

Neues aus Wissenschaft und Lehre

**Jahrbuch der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf 2008/2009**

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT
DÜSSELDORF



d|u|p

düsseldorf university press

**Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
2008/2009**

**Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
2008/2009**

**Herausgegeben vom Rektor
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Univ.-Prof. Dr. Dr. H. Michael Piper**

**Konzeption und Redaktion:
Univ.-Prof. em. Dr. Hans Süßmuth**

d|u|p

© düsseldorf university press, Düsseldorf 2010
Einbandgestaltung: Monika Uttendorfer
Titelbild: Leben auf dem Campus
Redaktionsassistent: Georg Stüttgen
Beratung: Friedrich-K. Unterweg
Satz: Friedhelm Sowa, L^AT_EX
Herstellung: WAZ-Druck GmbH & Co. KG, Duisburg
Gesetzt aus der Adobe Times
ISBN 978-3-940671-33-2

Inhalt

Vorwort des Rektors	13
Gedenken	15
Hochschulrat	17
ULRICH HADDING und ERNST THEODOR RIETSCHEL 18 Monate Hochschulrat der Heinrich-Heine-Universität: Sein Selbstverständnis bei konkreten, strategischen Entscheidungsvorgängen	19
Rektorat	25
H. MICHAEL PIPER Ein Jahr des Aufbruchs	27
Medizinische Fakultät	
<i>Dekanat</i>	33
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	35
JOACHIM WINDOLF (Dekan) Bericht der Medizinischen Fakultät	41
MALTE KELM, MIRIAM CORTESE-KROTT, ULRIKE HENDGEN-COTTA und PATRICK HORN Stickstoffmonoxid und Nitrit als Mediatoren im kardiovaskulären System: Synthesewege, Speicherformen und Wirkmechanismen	49
JULIA SZENDRÖDI und MICHAEL RODEN Die Bedeutung der mitochondrialen Funktion für die Entstehung von Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes	63
BETTINA POLLOK, MARKUS BUTZ, MARTIN SÜDMEYER, LARS WOJTECKI und ALFONS SCHNITZLER Funktion und Dysfunktion motorischer Netzwerke	81
WOLFGANG JANNI, PHILIP HEPP und DIETER NIEDERACHER Der Nachweis von isolierten Tumorzellen in Knochenmark und Blut von Patientinnen mit primärem Mammakarzinom – Standardisierte Methodik und klinische Relevanz	95
ROBERT RABENALT, VOLKER MÜLLER-MATTHEIS und PETER ALBERS Fortschritte in der operativen Behandlung des Prostatakarzinoms	111

MARCUS JÄGER, CHRISTOPH ZILKENS und RÜDIGER KRAUSPE Neue Materialien, neue Techniken: Hüftendoprothetik am Anfang des 21. Jahrhunderts	121
CHRISTIAN NAUJOKS, JÖRG HANDSCHEL und NORBERT KÜBLER Aktueller Stand des osteogenen Tissue-Engineerings.....	137
ULLA STUMPF und JOACHIM WINDOLF Alterstraumatologie: Herausforderung und Bestandteil der Zukunft in der Unfallchirurgie	153
ALFONS LABISCH Die säkularen Umbrüche der Lebens- und Wissenschaftswelten und die Medizin – Ärztliches Handeln im 21. Jahrhundert	161
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät	
<i>Dekanat</i>	175
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	177
ULRICH RÜTHER (Dekan) Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät im Jahr 2008/2009	181
FRITZ GRUNEWALD Primzahlen und Kryptographie	185
WILLIAM MARTIN Hydrothermalquellen und der Ursprung des Lebens	203
PETER WESTHOFF C4-Reis – Ein Turbolader für den Photosynthesemotor der Reispflanze	217
MICHAEL BOTT, STEPHANIE BRINGER-MEYER, MELANIE BROCKER, LOTHAR EGGELING, ROLAND FREUDL, JULIA FRUNZKE und TINO POLEN Systemische Mikrobiologie – Etablierung bakterieller Produktionsplattformen für die Weiße Biotechnologie	227
SUSANNE AILEEN FUNKE und DIETER WILLBOLD Frühdiagnose und Therapie der Alzheimerschen Demenz	243
ECKHARD LAMMERT Die Langerhanssche Insel und der Diabetes mellitus	251
THOMAS KLEIN Was kann man von der Fliegenborste lernen?	261
REINHARD PIETROWSKY und MELANIE SCHICHL Mittagsschlaf oder Entspannung fördern das Gedächtnis	275
PETER PROKSCH, SOFIA ORTLEPP und HORST WEBER Naturstoffe aus Schwämmen als Ideengeber für neue <i>Antifouling</i> -Wirkstoffe	281

STEPHAN RAUB, JENS ECKEL, REINHOLD EGGER und STEPHAN OLBRICH Fortschritte in der Forschung durch Hochleistungsrechnen – Kooperation von IT-Service, Informatik und Physik	291
---	-----

Philosophische Fakultät

<i>Dekanat</i>	305
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	307
HANS T. SIEPE (Dekan) Die Philosophische Fakultät im Spiegel der Publikationen ihrer Mitglieder	309
BRUNO BLECKMANN Römische Politik im Ersten Punischen Krieg	315
RICARDA BAUSCHKE-HARTUNG Minnesang zwischen Gesellschaftskunst und Selbstreflexion im Alter(n)sdiskurs – Walthers von der Vogelweide „Sumerlaten“-Lied	333
HENRIETTE HERWIG Altersliebe, Krankheit und Tod in Thomas Manns Novellen <i>Die Betrogene</i> und <i>Der Tod in Venedig</i>	345
ROGER LÜDEKE Die Gesellschaft der Literatur. Ästhetische Interaktion und soziale Praxis in Bram Stokers <i>Dracula</i>	361
SIMONE DIETZ Selbstdarstellungskultur in der massenmedialen Gesellschaft	383
MICHIKO MAE Integration durch „multikulturelle Koexistenz“, durch „Leitkultur“ oder durch eine „transkulturelle Partizipationsgesellschaft“?	393

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

<i>Dekanat</i>	411
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	413
GUIDO FÖRSTER (Dekan) und DIRK SCHMIDTMANN Auswirkungen des Bilanzrechtsmodernisierungsgesetzes auf die steuerliche Gewinnermittlung	415
HEINZ-DIETER SMEETS Finanzkrise – Schrecken ohne Ende?	433
PETER LORSCHIED Praxisorientierte Besonderheiten der Statistik im Düsseldorfer Bachelorstudiengang „Betriebswirtschaftslehre“	457

Juristische Fakultät

Dekanat 467

DIRK LOOSCHELDERS (Dekan)

Neuregelung der Obliegenheiten des Versicherungsnehmers
durch das Versicherungsvertragsgesetz 2008 469

HORST SCHLEHOFFER

Die hypothetische Einwilligung – Rechtfertigungs-
oder Strafunrechtsausschließungsgrund für einen ärztlichen Eingriff? 485

ANDREW HAMMEL

Strategizing the Abolition of Capital Punishment
in Three European Nations 497

Partnerschaften der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

JIRÍ PEŠEK

Die Partnerschaft zwischen der Karls-Universität Prag
und der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 513

Gesellschaft von Freunden und Förderern der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf e.V.

OTHMAR KALTHOFF

Jahresbericht 2008 525

GERT KAISER und OTHMAR KALTHOFF

Die wichtigsten Stiftungen der Freundesgesellschaft 527

Forscherguppen an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

KLAUS PFEFFER

Die Forschergruppe 729
„Anti-infektiöse Effektorprogramme: Signale und Mediatoren“ 535

PETER WERNET und GESINE KÖGLER

Die DFG-Forschergruppe 717 „Unrestricted Somatic Stem Cells from Human Umbilical Cord Blood (USSC)“/„Unrestringierte somatische Stammzellen aus menschlichem Nabelschnurblut“ 545

Beteiligungen an Forschergruppen

DIETER BIRNBACHER

Kausalität von Unterlassungen – Dilemmata und offene Fragen 565

Sofja Kovalevskaja-Preisträger

KARL SEBASTIAN LANG

Das lymphozytäre Choriomeningitisvirus – Untersucht mittels eines
Mausmodells für virusinduzierte Immunpathologie in der Leber 583

Graduiertenausbildung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

- SONJA MEYER ZU BERSTENHORST, KARL-ERICH JAEGER und
JÖRG PIETRUSZKA
CLIB-Graduate Cluster Industrial Biotechnology:
Ein neuer Weg zur praxisnahen Doktorandenausbildung 597
- JOHANNES H. HEGEMANN und CHRISTIAN DUMPITAK
Strukturierte Promotionsförderung in der Infektionsforschung durch die
Manchot Graduiertenschule „Molecules of Infection“ 607

Nachwuchsforschergruppen an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

- ULRICH HEIMESHOF und HEINZ-DIETER SMEETS
Empirische Wettbewerbsanalyse 623
- WOLFGANG HOYER
Selektion und Charakterisierung von Bindeproteinen
für amyloidogene Peptide und Proteine 631

Interdisziplinäre Forscherverbünde an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

- ULRICH VON ALEMANN und ANNIKA LAUX
Parteimitglieder in Deutschland.
Die Deutsche Parteimitgliederstudie 2009 641
- JULIA BEE, REINHOLD GÖRLING und SVEN SEIBEL
Wiederkehr der Folter? Aus den Arbeiten einer interdisziplinären Studie
über eine extreme Form der Gewalt, ihre mediale Darstellung und ihre
Ächtung 649
- KLAUS-DIETER DRÜEN und GUIDO FÖRSTER
Düsseldorfer Zentrum für
Unternehmensbesteuerung und -nachfolge 663
- KLAUS-DIETER DRÜEN
Der Weg zur gemeinnützigen (rechtsfähigen) Stiftung –
Stiftungszivilrechtliche Gestaltungsmöglichkeiten
und steuerrechtliche Vorgaben 665
- GUIDO FÖRSTER
Steuerliche Rahmenbedingungen für Stiftungsmaßnahmen 677

Kooperation der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und des Forschungszentrums Jülich

- ULRICH SCHURR, UWE RASCHER und ACHIM WALTER
Quantitative Pflanzenwissenschaften – Dynamik von Pflanzen
in einer dynamischen Umwelt am Beispiel der Schlüsselprozesse
Photosynthese und Wachstum 691

Ausgründungen aus der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

DETLEV RIESNER und HANS SÜSSMUTH

Die Gründung des Wissenschaftsverlags *düsseldorf university press*
GmbH 709

Zentrale Einrichtungen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Zentrale Universitätsverwaltung

JAN GERKEN

Der Umstieg auf das kaufmännische Rechnungswesen:
Die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf nutzt als
Vorreiter die Chancen der Hochschulautonomie 729

Universitäts- und Landesbibliothek

IRMGARD SIEBERT

Sammelleidenschaft und Kulturförderung.
Die Schätze der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf 737

GABRIELE DREIS

Das Kulturgut Buch für die Zukunft bewahren:
Bestandserhaltung in der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf ... 751

Zentrum für Informations- und Medientechnologie

MANFRED HEYDTHAUSEN und ROBERT MONSER

Die Entwicklung eines Portals für
die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 769

STEPHAN RAUB, INGO BREUER, CHRISTOPH GIERLING und STEPHAN
OLBRICH

Werkzeuge für Monitoring und Management von Rechenclustern –
Anforderungen und Entwicklung des Tools <myJAM/> 783

Sammlungen in der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf

KATHRIN LUCHT-ROUSSEL

Die Düsseldorfer Malerschule in der
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf 795

Ausstellungen

ANDREA VON HÜLSEN-ESCH

Jüdische Künstler aus Osteuropa und die
westliche Moderne zu Beginn des 20. Jahrhunderts 813

JENS METZDORF und STEFAN ROHRBACHER

„Geschichte in Gesichtern“ 827

Geschichte der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

SVENJA WESTER und MAX PLASSMANN

Die Aufnahme des klinischen Unterrichts an der
Akademie für praktische Medizin im Jahr 1919 853

Forum Kunst

HANS KÖRNER

Frömmigkeit und Moderne.
Zu einem Schwerpunkt in Forschung und Lehre
am Seminar für Kunstgeschichte 865

Chronik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

ROLF WILLHARDT

Chronik 2008/2009 897

Campus-Orientierungsplan 919

Daten und Abbildungen aus dem

Zahlenspiegel der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 925

Autorinnen und Autoren 937

ALFONS LABISCH

Die säkularen Umbrüche der Lebens- und Wissenschaftswelten und die Medizin – Ärztliches Handeln im 21. Jahrhundert¹

Lebenswelten, Wissenschaftswelten und die Medizin – Einleitung und Fragestellung

Wir alle haben das seltene Glück, an einem der säkularen Umbrüche der Menschheitsgeschichte teilzuhaben. Unter dem Begriff „Globalisierung“ breiten sich die industriellen Produktionsweisen und Lebensformen in atemberaubendem Tempo auf die gesamte Welt aus: Alles hängt mit allem zusammen, nichts bleibt von diesem Prozess unberührt. Der Umbruch in den Lebenswelten geht mit einem vergleichbaren Umbruch in den Wissenschaftswelten einher: Die Leitwissenschaften des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts sind die so genannten Life Sciences, also die biologischen Wissenschaften. Damit ist gegenüber den zuvor führenden Naturwissenschaften, hier in idealtypischer Sicht der Physik, auch ein Umbruch in der Herleitung und Qualität wissenschaftlichen Wissens verbunden.

Life Sciences wird im Deutschen üblicherweise nicht mit dem Fachbegriff „Biologie“, sondern mit „Lebenswissenschaften“ übersetzt. Sind die Life Sciences als Wissenschaften *vom* Leben zugleich die Wissenschaften *für* das Leben? Dieses Fragezeichen kann nicht entschieden genug ausfallen. Dies gilt keineswegs nur deshalb, weil sich in den letzten Jahrzehnten auch in den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften ähnlich fundamentale Umbrüche vollzogen haben wie in den Naturwissenschaften. Ich nenne hier nur Aleida Assmanns Konzept des „kulturellen Gedächtnisses“. Dieses Konzept ist kürzlich nicht nur mit dem hoch renommierten Max-Planck-Forschungspreis ausgezeichnet worden, sondern ist mittlerweile, wie wir am Beispiel des Historischen Archivs der Stadt Köln erleben mussten, bis in die Sprache der Presse vorgedrungen. Vielmehr ist deshalb ein entschiedenes Fragezeichen hinter die Konnotationen der deutschen Übersetzung von Life Sciences als „Lebenswissenschaften“ zu setzen, weil *keine* biologische Erkenntnis in irgendeiner Weise darüber etwas sagen kann, was denn diese Erkenntnis für das Leben der Menschen bedeutet. *Die Natur ist keine ethische Instanz.*

Charles Darwin beispielsweise konnte die unzähligen biologischen Fakten seiner Weltumseglung erst dann ordnen, als er zufällig Thomas Malthus' ebenso berühmten wie berüchtigten „Essay on the principle of population“ las: „Here, than I had at last a theory to work on“ – so schreibt er in seinen Lebenserinnerungen.² Abgesehen von der Frage,

¹ Dieser Vortrag wurde am 11. Mai 2009 auf dem Symposium „Vom Nutzen der Wissenschaft für das Leben: Lebens-Wissenschaften“ gehalten.

² „In October 1838, that is, fifteen months after I had begun my systematic enquiry, I happened to read for amusement Malthus on Population, and being well prepared to appreciate the struggle for existence which

was denn nun ein wissenschaftlicher Zufall ist, ist dies ein schönes Beispiel dafür, dass die übergeordneten Sinnzusammenhänge einer wissenschaftlichen Theorie üblicherweise nicht aus dem engeren Gebiet dieser Wissenschaft, sondern aus allgemeinen Vorannahmen eines Wissenschaftlers stammen, die den Bereichen geistigen, künstlerischen oder gesellschaftlichen Lebens zugehören.

In besonderer Weise ist die Medizin von den aktuellen Umbrüchen betroffen. Denn die Erkenntnisse der Life Sciences wirken sich unmittelbar auf die medizinische Theorie und dann auch auf die Praxis aus. Nun ist die Medizin keine Naturwissenschaft. Was bedeutet es, wenn die primäre Bezugsdisziplin der Medizin von den Natur- zu den Lebenswissenschaften übergeht, für Ärztinnen und Ärzte, was bedeutet es für Patientinnen und Patienten, was bedeutet es für diejenigen, die (noch) gesund sind, was bedeutet es für unser Leben überhaupt? Können die Life Sciences diese Frage beantworten oder wäre dies nicht eine Aufgabe für diejenigen Wissenschaften, die sich mit dem tatsächlichen Leben der Menschen beschäftigen – mit den „Lebens-Wissenschaften“ also?

Life Sciences *versus* Wissenschaften vom menschlichen Leben
oder

Life Sciences *und* Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften als dann
umfassende Wissenschaften vom und für das Leben

– das ist also die Frage, die es hier zu diskutieren gilt.

Dies möchte ich in drei Schritten tun: Zunächst werden die Grundzüge ärztlichen Handelns herausgearbeitet. In einem zweiten Schritt werden die Grundzüge der Naturwissenschaften und der Life Sciences als Bezugsdisziplinen der Medizin diskutiert, um anschließend die Probleme und Aufgaben für die nötige lebenswissenschaftliche Orientierung im Sinne der hier einzufordernden humanwissenschaftlich-medizinischen Forschung zu umreißen. Mit den Ergebnissen und einem Ausblick möchte ich schließen.

Ärztliches Handeln als Dialektik von Wissen und Handeln

Die eigentliche Triebfeder, Ärztin oder Arzt zu werden und zu sein, ist zu helfen (vgl. Abb. 1). Hilfe und Heilung sind ebenfalls die elementaren Erwartungen der Patienten.

Von den vielen anderen Formen des Heilens und Helfens unterscheidet sich die Medizin dadurch, dass sie den Anspruch erhebt, ihr Handeln wissenschaftlich herzuleiten. Dies ist der Gründungsakt der Medizin durch Hippokrates vor nunmehr zweieinhalbtausend Jahren. Die Form des wissenschaftlichen Wissens beeinflusst maßgeblich das Handeln des Arztes, sei es die Humoral- und Qualitätenpathologie in Antike und Mittelalter, sei es das kosmologische Denken in der Astromedizin und der Iatrotheologie der Renaissance oder seien es schließlich die Naturwissenschaften und die Iatrotechnologie gestern. Der Arzt ist also zwischen Wissen und Handeln gestellt. Gerichtet wird diese Dialektik durch den Patienten.

everywhere goes on from long-continued observation of the habits of animals and plants, it at once struck me that under these circumstances favourable variations would tend to be preserved, and unfavourable ones to be destroyed. The result of this would be the formation of new species. Here, then, I had at last got a theory by which to work.“ (Darwin 1958; siehe hier das Stichwort „Malthus“.)

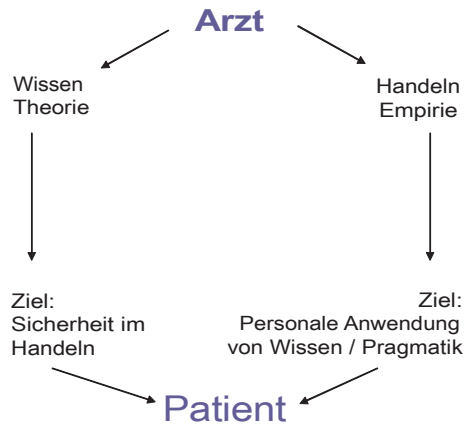


Abb. 1: Die Dialektik von Wissen und Handeln in der Medizin – Grundschemata

Indes: Naturwissenschaftliches Wissen trifft stets allgemeine Aussagen, die in idealtypischer Weise mit Gesetzesanspruch auftreten. In der Medizin geht es aber immer darum, dem Hilfsbegehren eines einzelnen kranken Menschen gerecht zu werden. In der naturwissenschaftlichen Medizin stehen Ärztinnen und Ärzte daher vor einer einzigartigen Aufgabe: Sie müssen ihr allgemein gültiges naturwissenschaftliches Wissen in ein Handeln umsetzen, das den je individuellen Gegebenheiten und Bedürfnissen des Patienten gerecht wird. In der Begegnung von Patient und Arzt wird der wissenschaftliche Objektbezug der Medizin in das subjektbezogene ärztliche Handeln gewendet.

Die Medizin ist als angewandte Wissenschaft also keine Naturwissenschaft, sie ist vielmehr eine auf Menschen als eigenständige Subjekte gerichtete Handlungswissenschaft oder – wie es früher hieß – die Medizin ist eine ärztliche Kunst. William Osler sagte ebenso kurz wie treffend: „Wären die Menschen alle gleich, könnte die Medizin eine Naturwissenschaft werden“. Und für diejenigen unter uns, die weniger Gewicht auf die autoritativen Worte eines großen Arztes und Vordenkers als auf das wissenschaftliche Argument legen: Die Hoffnungen, die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung in der Medizin über die künstliche Intelligenz gleichsam in Entscheidungsmaschinen zu verlagern, sind spätestens Ende der 1980er Jahre an eben dem Wendepunkt, an jenem „hiatus theoreticus“ (Norbert Paul) von einer experimentell festgelegten Nosologie hin zur jeweils individuellen Diagnose und Therapie, gescheitert.³

Dies bedeutet im Umkehrschluss (vgl. Abb. 2): Diejenigen Wissenschaften, die sich mit dem Subjekt- und Handlungsbezug der Medizin befassen, haben in und für die Medizin denselben Stellenwert wie die Naturwissenschaften. Das Handlungsgefüge der modernen Medizin wird daher wesentlich durch die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften – oder international und daher im Folgenden auch so genannt: durch die *Humanwissenschaften* – erklärt.

³ Vgl. Paul (1995), Paul (1996) sowie Paul (1998).

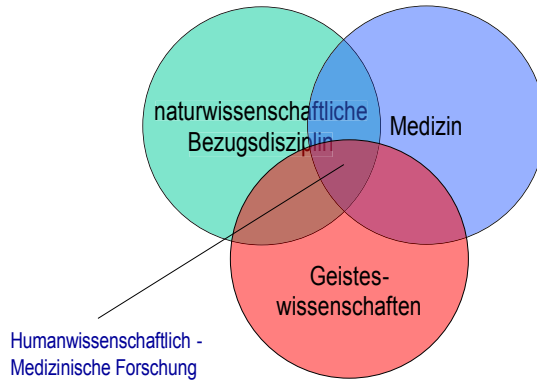


Abb. 2: Humanwissenschaftlich-Medizinische Forschung im Überlappungsbereich von Naturwissenschaften, Medizin und Geisteswissenschaften – Grundschemata

Von den Naturwissenschaften zu den Lebenswissenschaften als Leitdisziplinen der Medizin

Aus unseren bisherigen Überlegungen zeigt sich, dass die wissenschaftliche Bezugsdisziplin für die Medizin von entscheidender Bedeutung ist: Sie bestimmt das Konzept der Medizin und damit den geschlossenen Gedankenzusammenhang von Physiologie, Pathologie und Therapie.⁴ Seit circa zwei Jahrzehnten beobachten wir einen solchen Konzeptwandel – auch hier gehören wir also zu den Glücklichen, die an einem dieser seltenen Umschwünge teilhaben dürfen. Die Bezugsdisziplin der Naturwissenschaften, durchgesetzt seit circa 1840, wird seit den 1990er Jahren nach und nach durch die Lebenswissenschaften, die Life Sciences im engeren Sinne, ersetzt. Was unterscheidet die Lebens- von den Naturwissenschaften?

Physik und Chemie begründeten als die Leitdisziplinen des 19. und 20. Jahrhunderts die klassischen Wissenschaftskriterien der Universalität, der Strukturierung durch Gesetze und der Mathematisierung beziehungsweise Quantifizierung.

Indes: „Die Biologie ist keine zweite Physik“ – so Ernst Mayr.⁵ Vielmehr folgen die biologischen Wissenschaften – so wieder Ernst Mayr – vergleichenden und experimentellen Methoden, sie betreiben Deskription und Taxonomie des Lebendigen, ihre wissenschaftlichen Ziele sind teils auf unmittelbare Ursachen (Physiologie, Molekularbiologie, funktionelle Morphologie, Entwicklungsbiologie, physiologische Genetik), teils auf mittelbare

⁴ Siehe grundlegend Rothschild (1978).

⁵ „Die Welt: Sie haben sich in den letzten Jahren mit philosophischen Fragen der Biologie befasst. Warum ist das Ihnen wichtig? Mayr: Weil die Philosophen auch heute noch der irrigen Meinung sind, die Biologie sei eine zweite Physik. Sie halten es immer noch mit Kant, der einmal so total unrichtig gesagt hat: Wissenschaft könne nur als eine solche betrachtet werden, wenn sie Mathematik enthält. Demnach wäre Darwins ‚Vom Ursprung der Arten‘ nicht wissenschaftlich, denn es enthält keine einzige mathematische Formel. Darum ist auch der Titel meines neuen Buches so wichtig: ‚What Makes Biology Unique‘. Das Organische unterscheidet sich vom Anorganischen durch seine Einzigartigkeit und Variabilität. Ein Elektron ist und bleibt ein Elektron. Von den sechs Milliarden Menschen sind keine zwei Individuen miteinander identisch.“ (Mayr und Amberger 2004)

Ursachen (Evolutionbiologie, klassische Genetik, Ethologie, Systematik, vergleichende Morphologie, Ökologie) gerichtet.⁶

Damit tritt an die Stelle der so genannten „nomothetischen“ Naturwissenschaften mit ihrem universalen Gültigkeitsanspruch ein Konglomerat unterschiedlicher Disziplinen und Forschungsinteressen. Wesentliches Element dieses Disziplinenkonglomerats ist nicht die Formulierung von Gesetzen, sondern der Blick auf individuelle historische Prozesse in ihrer zeitlichen Dimension – und dies im Rahmen von Konzepten oder Hypothesen.

Individualität und damit auch die Veränderung des Gegenstandes in der Zeit – und damit Geschichte – sind beides Kategorien, die zwingend aus den so genannten nomothetischen Wissenschaften ausgeschieden worden waren. In den Life Sciences werden sie nunmehr zwingend wieder eingeführt. Niemand hat dies treffender ausgedrückt als der Physiker *und* Biologe Max Delbrück; er schreibt:

Die komplexe Gestalt jeder lebenden Zelle ist ein Ausdruck der Tatsache, dass jede von ihnen mehr ein historisches als ein physikalisches Ereignis ist. Solche komplexen Dinge entstehen nicht jeden Tag durch Spontanerzeugung aus nichtbelebter Materie – täten sie es, wären sie tatsächlich reproduzierbare, zeitlose Erscheinungen, vergleichbar mit der Kristallisierung einer Lösung, und fielen in das Gebiet der eigentlichen Physik. Nein, jede lebende Zelle führt mit sich die Erfahrung einer Milliarde von Jahren des Experimentierens ihrer Vorfahren. Man kann nicht erwarten, einen so schlaun „alten Fuchs“ in einigen wenigen Worten zu erklären.⁷

Im wissenschaftlichen Alltag bedeutet das, dass die fortgeschrittenen Varianten der Lebenswissenschaften keinem mehr oder weniger letztbegründeten Wahrheitsbegriff nachstreben. Gegenüber Physik und Chemie sind die Lebenswissenschaften und ihre Unterdisziplinen nicht theorie-, sondern im Rahmen von Konzepten methoden- oder technikgetrieben. Wesentliche Triebfeder sind dabei wiederum die Möglichkeiten der Datenverarbeitung.

Life Sciences, Medizin und Lebenswelt – und die Notwendigkeit humanwissenschaftlich-medizinischer Forschung

Was ergibt sich nun aus diesem Wandel der Bezugsdisziplin für die Medizin, was ergibt sich für die allgemeine Lebenswelt, was ergibt sich mit Blick auf die humanwissenschaftliche Forschung in der Medizin?

Die Exaktheit einer in sich geschlossenen quasi physikalischen experimentellen Situation konnte in der Biologie eine gewisse Zeit mit dem genetischen Dogma „Ein Gen – ein Protein“ aufrechterhalten werden. Jedem Phänotyp würde also ein Genotyp entsprechen – und umgekehrt. In die Medizin übersetzt hätte dies – überspitzt ausgedrückt – bedeutet, dass es für jede Krankheit eine genetische Ursache gibt. Dies trifft bei seltenen Erkrankungen, wie etwa der Chorea Huntington, oder bestimmten Karzinomen, wie etwa dem Lynch-Syndrom des erblichen Darmkrebses (HNPCC), durchaus zu. Konzeptuell hätte sich daraus ein geschlossener Regelkreis von Ursache, Krankheitsbild und Therapie ergeben. Von den zwischenzeitlich circa 1.500 identifizierten „Krankheitsgenen“ wirken die meisten indes in höchst komplexer Weise zusammen. Dies gilt vor allem für die häu-

⁶ Vgl. Mayr (1998); vgl. auch Mayr (1984) und jetzt zusammenfassend Mayr (2003: 151–171): „Wie sind die biologischen Wissenschaften strukturiert?“

⁷ Zitiert nach Fox-Keller (2001: 133).

figen Krankheiten wie etwa Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Stoffwechselkrankheiten wie den Diabetes mellitus. Große Hoffnungen richteten sich daher auf das „Human Genome Project“, das nach 13-jähriger Arbeit 2003 zu einem ersten Erfolg führte. Allerdings sind die immer wieder überprüften und nach wie vor keineswegs abgeschlossenen oder gar ausgeschöpften Ergebnisse dieses Mammutprojektes völlig anders als erwartet.

Das menschliche Genom – hier definiert als die Gesamtheit sämtlicher Nukleinsäuren oder „Buchstaben“ als Basiselemente der Erbmasse; es sind dies insgesamt über drei Milliarden – besteht demnach lediglich aus knapp 25.000 Genen. Wie kann es – das unilineare Modell „ein Gen – ein Protein“ unterstellt – von diesen erschütternd wenigen Genen zu den circa 300.000 bis 500.000 Proteinen kommen, aus denen sich ein menschlicher Organismus zusammensetzt? Nur 1,2 Prozent des Genoms besteht aus Genen, die Proteine kodieren. Dafür bestehen 50 Prozent des Genoms aus so genannten *repeat sequences*, das heißt aus Wiederholungssequenzen. Diese anfangs als „Junk-DNA“ bezeichneten Nukleinsäuren erweisen sich mehr und mehr als die Steuerelemente des menschlichen Organismus.

Allgemein können wir aus dem aktuellen Kenntnisstand der Genomforschung folgende Schlüsse ziehen:⁸

- Biologische Systeme – einschließlich des Menschen – stehen in einer fortwährenden molekularen Kooperation und Kommunikation nach innen und nach außen.
- In der Frühphase der Evolution gab es einen regen horizontalen Gentransfer. Diesen gibt es – etwa auf der Ebene der Bakterien – bis heute.⁹
- Gene sind nicht autonom oder gar „egoistisch“, sondern werden in mehrfacher Weise über RNS- und Proteinmoleküle im Sinne der Zelle beziehungsweise des Gesamtorganismus gesteuert.
- Umweltfaktoren können Gene über so genannte „Promotoren“ oder „Genschalter“, über Methylierungen oder über die so genannten Mikro-RNA beeinflussen und auf diese Weise so genannte epigenetische Veränderungen entweder veranlassen oder aber rückgängig machen. Unter gewissen Bedingungen können aus Körperzellen stammende Mikro-RNA sogar in den Zellen der Keimbahn wirken und sich damit auf die Nachkommenschaft einer Spezies auswirken.
- Genome – das heißt die Gesamtheit der in den Zellen eines Organismus vorhandenen DNS einschließlich aller Gene – sind keine statischen, sondern dynamische Systeme.
- Die so genannten Transpositionselemente, die den Umbau eines Genoms bewirken, werden wiederum aus der Umwelt eines Organismus beeinflusst.
- Lebende Systeme unterliegen zwar den Gesetzen der Physik und der Chemie, ihr Verhalten ist jedoch nicht Folge einer jeweiligen physikalischen oder chemischen Ursache, sondern ein Ergebnis entsprechender Kommunikatoren auf der Ebene der Nukleinsäuren, der Proteine und ihrer Rezeptoren und Liganden, der Oberflächenrezeptoren der Zellen und schließlich der Sinnessysteme.
- Dies gilt für pflanzliche und tierische Organismen, mithin also auch für Menschen.

⁸ Vgl. zum Folgenden Bauer (2008).

⁹ Zur Bedeutung dieses Vorganges für die aktuelle Biologie vgl. etwa die Arbeiten von Bill Martin, Düsseldorf; vgl. Lane (2009).

Die moderne molekulare Biologie beschert uns also eine Welt der Evolution, die sich weiter und weiter von dem entfernt, was uns der schlichte Darwinismus gelehrt hat. Ja, man könnte sogar sagen, dass die Theorie eines Jean Baptist de Lamarck, dass Veränderungen des Phänotyps erblich seien, in der Epigenetik ihren Widersänger fände. Dies wäre angesichts des säkularen Streites „hie Darwinismus, hie Lamarckismus“, der das frühe 20. Jahrhundert im Streit zwischen Kapitalismus und (Sowjet-)Kommunismus beherrscht hat, wahrlich ein historischer Gegenstand ersten Ranges.

Die Erkenntnisse der modernen Biologie sind in der Medizin der letzten Jahrzehnte keineswegs nur in Krankheitsbilder oder Diagnosemöglichkeiten eingeflossen. Auch die Patienten profitieren bereits in vielfältiger Weise. Nennen möchte ich hier lediglich unsere Kenntnis über die bösartigen Neubildungen des Blutes und differenzierte Behandlungsmöglichkeiten bis hin zum Ersatz ganzer Zelllinien durch die Stammzelltherapie. Besonders die Behandlung kindlicher Leukämien wurde revolutioniert, und die Behandlungsergebnisse wurden dramatisch verbessert.

Mit Blick auf die Dialektik von Wissen und Handeln in der Medizin (vgl. Abb. 3) ist hier indes die Frage zu stellen, ob eine angemessene Wahrnehmung und Deutung, ob eine angemessene Diskussion darüber stattfindet, was eine „molekulare Medizin“ unter der Maßgabe der neuen Erkenntnisse der Bezugsdisziplin Life Sciences ist und was sie für Ärzte und Patienten bedeutet? Dazu nur einige wenige Beispiele:

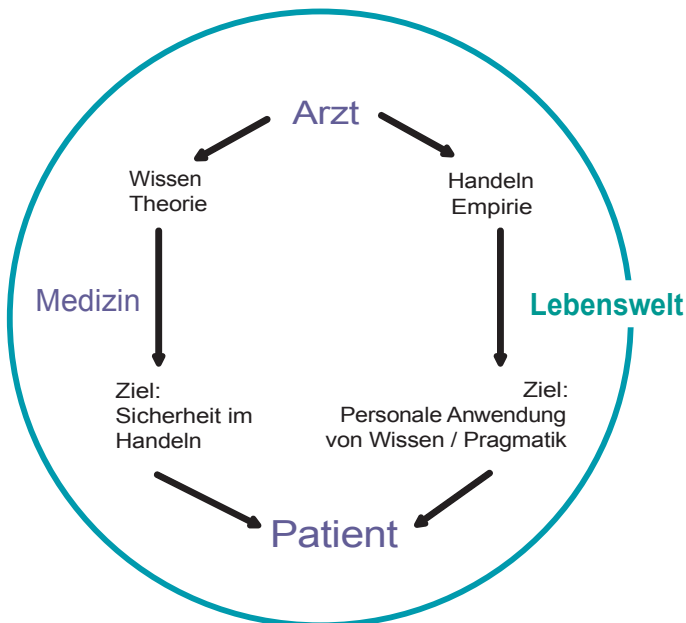


Abb. 3: Die Dialektik von Wissen und Handeln in der Medizin

Die Menschen unterscheiden sich durch die so genannten Single-Nucleotid-Polymorphismen (SNP) in ihrem Genom. Diese Unterschiede führen zu unterschiedlichen Reaktio-

nen auf Außenreize wie etwa unterschiedliche Anfälligkeit gegen Krankheiten oder auch unterschiedliche Wirksamkeit von Medikamenten. (Arbeitswelt, Arzneimittelforschung)

Aus der neurobiologischen Forschung wissen wir, dass die Möglichkeit späterer psychiatrischer Krankheiten vererbt wird. Diese Potenzialität wird lebensgeschichtlich und damit individuell aktiviert. (Sigmund Freud)

Insgesamt lernen wir mehr und mehr, dass viele biologische Vorgaben, die in chronische Krankheitsprozesse münden, entweder genetisch vorgegeben sind oder aber im weiteren Leben epigenetisch erworben werden. Daher können sie auch ebenso durch Verhältnisse und Verhaltensweisen hervorgerufen werden, wie sie durch Verhältnisse und Verhaltensweisen gemindert werden können. (molekulare Zwillingsforschung)

Die beiden letzten Aussagen verweisen darauf, dass der Slogan „*nature or nurture*“ und damit die Frage von Erbanlage, Lebensverhältnissen und Lebensweisen im Lichte neuer Erkenntnisse neu diskutiert werden muss. Diese Frage könnte jetzt – um nur ein Beispiel zu nennen – auf die neuen Forschungen zur Biologie des Alterns angewandt werden. Es würden daraus keineswegs nur grundlagenwissenschaftliche oder klinische Resultate, sondern auch neue Erkenntnisse für die Gestaltung von Verhältnissen und Verhalten bis hin zu einer neuen Organisation medizinischer Diagnose-, Therapie-, Rehabilitations- und Metaphylaxe-Abläufe folgen (Stoffwechsel, Haut, Bewegungsapparat, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, neurologische Krankheiten).

Life Sciences und Humanwissenschaften als Wissenschaften für das Leben – Ergebnisse und Ausblick

Von Ernst Mayr konnten wir lernen, dass die Biologie den Geisteswissenschaften, in Sonderheit den historischen Wissenschaften näher steht als der Physik.¹⁰ Aus den neuen Ergebnissen der molekularen Genetik konnten wir lernen, dass sich die Gegenstandsbereiche der Life Sciences immer weiter in die Lebenswelt der Menschen ausdehnen. Dies wird in der Medizin in besonderer Weise evident – und zwar keineswegs nur in der Begegnung von Arzt und Patient, sondern auch in den ausdrücklichen, meist aber verborgenen Definitionen gesunden Verhaltens oder gesunder Verhältnisse, selbstverständlich samt den damit verbundenen Verhaltenserwartungen.¹¹ Damit, so können wir festhalten, gibt es sowohl in den theoretischen Grundlagen als auch in den Methoden wie in den Gegenständen einen großen Bereich, in dem sich die Life Sciences, die Medizin und die Humanwissenschaften überlappen.

Damit ist unsere Eingangsfrage klar zu beantworten: Die Life Sciences ergeben *nur im Verbund* mit den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften eine umfassende Wissenschaft vom und für das Leben. Für das Gelingen des Konzeptes einer lebenswissenschaftlich ausgerichteten oder – um das gängige Wort zu benutzen – einer „molekularen Medizin“ ist die humanwissenschaftliche Forschung unerlässlich.

Es ist selbstverständlich, dass sich jede der beteiligten Disziplinen mit ihren eigenen Konzepten, Methoden und Fragen befasst. In einer interdisziplinären Orientierung gibt es für die humanwissenschaftliche Seite der molekularen Medizin drei Aufgabenbereiche:

¹⁰ Vgl. Mayr (1998).

¹¹ Vgl. Kollek und Lemke (2008).

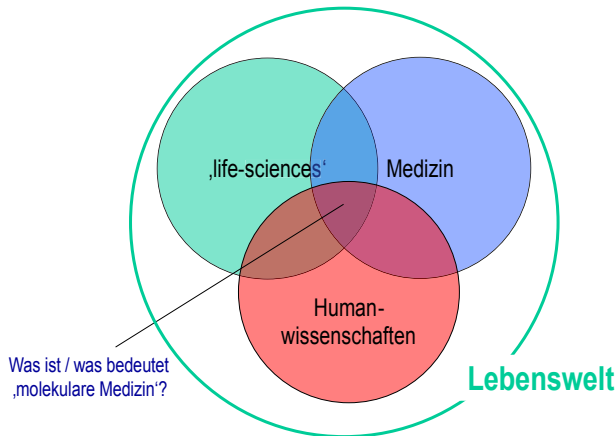


Abb. 4: Molekulare Medizin im Überlappungsbereich von Lebenswissenschaften, Medizin und Humanwissenschaften

- die wissenschaftshistorische und wissenschaftstheoretische Analyse des Konzeptes einer molekularen Medizin,
- die wissenschaftshistorische und wissenschaftstheoretische Vernetzung und Übersetzung sowohl innerhalb der Grundlagenwissenschaften als auch in der Medizin – und zwar bis hin zur Diskussion neuer Organisations- und Behandlungsformen – und
- eine angemessene Übersetzung des aktuellen grundlagenwissenschaftlichen und medizinischen Kenntnisstandes in die allgemeine Lebenswelt – sicher für Patienten, besonders aber für diejenigen, die noch gesund sind.

Für diese Aufgaben braucht es die intensive Kooperation der Life Sciences, der Medizin und der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften (vgl. Abb. 4). Diese Kooperation wird sich nicht von selbst ergeben. Vielmehr bedarf es dazu einer geeigneten Plattform samt entsprechender Ressourcen – kurzum: Es bedarf eines humanwissenschaftlich-medizinischen Forschungszentrums.

In einem Ausblick ist abschließend auf eine letzte Gewissheit der molekularen Medizin zu verweisen. In den Zeiten naturwissenschaftlichen Forschens und statistischer Begleitforschung – geronnen etwa in dem Begriff der Risikofaktoren – war sowohl wissenschaftlich als auch individuell-lebensweltlich immer eine Lücke zwischen dem definierten Risiko und dem Einzelnen gegeben. In einer molekularen Medizin wird jeder neugeborene Mensch in nicht allzu ferner Zeit einen Genchip erhalten, mit dem ihm alle seine persönlichen Risikopotenziale auf seinen weiteren Lebensweg mitgegeben werden (vgl. Genagnostikgesetz). Prinzipiell wird künftig also jeder einzelne Mensch in der Geschichte seiner Anlagen und damit seines körperlichen Potenzials zu fassen sein. Daraus resultiert nicht nur ein anderes Verhältnis zwischen Patient und Arzt. Vielmehr werden die Menschen durch dieses Wissen in ein anderes Verhältnis zu sich selbst und vor allem zu ihrer Umwelt gestellt – denn Verhalten und Verhältnisse werden darüber bestimmen, welche ererbten Anlagen auf welche Weise lebenswirklich werden – oder eben nicht.

Nicht nur für die Konzepte der Medizin wird mit der molekularen Medizin also ein neues Kapitel aufgeschlagen, das es humanwissenschaftlich zu erforschen gilt. Der *homo hygienicus*, der Mensch also, der sein Leben, sein Verhalten und seine Verhältnisse nach gesundheitlichen Kriterien ausrichtet, muss unter den Bedingungen einer molekularen Medizin weitergedacht werden.

Literatur

- BAUER, Joachim (2008). *Das kooperative Gen. Abschied vom Darwinismus*. Hamburg, 183–190.
- DARWIN, Charles (1958). *The Autobiography of Charles Darwin 1809–1882. With the original omissions restored. Edited and with appendix and notes by his granddaughter Nora Barlow*. London. http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Freeman_LifeandLettersandAutobiography.html (08.10.2009).
- FOX-KELLER, Evelyn (2001). *Das Jahrhundert des Gens*. Frankfurt am Main.
- KOLLEK, Regine und Thomas LEMKE (2008). *Der medizinische Blick in die Zukunft. Gesellschaftlich Implikationen prädiktiver Gentests*. Frankfurt am Main.
- LANE, Nick (2009). *Life Ascending. The Ten Great Inventions of Evolution*. New York.
- MAYR, Ernst (1984). *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung*. Berlin u. a.
- MAYR, Ernst (1998). *Das ist Biologie. Die Wissenschaft des Lebens*. Heidelberg.
- MAYR, Ernst (2003). *Das ist Evolution*. München.
- MAYR, Ernst und Madeleine AMBERGER (2004). „Die Biologie ist keine zweite Physik. Interview mit dem Evolutionsbiologen Professor Ernst Mayr, der am Montag seinen 100. Geburtstag feiert“, *WELT ONLINE*. 3. Juli 2004 (http://www.welt.de/print-welt/article325045/Die_Biologie_ist_keine_zweite_Physik.html) (08.10.2009).
- PAUL, Norbert (1995). *Medizinische Wissensbasen. Vom Wissensmodell zur Repräsentation. Ein medizintheoretischer Ansatz zur Modellierung und objektorientierten Repräsentation diagnosebezogenen Domänenwissens für Expertensysteme in der Medizin*. Frankfurt am Main u. a. (Europäische Hochschulschriften: Reihe 41, Informatik; 14)
- PAUL, Norbert (1996). „Der Hiatus theoreticus der naturwissenschaftlichen Medizin. Vom schwierigen Umgang mit Wissen in der Humanmedizin der Moderne“, in: Cornelius BORCK (Hrsg.). *Anatomien medizinischen Wissens. Medizin, Macht, Moleküle*. Frankfurt am Main, 171–200. (Fischer; 12959: Philosophie der Gegenwart)
- PAUL, Norbert (1998). „Incurable Suffering from the ‚Hiatus Theoreticus‘. Some Epistemological Problems in Modern Medicine and the Clinical Relevance of Philosophy of Medicine“, *Theoretical Medicine and Bioethics Philosophy of Medical Research and Practice* 19(3), 229–251.
- ROTHSCHUH, Karl E. (1978). *Konzepte der Medizin in Vergangenheit und Gegenwart*. Stuttgart.

ISBN 978-3-940671-33-2



9 783940 671332