über eine in der Evolutionsgeschichte vergleichsweise viel ältere, nicht-adaptive Abwehrstrategie (Innate Immunity) verfügt. Da die antimikrobiellen Peptide ein innerhalb weniger Stunden verfügbares, effektives Abwehrsystem vor Ort sind, während das adaptive Immunsystem in der Regel 72-120 Stunden Vorlauf bis zur vollen Entfaltung seiner Aktivität braucht, handelt es sich hier bei dem adaptiven System um eine sinnvolle Ergänzung der Innate Immunity im oberen Aerodigestivtrakt des Men-



**Dr. med. Jens Eduard Meyer**, geboren 1970 in Itzehoe, Oberarzt der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Lübeck. 1990-1997 Studium der Humanmedizin an der Christian-Albrechts-

Universität zu Kiel. 1997/98 Auslandstertial im Praktischen Jahr und „Subinternship“ in der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Yale Universität in den USA, seit 2003 dort Visiting Assistant Professor für Chirurgie. 2003 Facharzt für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, seit 2005 Leiter der Arbeitsgruppe antimikrobielle Peptide bei entzündlichen und tumorösen Erkrankungen an der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Lübeck. Stipendien und Preisverleihungen: 1997 und 1998 Dr. Helmut-Robert-Gedächtnis-Stiftung. 1998, 2000, 2002 SmithKline-Beecham-Stiftung. 2000 Promotionspreis der Deutschen Gesellschaft für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, 2004 Hensel-Stiftung. 2005 Intramurale Forschungsförderung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

sch. Von medizinischer Bedeutung ist die Frage, ob bestimmte Erkrankungen mit einer Fehlregulation von antimikrobiellen Peptiden assoziiert sein könnten. Ein potentieller Zusammenhang wurde hier durch Studien an Patienten mit der chronisch entzündlichen Sinusitis, Otitis media mesotympanica, Cholesteatomen, Tonsillitis und Tonsillenkarcinomen gezeigt. Eine Repression der antimikrobiellen Peptide zeigte sich in der chronischen Sinusitis und bei ausgedehnt expansiv wachsenden Cholesteatomen, was auf eine fehlregulierte Innate Immunity als mögliche Ursache der Entstehung der chronisch rezidivierenden Entzündung hindeuten kann. Zudem fand sich eine Repression

von hBD-2 in *Candida albicans* positiven Tonsillenkarcinomen, obwohl *Candida albicans* in vergleichbarem gesunden Gewebe zu einer zeit- und dosissabhängigen Induktion von hBD-2 geführt hat. Demzufolge könnten antimikrobielle Peptide auch eine Rolle in der Onkogenese zu haben. Ein solcher Zusammenhang war jedoch nicht für die Tonsillitis ableitbar.

Zusätzlich wird in der hier vorliegenden Arbeit die Isolierung und Charakterisierung von einem neuen antimikrobiellen Protein der Zunge, dem Psoriasin, beschrieben. Psoriasin (S100A7) wurde als dominierendes, antimikrobielles Protein der Zunge mit selektiv hoher Aktivität gegen *E. coli* identifiziert und es konnte gezeigt werden, dass Psoriasin auch in vivo ein wichtiger Faktor zu sein scheint, der die Zunge vor Besiedlung mit *E. coli* schützt.

Zugleich wurde mit dem Psoriasin ein biologischer Versuchsansatz aufgezeigt, der in Zukunft zur Entdeckung und Charakterisierung weiterer antimikrobieller Peptide in der HNO-Heilkunde führen wird, die dann im Zusammenhang mit der Rolle bei entzündlichen Erkrankungen untersucht werden sollen. Vor Hintergrund zunehmender Antibiotikaresistenzen werden sich neue zukunftsweisende Therapiestrategien aus den Grundlagenversuchen ergeben, die später auch in die klinische Routine eingeführt werden sollen. Schwerpunktmäßig soll zudem auch die Rolle der antimikrobiellen Peptide in der Onkogenese von HNSCC und deren therapeutisches Potential für die adjuvante Behandlung von HNSCC untersucht werden, da es hier verschiedene eigene Voruntersuchungen und eine Reihe publizierter Daten gibt, die auf einen interessanten Zusammenhang schließen lassen.

## Tissue-engineering urothelialer Organe-Stand der Forschung und eigene Ansätze

Habilitation im Fach Kinderchirurgie

L. Wünsch

Blase und Harnröhre können bereits im Kindesalter durch Fehlbildungen oder Tumoren so gravierend geschädigt werden, dass ausgedehnte rekonstruktive Eingriffe nötig sind. Dazu wird häufig gastrointestinales Gewebe genutzt. Durch den unphysiologischen Kontakt zwischen Darmepithel und Urin kommt es zu zahlreichen Problemen, die zu chronischen Entzündungsreaktionen, Steinbildung, Infektionen und einem erhöhten Risiko für Tumorerkrankungen führen. Deshalb wird intensiv nach Behandlungsalternativen gesucht. Durch die Methoden des Tissue-engineering können Urothelzell-Matrix-Konstrukte in vitro hergestellt und zur Harnwegsrekonstruktion verwendet werden. Eine erste klinische Studie belegt die Durchführbarkeit dieser Strategie, jedoch traten auch neue Probleme und Risiken zutage. Ein wesentliches Problem ist die Entwicklung geeigneter Biomaterialien. In der vorliegenden Arbeit wurden zugelassene, kommerziell erhältliche Biomaterialien auf ihre strukturellen, mechanischen und biologischen Eigenschaften untersucht und mit Blasegewebe verglichen. Dazu wurden morphologische und mechanische Untersuchungen sowie Urothel-Zellkulturen durchgeführt. Ziel war die Identifikation des zurzeit für die Harnwegsrekonstruktion bestgeeigneten Biomaterials. Ein weiteres Problem ist die Optimierung



*Dr. med. Lutz Wünsch wurde 1961 in Hildesheim geboren. Er ist verheiratet mit Dott. (I) Luciana Luzi-Wünsch und hat zwei Kinder. Nach dem Abitur 1981 am Gymnasium Josephinum in Hildesheim leistete er zunächst Zivildienst in einer Einrichtung für Geistigbehinderte. Nach einem Jahr*

*Sprachstudium in Perugia und Florenz studierte er in Kiel und an der Katholischen Universität in Rom Medizin. Dort promovierte er mit einer Arbeit über die Pharmakokinetik von Carboplatin bei lindlichen Tumorerkrankungen. Die klinische Ausbildung begann zunächst in Hannover in der pädiatrischen Onkologie bei Professor Riehm. Anschließend erfolgt die Ausbildung zum Chirurgen und Kinderchirurgen in mehreren Etappen von Hildesheim, Göttingen und Hannover bis nach Lübeck. Seit 1997 ist Dr. Wünsch Facharzt für Chirurgie, seit 2000 Facharzt für Kinderchirurgie. Das klinische und wissenschaftliche Interesse gilt den Fehlbildungen des Urogenitalsystems.*

der Urothelzellkultur, da in den etablierten Kultursystemen xenobiotische Zusätze wie Rinderhypophysenextrakt, fetales Kälberserum oder Mäusefibroblasten benutzt werden. Diese bergen ein schwer kalkulierbares Risiko für die Übertragung von Viren und Prionen. In diesen Kultursystemen kommt es außerdem zu einer weitgehenden Dedifferenzierung der Zellen. Ziel des zweiten Untersuchungsteiles war es, eine neue Methode für die Urothelkultur zu etablieren und die Nutzbarkeit urothelialer Netzpräparate für das Tissue-engineering zu definieren. Dazu wurden Netzpräparate hergestellt, um eine Oberflächenvergrößerung zu erreichen und den Gewebeverband zwischen Urothel, Basalmembran und subepitheliale Stroma zu erhalten. Die Präparate wurden unter verschiedenen Bedingungen kultiviert und mechanisch getestet.

Biogide® war das Material, das die meisten Ähnlichkeiten zur Submukosa der Blase zeigte und eine konfluente Urothelschicht aufwies. Lyoplast® zeigte der Blasenmukosa ähnliche mechanische Eigenschaften. SIS®, Xenoderm®, Vicryl® und Ethisorb® zeigten wenig Ähnlichkeiten. Da Biogide® ein biogenes Biomaterial aus azellularisiertem porcinem Gewebe ist, kann es ebenfalls nicht als günstiges Material bezeichnet werden, da auch hier ein potenzielles Transmissionsrisiko für Viren oder Prionen verbleibt. Unsere Ergebnisse zeigen eine hohe Übereinstimmung zu den Ergebnissen tierexperimenteller Untersuchungen. Durch das hier vorgeschlagene Vorgehen können die Eigenschaften

von Biomaterialien zuverlässig in vitro charakterisiert und Tierversuche reduziert werden.

Die Untersuchung der Netzpräparate zeigte, dass sie zur Anlage von Urothelzellkulturen in vitro wirkungsvoll genutzt werden können. Sie blieben bis zu 12 Wochen in vitro vital, verloren aber ihre Differenzierung. Urothelnetze konnten das Wachstum von Urothel in ihrer Umgebung induzieren. Kulturversuche mit Netzpräparaten unter Verzicht auf Rinderhypophysenextrakt zeigten jedoch kein Urothelwachstum. Die mechanische Festigkeit der Netzpräparate ist für die chirurgische Manipulation ausreichend. Eine experimentelle Anwendungsperspektive für urotheliale Netzpräparate liegt in der Nutzung als Organmodell. Zudem stellen sie eine alternative Technik der Urothelzellkultur dar. Urothelnetze können direkt in Gewebe implantiert werden, um urothelbesiedelte Oberflächen zu induzieren. Dieses neue urotheliale Gewebe könnte dann zur Harnwegrekonstruktion genutzt werden. Zurzeit steht weder ein funktionelles synthetisches Biomaterial noch ein Zellkultursystem ohne xenobiotische Zusätze für das Tissue-engineering zur Verfügung. Diese Strategie ist für einen klinischen Einsatz noch nicht ausgereift genug. Die vorliegenden Ergebnisse sollen die Entwicklung geeigneter Materialien durch eine verbesserte Testmethodik unterstützen und einen Beitrag zur Entwicklung alternativer Strategien der Urothelkultur und Transplantation leisten.

## Neu an der Universität

---

Am 15. Juni trat **Prof. Dr. med. Johannes K.-M. Knobloch** (36) seinen Dienst als Universitätsprofessor (W2) an der Universität zu Lübeck im Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Lübeck an. Knobloch kommt aus dem Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg, und ist Facharzt für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie. Im Mittelpunkt seiner Forschungen stehen die Staphylokokken. Infektionen durch diese Keime nehmen stark zu und sind immer schwieriger zu behandeln, weil sie gegen viele der gebräuchlichen Antibiotika resistent sind. Implantierte Fremdkörper wie beispielsweise Venenkatheter werden besonders leicht durch *Staphylococcus epidermidis* besiedelt. Dabei bilden sie viellagige Biofilme, die sich von den Kathetern ablösen können



und dadurch schwere Infektionen hervorrufen. Herr Knobloch untersucht, wie es zur Biofilmbildung kommt und welche Gene für dessen Ausbildung zuständig sind. Die bisherigen Ergebnisse haben bereits jetzt wichtige Erkenntnisse zum Verständnis der Genfunktionen und deren Regulation erbracht. Hierdurch wurden entscheidende Hinweise für neue Ansatzpunkte zur Therapie und Prävention Fremdkörper-assoziiierter Infektionen geliefert. Neben den grundlegenden Arbeiten zur Genregulation untersucht Knobloch das Auftreten und die Biodiversität von neu auftretenden Varianten von Oxacillin-resistenten *Staphylococcus aureus* Bakterien, den sogenannten „community acquired MRSA“, die durch die Bildung von Toxinen schwerste Krankheitsbilder hervorrufen. Diese Arbeiten haben unmittelbare klinische Bedeutung. Die Arbeiten von Knobloch wurden national und international mehrfach mit Preisen gewürdigt. In Lübeck und im Forschungsraum Schleswig-Holstein werden sie die relevanten Forschungsverbände um ein wesentliches Thema erweitern.

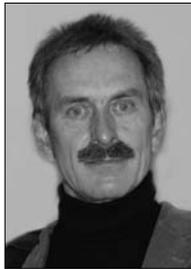
## Wissenschaftsgesellschaften

**Prof. Dr. med. Barbara Wol-  
lenberg**, Direktorin der Univer-  
sitätsklinik für Hals-, Nasen- und  
Ohrenheilkunde Lübeck, wurde  
in die Deutsche Akademie der  
Naturforscher Leopoldina, Sektion  
Ophthalmologie, Oto-Rhino-  
Laryngologie und Stomatologie,  
aufgenommen.



## Gutachter

**Prof. Dr. Wolfgang Jelkmann**,  
Direktor des Instituts für Phy-  
siologie der Universität zu Lü-  
beck, wurde vom Direktor des  
Bundesinstituts für Sportwissen-  
schaft, Bonn, im Einvernehmen  
mit dem Deutschen Olympischen  
Sportbund in die Gutachtergrup-  
pe zur fachlichen Beratung des  
Bundesinstituts für Sportwissen-  
schaft berufen.



## Forschungsförderung

**Prof. Dr. rer. nat. Stefan Fischer**,  
Direktor des Instituts für Telematik  
der Universität zu Lübeck, erhielt  
von der Deutschen Forschungsge-  
meinschaft eine weitere Förderung  
des Projektes "SWARMS" mit ca.  
300.000 Euro für zwei weitere  
Jahre. In SWARMS untersuchen  
die Lübecker Telematiker zusam-  
men mit der AG Kommunikati-  
onssysteme (Prof. Dr. Norbert Luttenberger) der Chris-  
tian-Albrechts-Universität zu Kiel den Einsatz moder-  
ner funkverbundener Informationssysteme wie drahtlose  
Sensornetze. Der Projektname SWARMS drückt aus,  
dass das Netz ähnlich wie ein Schwarm im Tierreich ge-  
sehen und auch verwendet wird. Nicht mehr, wie bisher  
üblich, das Einzelgerät wird programmiert und mit einer  
Aufgabe versehen, sondern das Gesamtnetz.



**Dr. med. Georg Griesinger**,  
Universitätsklinik für Frauenheil-  
kunde und Geburtshilfe Lübeck,  
erhält für das Projekt "DNA-Me-  
thylation profiling at imprints in  
healthy children conceived by  
assisted reproduction (ART)" eine  
Unterstützung durch die Deutsche  
Forschungsgemeinschaft in Höhe  
von ca.110.000 Euro über zwei  
Jahre. Ziel des Projektes ist, mögliche epigenetische  
(die Interaktion verschiedener genetischer Faktoren  
betreffende) Veränderungen bei Kindern nach künstli-  
cher Befruchtung zu erforschen. Die Lübecker Klinik  
kooperiert dabei mit dem Lehrstuhl für Genetik/Epi-  
genetik der Universität des Saarlandes. Beide Einrich-  
tungen sind in einen europaweit einmaligen Verbund  
von Kliniken und Instituten eingebunden, die nun durch  
ein Schwerpunktprogramm der DFG gefördert werden  
(GZ: DI 836/1-1).



**Dr. med. Cassian Sitaru und  
Prof. Dr. med. Detlef Zillikens**,  
Universitätsklinik für Dermatolo-  
gie, Allergologie und Venerologie  
Lübeck, wurden für das Projekt  
"Regulation der Entzündung bei  
der durch Antikörper gegen die  
dermo-epidermale Junktionszone  
induzierten Blasenbildung" von  
der Deutschen Forschungsge-  
meinschaft 160.000 Euro für drei  
Jahre und für das Projekt "Unter-  
suchung zur Blasenbildung beim  
Pemphigus vulgaris: Charakteri-  
sierung der pathogenetisch re-  
levanten Autoantikörper" von der  
Else Kröner-Fresenius-Stiftung,  
Bad Homburg, 96.000,00 Euro für  
zwei Jahre bewilligt.



## Preise

**Dipl. oec. troph. Christian Bene-  
dict**, Universitätsinstitut für Neuro-  
endokrinologie Lübeck, erhielt für  
seine gemeinsam mit Chr. Dodt,  
M. Hallschmid, M. Leporz, H.L.  
Fehm, J. Born und W. Kern publi-  
zierte Arbeit "Immediate but not  
long-term intranasal administrati-  
on of insulin raises blood pressure



in human beings" (Metabolism. 2005 Oct;54(10):1356-61) den Silvia-King-Preis 2006 der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG). In der Arbeit wurde untersucht, ob die hypertensive Wirkung von Insulin, das nach Gabe in zerebrale Arterien durch bisher unbekannte Mechanismen den Blutdruck steigert, durch das zentralnervöse System vermittelt wird. Der Preis wurde im Rahmen der 41. Jahrestagung der DDG am 25. Mai 2006 in Leipzig verliehen.

**Dr. med. Norbert Brüggemann,**

erhielt den Staatlichen Universitätspreis der Universität zu Lübeck für die Medizinische Fakultät 2006. Das Thema der Arbeit, für die er die Bestnote "summa cum laude" erhielt, lautet "Regulation der Expression von Orexinrezeptoren durch gonadale Steroide". Die Untersuchung wurde von Prof. Dr. med. Peter Dominiak am Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie betreut. Der mit 500 Euro dotierte Preis wurde im Rahmen der Promotions- und Examensfeier der Universität am 14. Juli überreicht.



**Dr. med. Christoph Härtel,**

Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Lübeck, erhält für das Projekt "Untersuchung genetischer Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit und schwere Erkrankungen von Frühgeborenen" ein Graduierten-Stipendium der Novartis-Stiftung für therapeutische Forschung. Langfristiges Ziel dieser Untersuchungen ist es, aus klinischen und genetischen Faktoren "individuelle Risikoprofile" zu erstellen, um Prophylaxe und Therapie für das individuelle Frühgeborene zu optimieren. Das Stipendium ist mit 8.000 Euro dotiert. Es wurde im Rahmen der Promotions- und Examensfeier der Universität am 14. Juli überreicht.



**Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Dirk Hermes,**

Universitätsklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie Lübeck, wurde für seine Hypnoseforschung, insbesondere für seine Habilitationsschrift "Hypnose in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - Grundlagen und eigene Erfahrungen", der Wissenschaftspreis 2006 der "Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Hypnose" (DGZH e.V.) verliehen. Der Preis ist mit 2.500 Euro dotiert.



**Dr. med. Dr. phil. Uwe J. Roblick und Dr. med. Jens K. Habermann, Ph.D.,** Universitätsklinik für Chirurgie Lübeck, wurden für ihre wissenschaftlichen Arbeiten zur molekularen Charakterisierung des Dickdarmkrebses und zur Entdeckung potentieller Tumormarker im Gewebe und Blut von Patienten mit Dickdarntumoren mit dem von-Langenbeck-Preis der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie ausgezeichnet. Es handelt sich um die höchste Auszeichnung für besondere wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der Chirurgie. Die Lübecker Arbeiten geben Hoffnung, in naher Zukunft neue diagnostische Marker zur Frühdiagnose des Dickdarmkarzinoms in die klinische Anwendung bringen zu können.



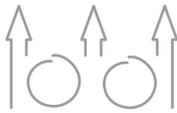
**Stipendium**

**Dominic Meusch und Dr. rer. nat. Reinhard Depping** (Foto),

Institut für Physiologie der Universität zu Lübeck, wurde von der Erwin Riesch-Stiftung Tübingen ein Reisestipendium in Höhe von 2400 Euro zur Durchführung eines 4-monatigen Forschungsaufenthaltes an der University of Bath (Großbritannien) am Institut von Prof. Dr. Ravi Acharya bewilligt. Der Aufenthalt steht im Rahmen des Forschungsprojektes "Expression, Reinigung und Strukturaufklärung der mono-ADP-Ribosyltransferase ModB".



Sonntags-  
Vorlesungen  
11.30 - 12.30



Universität zu Lübeck



Öffentliche Vorträge  
und Diskussion

Wintersemester 2006/07

# Sonntags-Vorlesungen

5. November **Zeit und Gehirn - Gehirnzeit**

Prof. Dr. med. Detlef Kömpf,  
Klinik für Neurologie

3. Dezember **Software -**

**eine merkwürdige Ware**

Prof. Dr. rer. nat. Walter Dosch,  
Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

7. Januar

**Intelligente autonome Roboter -  
Vision oder Wirklichkeit?**

Prof. Dr. ing. Erik Maehle,  
Institut für Technische Informatik

4. Februar

**Emanuel Geibel -  
Lübecks vergessener Nationaldichter**

Prof. Dr. phil. Hans Wißkirchen,  
Direktor der Kulturstiftung Hansestadt Lübeck,  
Honorarprofessor der Universität zu Lübeck  
für Neue Deutsche Literatur

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

Rathaus der Hansestadt Lübeck, Breite Straße 62

Universität zu Lübeck  
Tel. 0451/500-3004  
e-mail: [presse@uni-luebeck.de](mailto:presse@uni-luebeck.de)  
[www.uni-luebeck.de](http://www.uni-luebeck.de)

## Literarisches Colloquium und LiteraTour Nord kooperieren

Lesungen und Seminare des Wintersemesters 2006/07

sind für alle Interessierten offen

Für Literaturinteressierte bietet die Universität Lübeck mit ihrem Literarischem Colloquium in diesem Wintersemester ein literaturwissenschaftliches Seminar zu der Lesereihe »LiteraTour Nord« an.

Die »LiteraTour Nord« ist eine seit 1992 jährlich stattfindende literarische Tournee durch den Norden Deutschlands, bei der sechs bekannte Autorinnen und Autoren der deutschsprachigen Gegenwartsliteratur ihre neuen Werke auf Lesungen in Lübeck, Oldenburg, Bremen, Hamburg und Hannover vorstellen.

Veranstaltet wird die Lesereihe von Buchhandlungen, Literaturbüros und Universitäten der fünf norddeutschen Städte. Die Reihe setzt sich zum einen zum Ziel, auf jüngere Entwicklungstendenzen in der deutschsprachigen Literatur aufmerksam zu machen. Zugleich soll die getroffene Auswahl aber auch das breite Spektrum der zeitgenössischen Literatur in seinen verschiedensten Facetten repräsentieren.

Für die Autorinnen und Autoren ist die Lesereihe darüber hinaus ein attraktiver Wettbewerb: sie bewerben sich um den jährlich vergebenen und mit 15.000 € dotierten Preis der »LiteraTour Nord«, über dessen Vergabe die aus den Veranstaltern zusammengesetzte Jury sowie das in allen Lesungen anwesende Publikum entscheidet. Zu den Preisträgern der vergangenen Jahre zählen u.a. namhafte Autoren wie W. G. Sebald, Robert Gernhardt, Bodo Kirchhoff und Terézia Mora. Für die diesjährige LiteraTour Nord konnten folgende Autoren gewonnen werden: Gregor Hens, Angela Krauss, Marlene Streeruwitz, Thomas Hettche, Thomas Hürlimann und Katharina Hacker.

In dem Seminar zur Lesereihe sollen neben der Vermittlung von grundlegenden Informationen zu den Autoren, vor allem die in den Lesungen vorgestellten Werke auf charakteristische Tendenzen in der zeitgenössischen Literatur untersucht werden. In den jeweiligen Lesungen besteht dann die einmalige Gelegenheit, die im Seminar

erörterten Fragestellungen mit den Autoren selbst zu diskutieren.

Studierende der Medizin an der Universität Lübeck können durch Teilnahme an den Seminaren einen Schein im Wahlfach erwerben. Auch alle darüber hinaus Interessierten sind herzlich eingeladen. Das Seminar zu den Autoren und Texten der Lesungen findet jeweils donnerstags an den folgenden Terminen um 18.30 Uhr im Gewölbekeller des Buddenbrookhauses statt:

- 19.10.2006 (zur Lesung von Gregor Hens „In diesem neuen Licht“ am 23.10.2006)
- 9.11.2006 (zur Lesung von Angela Krauss „Wie weiter“ am 13.11.2006)
- 30.11.2006 (zur Lesung von Marlene Streeruwitz „Entfernung“ am 4.12.2006)
- 21.12.2006 (zur Lesung von Thomas Hettche „Woraus wir gemacht sind“ am 8.1.2007)
- 25.1.2007 (zur Lesung von Thomas Hürlimann „Vierzig Rosen“ am 29.1.2007)
- 8.2.2007 (zur Lesung von Katharina Hacker „Die Habenichtse“ am 19.2.2007)

Der Eintritt zu den Lesungen ist für Seminarteilnehmer frei.

Weitere Informationen zum Programm des Literarischen Colloquiums und der LiteraTour Nord im kommenden Semester sind in diesem FOCUS MUL auf der vorderen und hinteren Umschlaginnenseite zu finden.

Im Sommersemester 2007 wird das LLC in der bewährten Weise mit einer Dichterlesung und sechs anschließenden literaturwissenschaftlichen Seminaren stattfinden. Termine und Veranstaltungsorte werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekanntgegeben.

P. Schmucker

THOMAS HETTICHE  
Foto: Heilinde Koobl



## THOMAS HETTICHE

### Woraus wir gemacht sind

Thomas Hettiche, geboren 1964 in Treis bei Gießen, Studium der Germanistik und Philosophie in Frankfurt am Main, Promotion 1999. Seit 1991 freier Schriftsteller. 1995 bis 1999 in der Jury des Klagenfurter Bachmann-Wettbewerbs. Debütierte 1989 mit dem Roman „Ludwig muß sterben“, der sein Leitthema, die Pathologie und Erotik des menschlichen Körpers, in experimenteller Schreibweise intonierte. Mehrere Essays, Erzählungen und Romane, zuletzt „Der Fall Arbogast. Ein Kriminalroman.“ (2002).

*Niklas Kalf arbeitet an einer Biografie über den jüdischen Emigranten Eugen Meerkaz und reist mit seiner Frau Liz zum ersten Mal nach New York. Am dritten Tag wird Liz entführt und Kalf erpresst, Material über das dunkle Geheimnis im Leben von Meerkaz zu beschaffen. So wird seine Recherche zugleich zu einer Reise in das Unbekannte Innere der USA.*

|           |  |
|-----------|--|
| Oldenburg | Sonntag, 7. Januar, 11:00 Uhr<br>Kulturzentrum PFL, Peterstraße 3        |
| Bremen    | Sonntag, 7. Januar, 20:00 Uhr<br>Literaturcafé Ambiente, Osterdeich 69a  |
| Lübeck    | Montag, 8. Januar, 20:00 Uhr<br>Buddenbrookhaus, Mengstraße 4            |
| Lüneburg  | Dienstag, 09. Januar, 20:00 Uhr<br>Heinrich-Heine-Haus, Am Ochsenmarkt 1 |
| Hannover  | Mittwoch, 10. Januar, 20:30 Uhr<br>Buchhandlung Weiland, Georgstraße 10  |

**WORAUS WIR GEMACHT SIND | ROMAN**  
Kiepenheuer & Witsch Verlag | Köln 2006 | 336 S. | 19,90 €

THOMAS HÜRLIMANN  
Foto: Isabelle Othlimann



## THOMAS HÜRLIMANN

### Vierzig Rosen

Thomas Hürlimann, geboren 1950 in Zug/Schweiz, Studium der Philosophie, Regieassistent in Berlin und Stuttgart, seit 1980 freier Schriftsteller. 1981 Uraufführung seines ersten Theaterstücks „Großvater und Halbbruder“, einer Attacke gegen den schweizer Mythos des Unbeteiligtseins im Zweiten Weltkrieg. Ebenfalls 1981 erschien sein preisgekrönter Erzählungsband „Die Tessinerin.“ Die Novellen „Das Gartenhaus“ (1989) und „Fräulein Stark“ (2002) erzählen wunderbarlich-tiefsinnige Begebenheiten in klassischer Formenstrenge.

*Die talentierte Pianistin Marie Katz (die Familie kennen wir aus der Novelle „Fräulein Stark“) liert sich mit dem aus einfachen Verhältnissen stammenden Max Meier und verhilft ihm, klug im Hintergrund operierend, zum Aufstieg bis in ein schweizer Regierungsamt. Er verfügt über den Willen und die Kraft, sie über den notwendigen Stil ...*

|           |   |
|-----------|---|
| Oldenburg | Sonntag, 28. Januar, 11:00 Uhr<br>Kulturzentrum PFL, Peterstraße 3                  |
| Bremen    | Sonntag, 28. Januar, 20:00 Uhr<br>Literaturcafé Ambiente, Osterdeich 69a            |
| Lübeck    | Montag, 29. Januar, 20:00 Uhr<br>Buddenbrookhaus, Mengstraße 4                      |
| Lüneburg  | Dienstag, 30. Januar, 20:00 Uhr<br>Heinrich-Heine-Haus, Am Ochsenmarkt 1            |
| Hannover  | Mittwoch, 31. Januar, 19:30 Uhr<br>Literaturretage im Künstlerhaus, Sophienstraße 2 |

**VIERZIG ROSEN | ROMAN**  
Ammann Verlag | Zürich 2006 | 320 S. | 19,90 €

KATHARINA HACKER  
Foto: Renate von Margold/Soukcamp Verlag



## KATHARINA HACKER

### Die Habenichtse

Katharina Hacker, geboren 1967 in Frankfurt am Main, Studium der Philosophie, Geschichte und Judaistik, Deutschlehrerin in Israel, seit 1996 freie Schriftstellerin in Berlin. Debütierte 1997 mit „Tel Aviv. Eine Stadterzählung“. Übersetzungen aus dem Hebräischen, Erzählungsbände und Romane, zuletzt „Eine Art Liebe“ (2003), die Recherche einer in Israel lebenden deutschen Studentin über die Freundschaft zwischen einem Jerusalemer Juden und einem französischen Trappisten-Mönch während der Nazi-Herrschaft.

*Sie scheinen alles zu haben, der Rechtsanwalt Jakob und die Grafikerin Isabelle, die sich auf einer Party in Berlin verlieben, heiraten und, der guten Jobs wegen, nach London ziehen. Doch die Party fiel auf den 11. September 2001 und über London schwebt der Schatten des Irak-Krieges. Beide gehen riskanten Attraktionen und Versuchungen nach, reagieren auf ihr nachbarliches Milieu von Gewalt und Drogen mit Teilnahmslosigkeit und müssen erfahren, daß sie innere „Habenichtse“ sind.*

|           |  |
|-----------|--|
| Oldenburg | Sonntag, 18. Februar, 11:00 Uhr<br>Kulturzentrum PFL, Peterstraße 3                  |
| Bremen    | Sonntag, 18. Februar, 20:00 Uhr<br>Literaturcafé Ambiente, Osterdeich 69a            |
| Lübeck    | Montag, 19. Februar, 20:00 Uhr<br>Buchhandlung Weiland, Königstraße 67a              |
| Lüneburg  | Dienstag, 20. Februar, 20:00 Uhr<br>Heinrich-Heine-Haus, Am Ochsenmarkt 1            |
| Hannover  | Mittwoch, 21. Februar, 19:30 Uhr<br>Literaturretage im Künstlerhaus, Sophienstraße 2 |

**DIE HABENICHTSE | ROMAN**  
Soukcamp Verlag | Frankfurt am Main 2006 | 309 S. | 17,80 €

GREGOR HENS  
Foto: Sven Paetzchen



## GREGOR HENS

### In diesem neuen Licht

Gregor Hens, geboren 1965 in Köln, Studium der Anglistik und Germanistik in Bonn und den USA, Promotion 1995, lehrt als Germanistik-Professor an der Ohio State University. Veröffentlichte 1999 eine Monographie über Thomas Bernhard. Debütierte 2002 mit dem in den USA spielenden Campus-Roman „Himmelssturz“. Zuletzt erschien sein Roman „Matta verläßt seine Kinder“ (2004), in dem ein vierzigjähriger Familienvater und weltgereister Manager mit seinem bisherigen Leben bricht.

*Wlaming wird von seiner Frau verlassen und flieht mit einem befreundeten Ehepaar nach Mexiko, wo auch der Roman von D. H. Lawrence spielt, an dessen Übersetzung er arbeitet. Verstrickt in ein Netz von Freundschaft und Liebe und umgetrieben in exotischen Räumen und Kulturen verfolgt ihn die Geschichte einer rätselhaften, unerreichten Frau.*

|           |  |
|-----------|--|
| Oldenburg | Sonntag, 22. Oktober, 11:00 Uhr<br>Kulturzentrum PFL, Peterstraße 3                  |
| Bremen    | Sonntag, 22. Oktober, 20:00 Uhr<br>Literaturcafé Ambiente, Osterdeich 69a            |
| Lübeck    | Montag, 23. Oktober, 20:00 Uhr<br>Buchhandlung Weiland, Königstraße 67a              |
| Lüneburg  | Dienstag, 24. Oktober, 20:00 Uhr<br>Heinrich-Heine-Haus, Am Ochsenmarkt 1            |
| Hannover  | Mittwoch, 25. Oktober, 19:30 Uhr<br>Literaturretage im Künstlerhaus, Sophienstraße 2 |

**IN DIESEM NEUEN LICHT | ROMAN**  
S. Fischer Verlag | Frankfurt am Main 2006 | 320 S. | 19,90 €

ANGELA KRAUSS  
Foto: Birgitte Friedlich/Soukcamp Verlag



## ANGELA KRAUSS

### Wie weiter

Angela Krauß, geboren 1950 in Chemnitz, Studium der Werbung und Gestaltung, Arbeit in der Öffentlichkeitsarbeit, zweites Studium am Literaturinstitut Johannes R. Becher in Leipzig, seit 1981 freie Autorin. Erhielt 1988 den Ingeborg-Bachmann-Preis für die Erzählung „Dienst“. Im selben Jahr erschien ihr Debüt-Roman „Das Vergnügen“ über einen DDR-Fabrikalltag. Mehrere Prosaebände, zuletzt „Weggeküsst“ (2002). Poetik-Vorlesungen in Paderborn (2000) und Frankfurt am Main (2004).

*Früher war alles immer irgendwie von allein weitergegangen, bis zum Revolutionsherbst 1989. Dann wurde alles Vorstellbare Vergangenheit. Neue Zeiten, neue Räume. Nun erwacht sie mitten im Dschungel, umgeben von Fabilitären und drei Menschen, die sie liebt, jeden auf seine Weise. Das Leben, die Liebe – wie weiter?*

|           |   |
|-----------|---|
| Oldenburg | Sonntag, 12. November, 11:00 Uhr<br>literatur forum oldenburg, Peterstraße 1 (Dachgeschoss) |
| Bremen    | Sonntag, 12. November, 20:00 Uhr<br>Literaturcafé Ambiente, Osterdeich 69a                  |
| Lübeck    | Montag, 13. November, 20:00 Uhr<br>Buddenbrookhaus, Mengstraße 4                            |
| Lüneburg  | Dienstag, 14. November, 20:00 Uhr<br>Heinrich-Heine-Haus, Am Ochsenmarkt 1                  |
| Hannover  | Mittwoch, 15. November, 19:30 Uhr<br>Literaturretage im Künstlerhaus, Sophienstraße 2       |

**WIE WEITER | ROMAN**  
Soukcamp Verlag | Frankfurt am Main 2006 | 320 S. | 14,80 €

MARLENE STREERUWITZ  
Foto: Peter Rigaud



## MARLENE STREERUWITZ

### Entfernung

Marlene Streeruwitz, geboren 1950 in Baden bei Wien, Studium der Slawistik und Kunstgeschichte, schrieb seit 1987 zunächst Hörspiele, seit 1992, beginnend mit „Waikiki“, mehrere Theaterstücke. 1996 Hinwendung zur Prosa, zuletzt erschienen die Romane „Partygirl“ (2002) und „Jessica 30“ (2004). Scharfe Kritikerin der spätkapitalistischen Gesellschaft aus feministischer Perspektive. Poetik-Vorlesungen in Tübingen und Frankfurt am Main. Essays „Gegen die tägliche Beleidigung“ (2004).

*Selma Bechtold (49) ist als Chefredakteurin eines Wiener Literaturfestivals entlassen worden und fliegt nach London, um ein neues Projekt zu verabreden. Aber die Reise ist vor allem eine Entfernung: von ihrer Heimat, ihrer Arbeit, ihrer Liebe, von sich selbst. Was sie erwartet, ist die Wirklichkeit von Globalisierung und Terror.*

|           |  |
|-----------|--|
| Oldenburg | Sonntag, 3. Dezember, 11:00 Uhr<br>Kulturzentrum PFL, Peterstraße 3                  |
| Bremen    | Sonntag, 3. Dezember, 20:00 Uhr<br>Literaturcafé Ambiente, Osterdeich 69a            |
| Lübeck    | Montag, 4. Dezember, 20:00 Uhr<br>Buddenbrookhaus, Mengstraße 4                      |
| Lüneburg  | Dienstag, 5. Dezember, 20:00 Uhr<br>Heinrich-Heine-Haus, Am Ochsenmarkt 1            |
| Hannover  | Mittwoch, 6. Dezember, 19:30 Uhr<br>Literaturretage im Künstlerhaus, Sophienstraße 2 |

**ENTFERNUNG | ROMAN**  
S. Fischer Verlag | Frankfurt am Main 2006 | 480 S. | 19,90 €

Was wäre für Sie ein echter Mehrwert im perioperativen Bereich?

Eine Zeiteinsparung von bis zu

**75%**\*

bei der Medienankopplung im endoskopischen OP



**mit MediaDocking von Dräger Medical.**

Ermessen Sie, was dies im Hinblick auf eine effizientere OP-Nutzung bedeutet ... und für Ihre Ergebnisverbesserung. Dieses ist nur ein Beispiel für unsere integrierten CareArea™-Lösungen im perioperativen Bereich.... und entlang des gesamten Pflegeprozesses.

Entdecken Sie den Mehrwert unserer innovativen Lösungen unter [www.draeger-medical.com](http://www.draeger-medical.com).

**Dräger**medical

A Dräger and Siemens Company

\*A.Weitzel, Head of MedTech Dept., Kliniken Essen-Mitte, Germany,  
„Connection of medical supplies in the OR with MediaDocking“ (2005)

**Because you care**