



BRÜCKEN BAUEN

*Das Marsilius-Kolleg
und seine Fellows
2008-2014*



Universitätsverlag
WINTER
Heidelberg



BRÜCKEN BAUEN – DAS MARSILIUS-KOLLEG UND SEINE FELLOWS 2008-2014

Herausgegeben von Thomas Rausch
und Bernd Schneidmüller



BRÜCKEN BAUEN

*Das Marsilius-Kolleg
und seine Fellows
2008-2014*

Universitätsverlag
WINTER
Heidelberg

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8253-6368-0

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung
außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages
unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikro-
verfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2014 Marsilius Kolleg

Verlag: Universitätsverlag Winter GmbH Heidelberg

Imprimé en Allemagne · Printed in Germany

Druck: Memminger MedienCentrum, 87700 Memmingen

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem
und alterungsbeständigem Papier

Den Verlag erreichen Sie im Internet unter:

www.winter-verlag.de

INHALT

Vorwort	12
<i>Marsilius and more – Raum für das Unbekannte</i>	
Interview Thomas Rausch und Bernd Schneidmüller	16
<i>Marsilius-Kolleg 2008-2014: Daten und Fakten</i>	24

Fellows 2008/09

Michael Anderheiden	
<i>Mit einem Sterbeprojekt leben – Gedanken danach (I)</i>	32
Wolfgang U. Eckart	
<i>Mit einem Sterbeprojekt leben – Gedanken danach (II)</i>	37
Ekkehard Felder	
<i>Semantische Kämpfe und gesellschaftliche Akzeptanzvorkehrungen</i>	41
Thomas Fuchs	
<i>Verkörperung – ein interdisziplinäres Paradigma</i>	44
Joachim Funke	
<i>Komplexitätsbewältigung</i>	49
Hans Gebhardt	
<i>Pioniererfahrungen</i>	53
Martin Gessmann	
<i>Von der neuen Ordnung im Kosmos der Wissenschaften</i>	56

Timo Goechl

<i>Neuanfang für die Heidelberger Umweltwissenschaften</i>	60
--	----

Jürgen Kohl

<i>Verhaltens- und Verhältnisprävention als komplementäre Interventionsstrategien</i>	64
---	----

Ulrich Platt

<i>Heidelberger Umweltforschung: Zusammenführen, was zusammen gehört</i>	68
--	----

Fellows 2009/10

Werner Aeschbach-Hertig

<i>Mit Fellow-Teams zum Heidelberg Center for the Environment</i>	74
---	----

Hubert Bardenheuer

<i>Konfrontation mit Grenzbereichen des Lebens</i>	77
--	----

Olaf Bubenzer

<i>Wasser in Trockengebieten</i>	81
--	----

Herta Flor

<i>Sterbehilfe und (kollektives) Gedächtnis</i>	85
---	----

Ute Mager

<i>Die Rolle der Rechtswissenschaft im interdisziplinären Forschungsverbund – Erfahrungen bei der Bearbeitung des Themas „Wasser in ariden Gebieten“</i>	87
--	----

Hans-Jürgen Pirner

<i>Die physikalische Welt und mögliche Welten</i>	90
---	----

Markus Pohlmann

<i>Interdisziplinarität, Karrieren und das Marsilius-Kolleg</i>	94
---	----

Bernd Schneidmüller	
<i>Als Historiker zwischen den Wissenskulturen</i>	97
Johannes Schröder	
<i>Gesund altern – individuelle und gesellschaftliche Herausforderungen</i>	100
 Fellows 2010/11	
Andreas Draguhn	
<i>Zeit zum Denken</i>	106
Marco Essig	
<i>Neuroradiologische und andere Bilder des Alterns</i>	110
Johannes Glückler	
<i>Netzwerke: Der antikategorische Imperativ</i>	113
Thomas Klein	
<i>Partnerschaft und Körperegewicht</i>	116
Thomas Meier	
<i>Grenzenlos</i>	119
Gerhard Reinelt	
<i>Der lebendige Geist</i>	122
Klaus Tanner	
<i>Eine „Idee“: Das Marsilius-Kolleg als „Ort“ der „Rationalisierung“</i>	126
Katharina Zweig	
<i>Interdisziplinarität – Risiken und Nebenwirkungen</i>	131

 Fellows 2011/12	
Sven Barnow	
<i>Ich fühle, was ich denke oder ich denke, was ich fühle? – Klinische Psychologie und Erzähltheorie</i>	139
Barbara Beßlich	
<i>Zwischen Erzähltheorie und klinischer Psychologie</i>	143
Monika Bobbert	
<i>Ethik in den Wissenschaften – Organtransplantation</i>	146
Gerhard Dannecker	
<i>Organtransplantation im Diskurs von Medizin, Ethik und Recht</i>	150
Tom M. Ganten	
<i>Transplantationsmedizin als Verpflichtung zum Dialog</i>	156
Sebastian Harnisch	
<i>Standards und Hürden interdisziplinärer Forschung</i>	160
Rainer M. Holm-Hadulla	
<i>Die Dialektik der Kreativität</i>	164
Peter Licher	
<i>Eine Plattform für wirklich interdisziplinäre Wissenschaft</i>	168
Vera Nünning	
<i>Literatur- und Naturwissenschaften – passt das zusammen?</i>	172
Stefan Weinfurter	
<i>Eindeutigkeit - eine Kategorie der Vergangenheit?</i>	175

Fellows 2012/13

Annette Kämmerer

Gewalt oder Altruismus im Marsilius-Kolleg?..... 183

Anton F. Koch

*Wir sind kein Zufall. Möglichkeiten eines Dialogs zwischen
Physik und Philosophie* 187

Thomas Kuner

Die gekonnte Überleitung zum zweiten Teil..... 191

Thomas Maissen

Hat das Marsilius-Kolleg eine Zukunft?..... 193

Jörg Oechsler

Information aus ökonomischer Sicht 196

Matthias Weidmüller

Der Begriff „Information“ – eine Herausforderung..... 199

Stefan Wiemann

Chancen und Risiken der Genomsequenzierung..... 203

Michael Wink

Weit über den Tellerrand hinaus 206

Beatrix Busse

Muster – Place-Making – Brooklyn..... 218

Markus Hilgert

*Was stellt Wissen(schaft) dar? Wissensrepräsentationen als Markierungen
wissen(schaft)skultureller Differenz.....* 224

Thomas Holstein

*Kausalität im Evolutionsprozess. Von den Anfängen des Lebens zur
Synthetischen Biologie.....* 227

Peter McLaughlin

Anpassung und die Ursachen der Selektion..... 232

Gudrun Rappold

Ein aufregendes Experiment 236

Melanie Trede

Wiederholung in Zeit und Raum 239

Ulrich Uwer

Muster und Symmetrien 242

Hans Werner Wahl

Entwicklung und Altern in unterschiedlichen Zeitperspektiven 245

Eva Winkler

Medizinethik als Grenzgang..... 248

Impressum 252

Fellows 2013/14

Romuald Brunner

Hirnreifung und Pubertät..... 214

VORWORT

Marsilius-Kolleg! Am Anfang stand die Frage, ob das Modell der klassischen Volluniversität in einer sich immer weiter spezialisierenden Wissenschaftslandschaft überhaupt noch gebraucht wird oder ob die Zukunft nicht vielmehr in einer stärkeren Spezialisierung oder zumindest Schwerpunktsetzung der Hochschulen zu sehen sei. Das ist eine kritische Frage für die Universität Heidelberg, verlangt sie doch, die eigene Identität grundlegend zu reflektieren und daraus Konsequenzen zu ziehen. Es bedurfte schon des äußeren Drucks der Begutachtung im Rahmen der Exzellenzinitiative, dass sich die Universität der Diskussion um ihr Selbstbild schonungsloser als sonst stellte. Der Druck wurde noch größer, nachdem die Universität beim ersten Anlauf im Jahr 2006 nicht zu den Gewinnern gehörte. Die Notwendigkeit, zuerst sich selbst und danach ein internationales Gutachtergremium überzeugen zu müssen, erlaubte keine bloßen Formelkompromisse mehr. Entsprechend leidenschaftlich waren die Debatten in der „AG Zukunft“, dem entscheidenden Gremium für die Ausarbeitung des neuen Zukunftskonzepts.

Am Ende stand die Vision einer Volluniversität der Zukunft, die auf der Vielfalt und der Stärke der einzelnen Disziplinen aufbaut, darüber hinaus aber durch stärkere Vernetzung zwischen den unterschiedlichen Bereichen einen Mehrwert schafft, den spezialisierte Einrichtungen nicht erzeugen können. Gleichzeitig musste die Universität überhaupt erst die notwendigen Instrumente für den Dialog und die Zusammenarbeit zwischen den großen Wissenschaftsbereichen – Natur-, Lebens-, Sozial-, Kultur- und Geisteswissenschaften – entwickeln. Die Exzellenzinitiative wies der Universität Möglichkeiten zur Behebung dieses Defizits. Ergebnis war das Marsilius-Kolleg – ein universitätsinternes „Institute for Advanced Study“, mit dem der interdisziplinäre Dialog und die Zusammenarbeit zwischen den Wissenschaftskulturen eine institutionelle Grundlage erhielt.

Das Zukunftskonzept und damit auch das Marsilius-Kolleg wurden von einem großen Konsens in der Universität getragen. Gleichwohl blieb anfangs die Zahl der Skeptiker groß. Schließlich gab es kein Vorbild für die neue Einrichtung. Allen Beteiligten war deshalb klar, dass mit dem Marsilius-Kolleg ein Experiment mit offenem Ausgang startete. Würden sich überhaupt nach drei oder vier Jahren noch genügend Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftler finden, die sich mit übergreifenden Fragestellungen und Projekten für das Marsilius-Kolleg bewerben? Hätte eine



übergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Universität heute überhaupt noch eine Zukunft?

Fragt man heute nach dem Experiment Marsilius-Kolleg, so fällt die Antwort leicht: Gerade wurde die siebte Fellowklasse berufen. Es ist überhaupt nicht zu befürchten, dass das Interesse an der Mitarbeit im Kolleg erlahmt. Es gibt aber noch mehr Indizien dafür, dass das Marsilius-Kolleg auch mittel- und langfristig einen Beitrag leisten kann, um das Potenzial Heidelbergs als Volluniversität auszuschöpfen: Das Themen-Spektrum des Kollegs ist breit und reicht von theoretischen Fragen („Bestimmtheit und Unbestimmtheit“, „Information“, „Muster“, „Netzwerke“) über komplexe empirische Themen (Gewalt, Altern, Globaler Klimawandel, Biodiversität) bis hin zu anthropologischen und normativen Problemen, die sich aus neuen lebens- und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und Anwendungen v.a. in der Medizin ergeben (Neurowissenschaften, Ganzgenomsequenzierung, Transplantationsmedizin). Das Kolleg förderte bisher sechs große „Marsilius-Projekte“. Drei davon wurden erfolgreich abgeschlossen. Die Marsilius-Studien – eine von Studierenden initiierte Erweiterung des Kollegs – entwickelten sich zu einer kleinen, aber feinen interdisziplinären Ergänzung des Lehrangebots und werden von Studierenden mit fachübergreifenden

Interessen sehr gut angenommen. Aus den Diskussionen im Kolleg gingen Impulse für neue Forschungsprojekte, thematische Forschungsverbünde und sogar für ein neues Forschungszentrum aus. Hinzu kommen sieben Marsilius-Akademien (Summerschools), bislang zehn Bände in der Schriftenreihe des Kollegs, viele weitere Publikationen sowie zahlreiche wissenschaftliche Veranstaltungen (Symposien, Vorträge, Podiumsdiskussionen).

Wichtiger als bloße Quantitäten scheinen uns qualitative Veränderungen im Großen und im Kleinen, die durch das Kolleg befördert wurden. Fellows, Projektleiterinnen und Projektleiter, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bilden inzwischen ein lebendiges Netzwerk, das wissenschaftliche Gespräche und Kooperationen über die tradierten Fächergrenzen hinweg langfristig befördert. Dass die akademische Kultur in Heidelberg heute interdisziplinär und offen gelebt wird, ist auch ein Resultat dieser stärkeren Vernetzung. Im Kleinen beeinflussen die Diskussionen im Kolleg die disziplinäre Forschung, sorgen dafür, dass Fragen neu oder anders gestellt werden oder dass Begriffe, Methoden und Ergebnisse neu reflektiert und hinterfragt werden.

Zu einer ehrlichen Bilanz gehören auch Probleme. Nicht alle Wünsche, die mit der Einrichtung des Kollegs verbunden waren, ließen sich erfüllen. Die Erwartung, aus dem Kolleg würde die ganz große Verbundforschung mit externer Förderung entstehen, erwies sich bisher noch als unrealistisch. Das Kolleg wird sich künftig intensiver mit den wissenschaftlichen Parametern für das Gelingen interdisziplinärer Forschung beschäftigen.

Mut dazu geben die großen Vernetzungserfolge des Kollegs. Das Marsilius-Kolleg hat nämlich nicht nur Forschungsthemen generiert und für hochrangige Veröffentlichungen gesorgt. Viel wichtiger war für die Fellows das persönliche Erleben der Idee einer Volluniversität über einen längeren Zeitraum, ohne dass sie deshalb aus ihrer Lehre und ihren Instituten herausgelöst wurden. Hier liegt der besondere Charme des Marsilius-Kollegs im Verhältnis zu manchen vergleichbaren Instituten spezialisierter Forschung: Die Universität Heidelberg will ihre hervorragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler neu zusammenbringen, in einer ganz besonderen Mischung von etablierten und neu berufenen Kolleginnen und Kollegen. Die Universität will Freiraum für interdisziplinäre Anstrengungen auf höchstem Niveau schaffen, aber sie will ihren Studierenden gerade nicht die Spitzenkräfte durch jahrelange „Entlehrung“ fernhalten. Das Marsilius-Kolleg setzt nicht auf einen Wissenschaftstourismus, der aus dem originären Zusammenhang von Lehre und Forschung herausführt. Nur so gelingt es, auch die klinische Medizin, die experimentellen Naturwissenschaften oder die Lebenswissenschaften in das fächerübergreifende Gespräch einzubinden. Wer

in diesen Bereichen arbeitet, kann und will nicht auf kontinuierliche Laborforschung oder Patientenversorgung verzichten. Die persönlichen Anreize einer begrenzten zeitlichen Freistellung zugunsten der interdisziplinären Kommunikation im Kolleg oder in seinen Projekten mögen auf den ersten Blick sehr überschaubar erscheinen. In der Praxis konnten damit sehr gute Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewonnen werden, die in ihren Zentren weiter Verantwortung tragen und sich für begrenzte Zeit auf das Experiment der Volluniversität einlassen.

Nach sechs Jahren lässt sich sagen, dass das Marsilius-Kolleg einen wichtigen, einen positiven Beitrag zur Entwicklung der Universität Heidelberg in ihrem Bekenntnis zur modernen Volluniversität geleistet hat. Zu diesem Gelingen haben Viele beigetragen. Ihnen gilt unser Dank. Eine herausragende Rolle spielte das Duo der beiden Gründungsdirektoren Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter. Sie haben das Kolleg wissenschaftlich profiliert und den Stil wie die Atmosphäre des Kollegs geprägt. Den Brückenschlag zwischen den Wissenschaftskulturen entwickelten sie konsequent zum Erkennungsmerkmal des Kollegs und zur Anforderung an alle, die sich beteiligen wollten. Gleichzeitig gelang es ihnen, eine Gesprächs- und Diskussionskultur zu etablieren, die sich sowohl durch intellektuelle Offenheit und Disziplinierung als auch durch Humor und gelassene Freundlichkeit (als eine Geisteshaltung im Brechtschen Sinne) auszeichnet. Die besondere Marsilius-Atmosphäre ist zu einem Charakteristikum geworden und macht einen Teil der Attraktivität des Kollegs aus.

Zu Beginn des Sommersemesters 2014 haben Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter die Leitung des Kollegs an uns, Thomas Rausch und Bernd Schneidmüller, übergeben. Dieser Band spiegelt wieder, was in ihrer Amtszeit am Marsilius-Kolleg diskutiert, erarbeitet und geleistet wurde. Die Erfahrungen der Fellows werden von den Themen und der Gesprächsatmosphäre des jeweiligen Fellowjahrgangs geprägt. Diesem Kontext trägt auch die Gliederung dieses Bandes Rechnung. 55 zum Teil sehr unterschiedliche Essays von Fellows aus allen sechs Jahrgängen ergeben ein Mosaik. Es kann nicht vollständig sein, doch es vermittelt aus der Vogelperspektive möglicherweise einen besseren Eindruck als mancher Rechenschaftsbericht. Mit dieser Galerie der ersten sechs Jahre wird eine Standortbestimmung vorgenommen, die Impulse für die Weiterentwicklung des Kollegs enthält. Dies scheint uns ganz im Sinne von Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter zu sein. Ihnen ist dieser Band gewidmet.

Heidelberg, im März 2014

Tobias Just – Thomas Rausch – Bernd Schneidmüller

MARSILIUS AND MORE – RAUM FÜR DAS UNBEKANNTEN

Ein Gespräch mit Thomas Rausch und Bernd Schneidmüller

Wenn Sie das Marsilius-Kolleg, in dessen Leitung Sie nun den Staffelstab von Hans-Georg Kräußlich und Wolfgang Schluchter übernehmen, charakterisieren sollten, welche Sätze fallen Ihnen dazu spontan ein?

Schneidmüller: Zunächst: Die gesellschaftliche und wissenschaftliche Mission der Volluniversität in einer Institution gleichsam als Plattform zusammenzufassen, das ist die Aufgabe des Marsilius-Kollegs. Zweitens: Neugierde über die eigenen Fachgebiete hinaus zu erwecken, selbst bei etablierten und sehr weit spezialisierten Kollegen. Drittens: Ein Forum zu schaffen, das beständig neue Kollegen und neue Ideen in diese Universität integriert, nicht nur in die Fakultäten.

Rausch: Ich möchte ergänzen, dass ich hier den Ort sehe, an dem es gelingen könnte, Interdisziplinarität einmal genau zu definieren und interdisziplinäre Forschung im Sinne von Qualität dann auch zu messen. Ich habe schon den Anspruch, darauf hinzuwirken. Kommunikation ist wichtig, aber die Qualität des Produktes dieses interdisziplinären Dialogs ist es ebenso. Hier kann das Marsilius-Kolleg eigene Kriterien entwickeln – wann ist eigentlich ein interdisziplinärer Ansatz wirklich von einer hohen Qualität? Diese Frage ist überhaupt nicht trivial und bislang unbeantwortet.

Herr Schneidmüller, Sie kennen das Marsilius-Kolleg als Geisteswissenschaftler und als Fellow. Sie, Herr Rausch, haben als Prorektor für Forschung und Struktur und Naturwissenschaftler die Entwicklung dieser Einrichtung aufmerksam begleitet. Welche gesellschaftliche Relevanz hat das Kolleg oder sollte es haben?

Schneidmüller: Im Marsilius-Kolleg gelingt es in einer faszinierenden Mischung aus Freiraum und Anstrengung, die immer stärker spezialisierten Wissenschaftsdisziplinen zusammenzubringen und gemeinsam zu neuen Fragestellungen anzuregen. Ich bin davon überzeugt, dass die großen gesellschaftlichen Herausforderungen nur in diesem interdisziplinären Miteinander zu bearbeiten sind. Wir brauchen die disziplinäre Stärke. In dieser Hinsicht ist die Ruperto Carola auch sehr gut aufgestellt. Aber Heidelberg ist eine Universität, die als eine der wenigen in Deutschland gerade die Idee der Voll-



universität ganz nach vorne gebracht hat. Und dafür steht das Marsilius-Kolleg. Die großen Themen, die bislang bearbeitet worden sind, wie Menschenbild und Menschenwürde oder die ethischen und rechtlichen Aspekte der Genomsequenzierung – um nur zwei zu nennen – sind von zentraler gesellschaftlicher Relevanz. Es wird darum gehen, derartige große Themen immer wieder neu zu identifizieren und für die fachübergreifende Zusammenarbeit auch zwischen den Geistes- und Naturwissenschaften zu erschließen. Es wird viel über Interdisziplinarität geredet, aber sie auszustalten ist eine besondere Herausforderung. Die Voraussetzungen sind hervorragend, denn es herrscht – so habe ich das jedenfalls als Fellow empfunden – eine großartige Kollegialität.

Rausch: Das ist in der Tat eine sehr schöne Spanne – zwischen Freiraum, Anstrengung und auch Zielorientierung. Da kommt es auf eine sehr feine Balance an. Auf der einen Seite darf man das Kolleg nicht auf eine Spielwiese reduzieren. Auf der anderen Seite muss man sich schon in den einzelnen Gruppierungen auch inhaltliche Ziele vorgeben. Es kann nicht nur um die Klärung in Binnensicht gehen, wie kann sich jetzt der Kollege aus einem Bereich mit dem Kollegen aus dem anderen Bereich verstündigen. Vielmehr muss der Prozess der Gewinnung neuer Erkenntnisse sich auch an dem messen lassen, was in der Welt drumherum passiert.

Inwieweit ist das Marsilius-Kolleg auch Freiraum dafür, in die falsche Richtung zu laufen, sich auszuprobieren? Wie hoch lastet ein Erfolgsdruck auf dem, was man dort tut?

Schneidmüller: Ich will zunächst sagen, dass es in Heidelberg schon immer viele Anstrengungen gegeben hat, wissenschaftliche Fragestellungen zu verknüpfen. Aber dieses Format, in dem man für eine gewisse Zeit zehn bis zwölf Leute von Rang zusammenbringt und zusammen diskutieren lässt, das hat es noch nicht gegeben. Und insofern müssen wir ein gutes Gleichgewicht finden zwischen dem Freiraum, der überhaupt erst Gesprächsfähigkeit herstellt, und der Zielorientierung. Ich glaube, dass im Marsilius-Kolleg auch schon Dinge ausprobiert wurden, die keine größeren Ergebnisse gezeigt haben – das wird man aushalten und auch als fruchtbar empfinden. Und dass es Projekte hervorgerufen hat, die wirklich weiterführen. Unser Ziel muss sein, beides in einem vernünftigen, auch finanziell vertretbaren Rahmen zu ermöglichen.

Der eine Weg ist, man bricht eine Lanze für die freie Grundlagenforschung. Der andere, Themen zu definieren und dafür Geldgeber zu finden. Welchen Weg sehen Sie für das Marsilius-Kolleg?

Schneidmüller: Das Marsilius-Kolleg hat wie gesagt schon immer konkrete Forschung, die auf gesellschaftliche Herausforderungen zielte, betrieben. Und gleichzeitig Freiraum geboten. Und ich glaube, dass darin die Stärke liegt. Wenn wir Auftragsforschung machen, dann können wir immer nur von sehr begrenzter Reichweite sprechen. Wenn wir eine absolute Grundlagenforschung schaffen, dann laufen wir Gefahr, an dieser Gesellschaft, vielleicht auch an dieser Region vorbeizugehen. Ich würde daher in der Verknüpfung die Chance sehen, nur die Mischung macht's.

Rausch: Was man auf jeden Fall fassen kann, ist die Art der Themen: welche Kriterien ein Marsilius-Thema haben muss. Prinzipiell sehe ich keine Notwendigkeit, sich für einen Weg zu entscheiden, solange man immer deutlich macht: Spielwiese ja, aber auch Qualitätsbewusstsein. Damit spiele ich wieder auf die eingangs genannte Notwendigkeit an, Kriterien zur Überprüfung der Qualität interdisziplinärer Zusammenarbeit zu entwickeln.

Schneidmüller: Ich kann das insofern unterstreichen, als wir bei der Beurteilung bisheriger Projekte schon immer große Gutachternöte gehabt haben, weil die Gutachter

in der Regel nur ihr eigenes Fachgebiet beurteilt haben und zum anderen Teil gesagt haben, das ist interessant. Ich denke, wir müssen der Gesellschaft schon ein paar Handreichungen geben, wie man zu einer Qualitätsbeurteilung interdisziplinärer Forschung kommt, ohne immer nur das eigene Feld zu beurteilen.

Im Oktober 2017 endet die Förderung des Zukunftskonzepts im Rahmen der Exzellenzinitiative. Zu Ihren Aufgaben gehört sicherlich auch, ein Konzept zur Weiterführung des Marsilius-Kollegs in der Zeit danach zu entwickeln.

Rausch: Wir sind zunächst einmal sehr glücklich darüber, dass das Rektorat dem Marsilius-Kolleg eine ganz große Bedeutung auch über 2017 hinaus zuweist. Das ist ein sehr wichtiges Zeichen. Die Aufrechterhaltung des Marsilius-Kollegs kostet Geld. Wir müssen also das Format auf der Basis des bereits Geleisteten so weiterentwickeln, dass es noch attraktiver wird, zum Beispiel für das Engagement privater Stifter und Förderer. Das hat Konsequenzen für die Kommunikation nach außen. Wenn das Marsilius-Kolleg in seiner Qualität als interdisziplinäres Instrument anerkannt ist, müssen wir auch darüber reden, ob es nicht Möglichkeiten gibt, Förderung vom Land oder vom Bund zu erhalten. Also wieder die Ausgangsfrage: Was leistet das Kolleg im Sinne von interdisziplinären Forschungsergebnissen, die nur über diese spezifische Struktur wirklich zu erbringen sind.

Schneidmüller: In der Tat muss sich die Universität Heidelberg 2017 die Frage stellen: Brauchen und wollen wir das Marsilius-Kolleg weiter? Unsere Aufgabe wird sein, die nächsten drei Jahren so auszustalten, dass diese Antwort hoffentlich positiv ausfällt. Dabei wird es auch notwendig sein, den Freiraum, der stark nach innen wirkt, so zu belassen, ihn aber gleichzeitig zu öffnen. Denn wenn wir mit Förderern von außen arbeiten, wenn wir auch innerhalb der Universität die Akzeptanz der Gremien brauchen, dann werden wir zwangsläufig ein bisschen stärker in die Öffentlichkeit gehen müssen. Das ist kein neues Programm oder eine Umorientierung, sondern eine Herausforderung, die wir jetzt aufnehmen. Wenn man die Idee der Volluniversität aufrechterhält, dann wird sie nicht durch die Stärkung von Spezialisierung – die auch wichtig ist – erreicht, sondern nur durch das Überbrücken. Und das Marsilius-Kolleg ist ein solch einzigartiges Instrument – auch in der deutschen Universitätslandschaft –, dass wir hier die Idee der Volluniversität zur Entfaltung kommen lassen müssen. Das Wichtigste wird sein, den neuen Kolleginnen und Kollegen, den neuen Impulsen Raum

zu geben. Das ist nicht planbar, wie das zum Beispiel bei einem Cluster der Fall ist. Mit dem Marsilius-Kolleg geben wir in einem finanziell überschaubaren Format dem Unerwarteten die große Chance.

Die Fragen stellte Marietta Fuhrmann-Koch.





Wolfgang Schluchter

DAS MARSILIUS-KOLLEG 2008 - 2014: DATEN UND FAKTEN

1. Fellows

Fellows nach Wissenschaftskulturen

	Σ	Davon Frauen	Geistes- u. Kulturwiss.	Sozial-, Verh.- u. Rechtswiss.	Lebenswiss. (mit Medizin)	Naturwissenschaften
2008	11	0	3	5	2	1
2009	11	2 (18%)	2	2	4	3
2010	11	2 (18%)	2	3	3	3
2011	13	3 (23%)	5	3	5	0
2012	12	2 (17%)	3	4	4	1
2013	11	4 (36%)	5	1	4	1
2014	13	3 (23%)	3	4	3	3
Fellowships	82	16 (20%)	23	22	25	12
Fellows	70	14 (20%)	21	19	19	11

2. Marsilius-Projekte

- Menschenbild und Menschenwürde (2008-2011)
- Perspectives of Ageing in the Process of Social and Cultural Change (2008-2011)
- The Global Governance of Climate Engineering (2009-2012)
- Ethische und rechtliche Aspekte der Totalsequenzierung des menschlichen Genoms (2011-2014)
- Gleichheit und Ungleichheit bei der Leberallokation (2013-2014)
- Verkörperung als Paradigma einer evolutionären Kulturanthropologie (2013-2016)

3. Marsilius-Akademien

- Verantwortlichkeit – nur eine Illusion? (2009)
- Gesund altern – individuelle und gesellschaftliche Herausforderungen (2009)
- Governing Climate Engineering – A Transdisciplinary Summerschool (2010)
- Wassermangel überwinden – interdisziplinäre Perspektiven (2010)
- Der (un)durchsichtige Mensch. Wie weit reicht der Blick in die Person? (2011)
- Neue interdisziplinäre Anthropologie: Leib – Geist – Kultur (2012)
- Gewalt und Altruismus (2013)
- Synthetische Biologie. Chancen und Risiken moderner Biotechnologie (2014)

4. Marsilius-Vorlesungen

- 2008** Günter Blobel (Biomedizin): *Die Zelle als Kunstwerk* (2008)
- 2009** Wolfgang Frühwald (Germanistik): „*Lies nur die linken Seiten eines Buches*“ – *Über Mehrung und Zerfall moderner Wissenswelten*
Dieter Grimm (Rechtswissenschaft): *Die Kunst ist frei – aber was ist Kunst?*
- 2010** Christiane Nüsslein-Volhardt (Biologie): *Wachstum in Natur und Kultur*
Jörg Widmann (Komposition/Klarinette): „*Die Zukunft soll das höhere Echo der Vergangenheit sein!*“ (Robert Schumann) – *Über Tradition und Innovation in der Musik*
- 2011** Gerd Gigerenzer (Psychologie): *Die Illusion der Gewissheit – wie wir uns von Statistik verwirren lassen*
T. Douglas Price (Archäologie): *Isotopes and ancient teeth: a new window on the human past*
- 2012** Edna B. Foa (Psychiatrie): *Post-traumatic Stress: Etiology and treatment taking social aspects into account*
Simon White (Astrophysik): *Kosmische Evolution: Der Ursprung unseres Universums*
- 2013** Alvin Roth (Wirtschaftswissenschaften): *Kidney Exchange and other market and near-market approaches to transplantation*
Onur Güntürkün (Neurowissenschaften): *Die Evolution des Denkens*
- 2014** Hans-Jörg Rheinberger (Wissenschaftsgeschichte): *Natur und Kultur im Spiegel des Wissens*
Felix Schürmann (Physik): *Wettlauf ums Gehirn? Das Europäische Human Brain Project*

5. Marsilius-Studien

Brückenseminare

2010/11

- Praxisbezogene Wasserprobleme aus interdisziplinärer Perspektive
- Evolution
- Kognitive Entwicklung und Lernen im Alter
- Gedächtnis: Neuronale Mechanismen, klinische Syndrome und die Hermeneutik des Erinnerns
- Netzwerkanalyse in Theorie und Praxis
- Lebertransplantation zwischen Effektivität und Gerechtigkeit: Medizinische, ethische und rechtliche Fragen

2011/12

- Evolution – naturwissenschaftliche Grundlagen und ihre Implikation für unser Menschenbild
- Fortschritte und Grenzen der Neurobiologie des Geistes
- Manipulation des Geistes? Fortschritte und Grenzen neurotechnischer Anwendungen
- Plan B für die Erde? Klimawandel internationale Klimapolitik und die Option des Climate Engineering
- Medizin im Spannungsfeld von Recht und Ethik
- Vernetzungen und Verstrickungen – „Digital Humanities“ and the new science of complex networks
- Wie gut ist unser Wissen?

2012/13

- Depression – Die interdisziplinäre Herausforderung
- Depression – Die interdisziplinäre Herausforderung (Teil 2)
- Klima und Kultur in der Geschichte
- Wie gut ist unser Wissen? (Teil 2)
- Die physikalische Welt und mögliche Welten
- Kausalität und die Entstehung des Neuen im Evolutionsprozess
- Phänomenologie der Zeitlichkeit

2013/14

- Von globalen Problemen zu (keinen) globalen Lösungen? Umweltveränderungen, Gesundheit und die Frage der politischen Strategien

- Depression – Die interdisziplinäre Herausforderung (Teil 3)
- Depression – interdisziplinäre Herausforderungen und Perspektiven einer Volkskrankheit
- Organismus und Evolution
- Globale Herausforderungen – lokale Lösungen. Effektiv und nachhaltig?
- Der kranke Mensch. Perspektiven der interdisziplinären Anthropologie

Teilnehmer/innen (Anmeldungen)

	Σ	Geistes- u. Kulturwiss.	Sozial-, Verh.- u. Rechtswiss.	Lebenswiss. (mit Medizin)	Naturwissen- schaften	keine Angabe
2010/11	111	41	29	17	21	3
2011/12	176	32	26	20	55	43
2012/13	155	42	22	23	68	-
2013/14	140	40	27	43	29	1
	582	155	104	103	173	47

Marsilius-Zertifikate

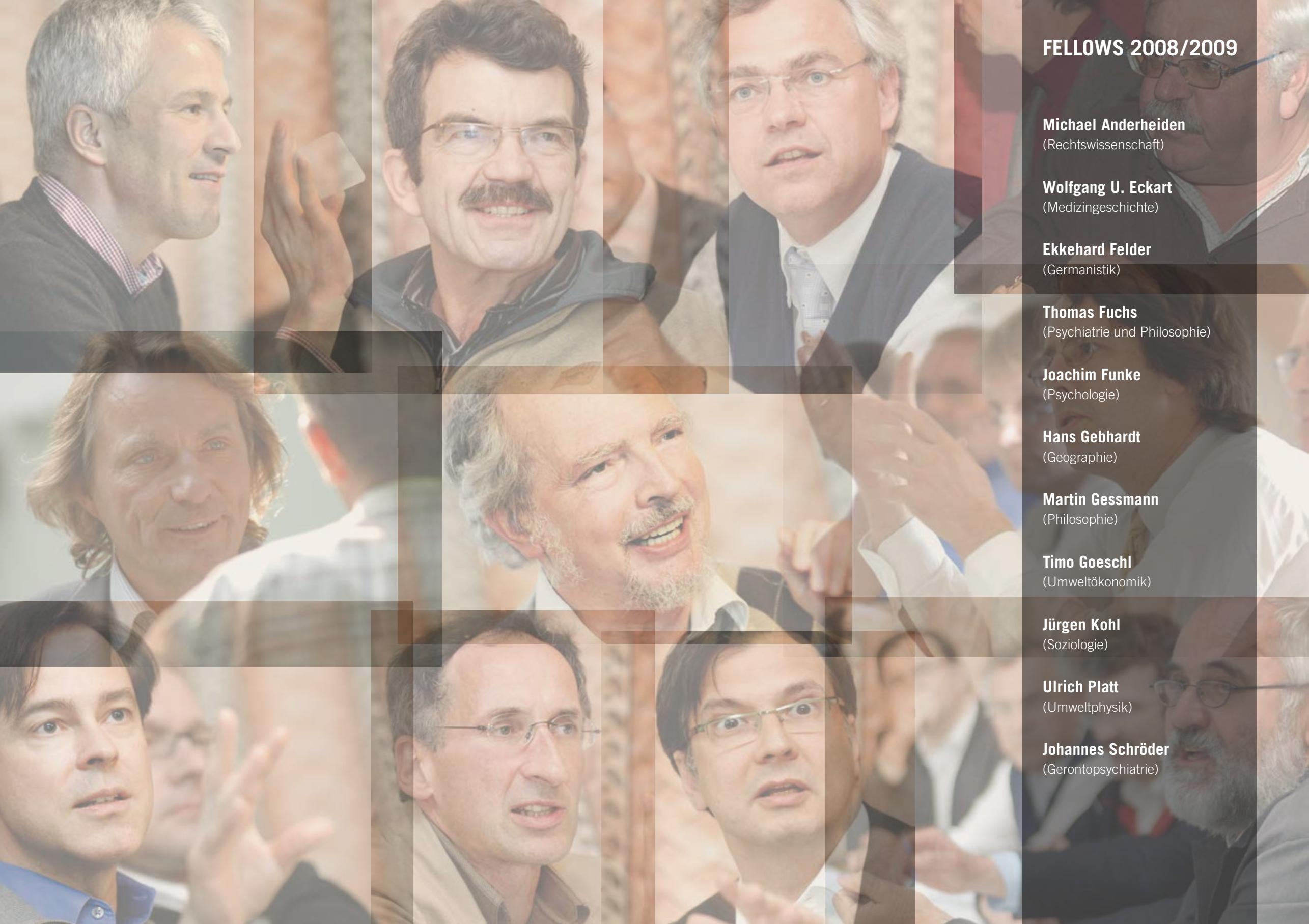
2012 Claudia Frankenberg (Germanistik, Philosophie); Tobias Laible (Geschichte, Politik, Philosophie, Psychologie)

2013 Susanne Szkola (Politikwissenschaft), Rasmus Raecke (Physik), Moritz Rüller (Psychologie)

2014 Jennifer Schenke (Economics), Julian Glässel (Physik)
(nur bis März)



Hans-Georg Kräusslich



FELLOWS 2008/2009

Michael Anderheiden
(Rechtswissenschaft)

Wolfgang U. Eckart
(Medizingeschichte)

Ekkehard Felder
(Germanistik)

Thomas Fuchs
(Psychiatrie und Philosophie)

Joachim Funke
(Psychologie)

Hans Gebhardt
(Geographie)

Martin Gessmann
(Philosophie)

Timo Goeschl
(Umweltökonomik)

Jürgen Kohl
(Soziologie)

Ulrich Platt
(Umwelophysik)

Johannes Schröder
(Gerontopsychiatrie)

MIT EINEM STERBEPROJEKT LEBEN – GEDANKEN DANACH (I)



Michael Anderheiden

„Interessant!“, „Vielleicht ein wenig abseits?!\“, „Wenn Du meinst...“, „Und wohin soll Dich das führen?“ – Die Reaktionen auf ein Engagement für ein Projekt „Menschenwürde am Lebensende“ waren in meiner Zunft der Öffentlichrechtler nicht gerade begeistert. Wer frisch habilitiert ist, so das Credo, hat sich im Fach durchzusetzen, seinen guten Namen durch Forschungsaufsätze zu erarbeiten, welche aktuellen Themen im Herzen des Faches zu widmen sind und keinen abseitigen Dauerbrennern; möglichst technisch raffiniert, nicht allgemeinverständlich, das Fachauditorium der Kolleginnen und Kollegen fest im Blick und ja niemand anders. Zusammenarbeit mit anderen? Wozu? Aus anderen Disziplinen? Das klingt nach dem Leibhaftigen! Gar „interdisziplinär“?! Bei einigen wohlmeinenden Kollegen klang echte Sorge durch. Sieben Jahre habilitiert und dann so etwas! Der resignierte Rat: Das musst Du dann aber wenigstens kompensieren, also im Verwaltungsrecht etwa, da gibt es jetzt richtigen Streit um die Frage...

Natürlich hatte ich keine Entschuldigung parat. Dass ich das Thema im Rahmen einer kleinen DFG-Forschergruppe zu Organtransplantationen schon zehn Jahre zuvor im Blick hatte, zählte eher als Belastungsindiz, dass ich mehrere Aufsätze in führenden Journals zum Begriff des „Lebens“ im deutschen Verfassungsrecht „untergebracht“ hatte: „Na bitte, hast das Thema doch schon durch“, und „Menschenwürde“, meine Güte, dazu schreibt man, wenn einem wirklich gar nichts mehr anderes einfällt.

Nun liegt also in einem sehr anerkannten Verlag ein dreibändiges Werk zu „Sterben und Menschenwürde“ vor, weit über 2000 Seiten, über 100 Beiträge aus, je nach Zählweise, 20 oder noch mehr Disziplinen, gebunden, distinguiert, natürlich nicht einstimmig oder monolithisch, sondern polyphon, aber immerhin weitestgehend auf einem gehobenen Sprach- und Argumentationsniveau, allgemeinverständlich, doch

mit Feinheiten für Kenner. Als einer von schließlich zwei Herausgebern (zusammen mit Wolfgang Uwe Eckart) bin ich dankbar für die wohlgesonnenen Rezensionen und die kleinen Lorbeeren, die einlaufen. Persönlich wie fachlich fühle ich mich außerordentlich bereichert, selbst wenn meine „Karriere“ nicht gerade „durchgestartet“ ist (aber die Befürchtungen mancher Kolleginnen und Kollegen nach einer Sackgasse auch nicht eintrafen).

Bei Beginn des Projektes war das alles nicht abzusehen, schließlich kam ich dazu fast wie die Jungfrau zum Kinde. Als zum ersten Mal eine „Exzellenzinitiative“ auf die Universität Heidelberg zukam, befand das Rektorat, dass auch aus bestehenden interdisziplinären Verbünden Impulse einzubringen seien. Das „Interdisziplinäre Forum Bio- und Kulturwissenschaften“ (IFBK) wurde deshalb (auch) um einen Beitrag gebeten. Ich war gerade erst in diesen erlauchten Kreis aus Großordinarien hineingerutscht, der sich unter anderem über „Menschenwürde“ in etwa monatlichen Vorträgen und Diskussionen austauschte. Mein akademischer Lehrer war wegen seiner Beiträge zur Sache dort Mitglied, aber als das Thema einen Dreh hin zum Lebensende nahm, erklärte er sich für nicht ausgewiesen und schickte seinen gerade habilitierten, langjährigen Mitarbeiter vor.

Ein Jahr später wurde dann schon professioneller vorgegangen, das IFBK hatte sich auf drei Teilprojekte zur „Menschenwürde“ geeinigt, neben dem „Lebensende“ auch noch der „Lebensbeginn“ und die „Menschenbilder“, die dort arbeiteten. Alle drei Teilprojekte hatten Forschung zu projektieren. Zu siebt trafen wir uns, um der „Menschenwürde am Lebensende“ thematisch Konturen zu verleihen, recht zügig griffen wir die Idee eines Handbuches auf, die der Kollege Kruse von der Gerontologie einbrachte, Anderheiden protokollierte. Heidelberg erhielt den Zuschlag, nun hatten wir uns noch einmal uniintern um Gelder aus der „dritten Säule“ zu bewerben; wieder Treffen, Abstimmung, Protokolle, Einbringen in ein Gesamtpaket des IFBK (Thomas Fuchs war um die Federführung wahrlich nicht zu beneiden!), schließlich das „Go!“. Aber was nun?

Wieder Treffen. Wie viele Beiträge sollen es denn sein? „Wenn jeder von uns sieben aus seinem Fach 80 Seiten schreibt, dann wird das wohl reichen!“ „Im Wesentlichen, ja, vielleicht, aber wir brauchen auch noch jemanden aus...“ „Ich kenne da einen sehr guten Kollegen, außerordentlich tüchtig, also der könnte ...“, mein leicht verzweifelter Einwurf, als einziger Jurist könnte ich nicht das gesamte Recht zum Sterben vom Medizinrecht über das Erbrecht, das Steuerrecht, Sozialrecht, Friedhofsrecht, Strafrecht, Standesrecht bis hin zu europa- und völkerrechtlichen Bezügen darstellen,

verhallte so gut wie völlig („Na gut, ein paar Seiten mehr“, „aber wirklich nur ein paar“). Jedes Treffen zeigte uns neue Desiderate, inhaltliche Diskrepanzen, unterschiedliche fachliche Kulturen. Immer mehr Frustration.

Aus den zunächst sieben, vielleicht acht, Beiträgen waren fast 20 geworden. Und 80 Seiten? „Also bitte nicht zwanzig mal achtzig Seiten, das liest ja keiner!“ „Unter 80 Seiten ist mein Fach nicht darstellbar...!“ Oder umgekehrt: „Einen Kliniker in seiner raren Freizeit um einen Beitrag von 80 oder auch nur 50 Seiten zu bitten, das ist vermassen!“ Wir hatten (zunächst) keinen klinischen Mediziner in unserer Runde, oh je! Und wenn die Medizin nicht den Schwerpunkt oder einen Schwerpunkt bildet, dann ist die Unwucht nicht mehr auszubalancieren. Der Frustration war mit Händen greifbar.

Wann soll das Ganze fertig sein? Es muss 2011 fertig sein, dann sind die Gelder verbraucht. Und wofür brauchen wir das Geld? „Also, einen Kliniker kann ich doch nicht jetzt um einen Beitrag bitten, der erst nächstes Jahr gedruckt wird, geschweige denn in zwei, drei Jahren!“ „Wenn ich nicht schleinigst meine Kollegen frage und denen ein konkretes Projekt vorlegen kann, dann werden die nie pünktlich fertig! Alleine die Recherche!“ Sollen wir auch interne Diskussionen zulassen? Wie bitte? Also Kommentare oder einen Austausch oder mehrere Beiträge zum selben Thema aus unterschiedlichen Fachrichtungen? Schön wär's, aber... (Zeit, Menschen, Koordination). Und wer soll das alles drucken? Will so ein Verlag nicht mitreden? „Also, bei mir redet niemand mit!“ Und die Gelder? „Ja, wenn wir auch jüngere Kräfte mitwirken lassen, die sich gerade in einer prekären Lage befinden, also, die können wir doch nicht nur mit der Aussicht auf eine Zukunft ködern.“ Nein, ich war nicht gemeint.

Manchmal pfiffen wir auch im Wald: „Also, das sieht doch schon ganz gut aus!“, „Das gibt doch schon so etwas wie eine Struktur!“ Fünf Minuten, mehr nicht. Der Tiefpunkt war gekommen, als die Kollegen teilweise nicht kamen und die anderen ganz still wurden, noch nicht einmal mehr ein nächstes Treffen vereinbaren wollten. Ich schrieb das Protokoll, schickte es herum. Schweigen. Eine Woche. Zwei. Vier. Irgendwann kam eine Mail von Wolfgang Eckart. Konstruktiv! Und nur an mich. Ich habe geantwortet, er wieder, Thomas Fuchs mahnte Fortschrittsberichte an. Da Wolfgang Eckart irgendwann als einer unser Sprecher erkoren wurde, machte er sich dran. Ich ergänzte aus den Protokollen – wir rundeten, schliffen, griffen auf und verworfen und standen auf einmal vor der Frage, wie wir die anderen „mitnehmen“ sollten. Die Projektgruppe war mehr oder weniger inexistent. Wir schickten trotzdem Protokolle, Anfragen und einen „Stand“ herum. So konnten wir die verschiedenen Netzwerke nutzen und zusammenführen. Schließlich haben wir eine „Redaktion“

eingerichtet, im Wesentlichen war das Eva Schmitt. Dafür haben wir das Geld (nicht alles, aber viel) gebraucht. Der Gegenwert war um ein Vielfaches höher, bei ihr ließen alle Autorenkontakte zusammen, wurden das erste Mal gelesen, dort fand auch die Koordination der Autorentreffen statt.

Diese Autorentreffen waren sehr wichtig, die Teilnehmer wurden eingebunden, hatten konstruktive Vorschläge und gingen in dem Bewusstsein, einen bedeutenden, vielleicht zentralen Beitrag zu einem Ganzen zu liefern. Die Herausgeber ihrerseits hatten den Kontakt zu den Autoren vertieft, manches Mal auch erst hergestellt. Zwar kamen die meisten Autorinnen und Autoren in irgendeiner Weise aus der Universität Heidelberg, aber es gab auch Externe, sogar Kollegen, bei denen der Praxisbezug eindeutig im Vordergrund stand. Berührungsängste hatten weder Wolfgang Eckart noch ich. Einige Autoren benötigten mehrfach Zuspruch, andere schrieben druckfertig. Und andere (sehr wenige) lieferten dann doch nicht. Desiderate gab und gibt es, die konnten wir nie füllen (etwa: „Sterben in der Arbeitswelt“). Auch das mussten wir erst einmal lernen. Für andere, kleinteilig besetzte Themen brachten sich dagegen weitere Kollegen (von auswärts) selbst und zusätzlich ins Gespräch. Aufs Ganze gesehen arbeitet die Wissenschaft (so es diese Einheit gibt) sehr unausgewogen. Auch das mussten und durften wir erst erfahren.

Schließlich gibt es in jedem Fach, so scheint es, eine eigene Kultur, mit Abgabeterminen umzugehen. Von Juristen war ich Pünktlichkeit gewohnt, spätestens eine Mahnung signalisierte eine großzügig bemessene Ausschlussfrist. In anderen Fächern scheint dagegen alles, was über vier Wochen hinausgeht, dem Vergessen anheim zu fallen. „Wir hatten Sie mal angefragt... Sie hatten zugesagt. Wie sieht's aus?“ „Oh, das hab ich gar nicht mehr auf dem Radar, geht jetzt ganz schlecht, nächstes Semester? Vielleicht.“ Wieder andere schienen über die sehr höfliche Nachfrage geradezu pikiert: „Ich arbeite doch daran.“ Eva Schmitt ist es zu danken, dass wir zum letzten Abgabetermin (fast) alles beisammen hatten, mit nur vier Tagen Verspätung ging das Konvolut in den Druck.

Im Nachhinein eine Zeit und ein Projekt, das ich nicht missen möchte, inhaltlich, wissenschaftskulturell, menschlich. Flankiert wurden wir (Wolfgang Eckart und ich) von der geordneten Atmosphäre des Marsilius-Kollegs. Hier trugen wir auch selbst vor und organisierten nicht nur, wir konnten unsere eigenen Kerngedanken vorstellen, wurden in einem kleinen, offenen und beständig motivierten Kreis gerne inspiriert.

Als erste Gruppe der Marsilius-Fellows hatten wir vielleicht noch mehr Freiheiten als die Nachfolgenden, konnten den Ton setzen (auch bei der Auswahl des Weines), Pfade anlegen. Als „Projekt-Fellows“ hatten Wolfgang Eckart und ich zudem nicht den Druck, am Ende mit einem neuen Konzept dazustehen. Die Phase hatten wir dann hinter uns. Von allem Weiteren brauchten die Kollegen ja nichts zu ahnen in diesem kleinen Paradies.

MIT EINEM STERBEPROJEKT LEBEN – GEDANKEN DANACH (II)

Die „heiße Phase“ des Projekts begann an einem schneematschigen, grauen Wintertag in Berlin gegen 10 Uhr morgens im Bundesarchiv Lichterfelde. Weg von den aufgeschlagenen Akten zum Ersten Weltkrieg. Aufbruch zum ersten Verlagsgespräch bei De Gruyter im Bezirk Tiergarten. Auf der Agenda stand ein Handbuchprojekt über das Sterben. Der Weg von Lichterfelde in die Genthiner Straße 13 zieht sich. Man ist unterwegs mit Bus und S-Bahn, auch zu Fuß. Zeit nachzudenken. Ein Handbuch über das Sterben und den Tod zu schreiben wird einem nicht in die Wiege gelegt. Und wie soll man einem Verlag ein solches Projekt „verkaufen“? Gemischt waren daher meine Gefühle und noch ungeordnet die Gedanken zum Projekt selbst als Medizinhistoriker, der – nolens volens – professionell mit Fragen des Sterbens und des Todes beschäftigt sein muss, schon als ich mich zusammen mit meinem juristischen Kollegen und inzwischen zum Freund gewordenen Michael Anderheiden als Fellow des Marsilius-Kollegs auf dieses gewagte Unternehmen eingelassen hatte. Dem Tod – präziser formuliert einer menschlichen Leiche – war ich bisher im Leben nicht oft begegnet, dem Sterben, wie ich es damals noch verstand, gar nicht.



Wolfgang Uwe Eckart

Als Achtjähriger im katholischen Stadtteil Wuppertal-Beyenburg sah ich meine erste Leiche. Einer meiner damaligen Klassenkameraden, ich habe seinen Namen vergessen, war von einem Pferdetritt am Kopf getroffen worden und bald darauf seinen Verletzungen im Krankenhaus erlegen. Ich sah nun diesen vorher so lebendig-quirlichen Mitschüler in seinem Sarg liegend wieder, aufgebahrt im engen Wohnzimmer der Eltern. Alle Mitschüler seiner Klasse durften sich, wenn sie wollten, von ihm verabschieden. Ich tat das auch mit schaudernder Ehrfurcht und einer kräftigen Portion Gruseln. Ich berührte ihn mutig sogar an der Wange, und wusch mir danach zuhause ganz gegen meine Gewohnheit schnellstens die Hände. Von meiner nächsten Leiche sah ich als

Messdiener nur die Nasenspitze bei einem vorwitzigen Blick durchs Schlüsselloch eines Vorraums der Aussegnungshalle. Es folgten – jeweils kurz vor der Schließung des Sarges – der Cousin einer Freundin, deren Vater, eine Tante, eine Großmutter, mein Schwiegervater und schließlich, während einer abendlichen Heimfahrt auf der Ziegelhäuser Landstraße, ein unbekannter Motorradfahrer. Der Unglückliche lag noch in seiner Montur mit aufgesetztem Helm am Ort seines Sterbens auf dem Pflaster. Polizisten waren bereits dabei, die Konturen seines Körpers mit Kreide auf den Asphalt zu zeichnen. Selbstverständlich sind mir professionell während des Studiums und später im Krankenhaus als Praktikant und junger Assistent im Praktischen Jahr verstorbene Menschen begegnet. Aber diese Begegnungen, die ich nie gezählt habe, waren anders. Sie sind mir nicht so nah gegangen, wie die Berührungen mit Verstorbenen aus meinem privaten Umfeld. Unmittelbar sterben sah ich bislang niemanden. Dafür kam ich häufig zu spät und gelegentlich zu früh. Ich bedaure dieses Defizit nicht, noch sehne ich mich nach einem solchen bislang verpassten Moment. Er wird vielleicht kommen, und dann hoffe ich auf die notwendige Kraft und innere Ruhe, die für eine solche Begegnung notwendig ist.

Inzwischen bin ich mit dem Bus am S-Bahnhof Lichterfelde-West angekommen. Schneeregen. Ein paar nasse Schritte, Sprünge über Pfützen bis zum Bahnhof, durch die Unterführung zu meinem Gleis, und da kommt sie auch schon, die S1, die mich bis zum Anhalter Bahnhof bringen wird. Ein alter Mann sitzt mir gegenüber, tief liegende Augen, ein kantiges faltenreiches Gesicht, graue Augenbrauen, Strickmütze. Wie lange wird er noch haben, bis er stirbt? Wie viele Jahre werden mir selbst noch bleiben? Wann wird er merken, dass es zu Ende geht, wann werde ich selbst wissen, dass mein eigener Tod nahe ist? Wenige Wochen zuvor hatte ich meinen Vater verloren. Botanischer Garten, Rathaus Steglitz, die Bahn rumpelt über ein Gleisstück im Umbau. Kann ich sein Gesicht im Alter noch ins Gedächtnis zurück rufen? Es gelingt mir nicht. Ich sehe immer nur den jungen Vater, der auf einer Photographie aus den fünfziger Jahren auf meinem Dreirad sitzt. Er lacht, blickt in die Kamera. Ich stehe daneben. Tränen in den Augen: Es ist doch mein Dreirad! Vom Leben in den Tod gleiten sah ich Edgar nicht. Aber ich hatte ihn sterbend drei Tage vor dem Tod noch in den Armen gehalten. Die schwere Altersdemenz hatte ihm fast alle Kraft seines früher sprühenden Geistes genommen. Aber er nahm mich noch wahr bei diesem letzten Besuch. Versuchte noch, sich aufzurichten, sich zu artikulieren. Wir waren uns näher gewesen in diesem Moment als im ganzen Leben zuvor. Wochen vor dieser Begegnung hatte ich mir noch gewünscht, sein Sterben, das schon begonnen hatte,

verkürzen zu dürfen. Der Verlust, den ich uns beiden damit zugefügt hätte, wäre unermesslich gewesen. Schöneberg. Ein junger Mann springt in die S-Bahn, leiert seinen Spruch herunter und versucht, die Obdachlosenzeitung zu verkaufen. Es gelingt ihm nicht. Versteinerte Blicke. Yorckstraße ist er wieder draußen.

Nun muss ich dringend auf die Haltestellen achten. Anhalter, Potsdamer Platz: Raus aus der S1, hinein in die Menschenmassen, Treppen, Gänge und zur U2 in Richtung Zoologischer Garten. Sie alle, die ich sehe, werden sterben. Wen trifft es zuerst? Warum? Wie werden ihre letzten Wochen, Tage, Stunden sein? Die U2 fährt schneller an als die alte S-Bahn. Ich muss mich an die Haltestange klammern. Gleisdreieck. Hier starb am 26. September 1908 beim Absturz eines Hochbahnzuges Else von der Leyen, eine der ersten Heidelberger Medizinstudentinnen, im Alter von 34 Jahren. Mit ihr hatte ich mich vor einigen Jahren einmal als Historiker beschäftigt. War sie sofort tot bei diesem schrecklichen Unglück, oder konnte sie noch kurz ihr Leben Revue passieren lassen, bevor sie starb, sich noch einmal erinnern an ihre Gymnasialkurse bei Helene Lange, an ihr Abitur 1896, an ihre Zeit als Kassenärztin der „Betriebskrankenkasse der Großen Berliner Straßenbahn“ und der Berliner „Poliklinik weiblicher Ärzte und Frauen“? Wer war bei ihr, als sie starb, vor etwas mehr als hundert Jahren, hat sie an Gott geglaubt, an ein Leben nach dem Tod, oder sich vor der großen Leere danach gefürchtet? Fragen, die ich mir immer wieder am Gleisdreieck stelle, seit ich von Else weiß. Mitten im Leben ist man von viel mehr Tod umgeben, als man sich klar macht. Nollendorf- und Wittenberg-Platz, nun noch das lange Stück bis Zoo. Die Gedanken richten sich auf das Verlagsgespräch. Was wird die Referatsleiterin im Verlag halten von unserer Idee, ein Handbuch übers Sterben herauszugeben. Zweifel überkommen mich und Fragen: Was weiß ich denn vom Sterben? Wenig. Vom Sterben in einer modernen Großstadt, auf dem Lande, in der Kälte eines Abstellzimmers, in der technomorphen Atmosphäre einer Intensivstation? So gut wie nichts. Was habe ich im Studium gelernt von der Physiologie und Pathophysiologie des Sterbens? Leere im Kopf. Zoologischer Garten. Aussteigen. Wie finde ich nun zur Genthiner Straße? Immer noch Schneeregen, ich beschließe, für den letzten Weg ein Taxi zu nehmen. Für „den letzten Weg“? Wer wird mein Taxifahrer sein? Ein älterer Türke fährt mich. Das Tasbih, sein Gebetskettchen aus warmen sattgelben Bernsteinperlen, hängt am Rückspiegel. Die Perlen sind abgegriffen, unterschiedlich groß. Ich frage ihn: Die Kette ist ein Geschenk seines verstorbenen Vaters. Er hatte sie vom Großvater. 99 Perlen für die 99 Namen Allahs. Nr. 45: „der Weite, der mit Seiner Wohlätigkeit und Seinem Wissen alles Umfassende“. Wir reden nicht viel und sind schnell in der Genthiner Straße 13. Es ist fünf vor zwölf. Wenige Momente später sitze ich am Tisch bei Gertrud Grünkorn.

„Sie wollen also ein Handbuch-Sterben herausgeben. Wird das eine ‚Anleitung zum Sterben‘?“ – „Nein, genau das soll es nicht werden! Eher eine Anleitung zum Leben.“ – Und nun ist kein Halten mehr. Die Gedanken beginnen sich im Gespräch zu ordnen. Was für ein Plan...

Inzwischen ist das Handbuch längst erschienen. Drei Bände, 2090 Seiten pralles Leben und dazu Erfahrungen, die sich gar nicht zwischen Buchdeckel pressen lassen. Dankbar bin ich dem Mitherausgeber und Freund, Michael Anderheiden, und Eva Schmitt, die uns mit Engelsgeduld und unerschütterlicher Ausdauer durch dieses schwierige Unternehmen geführt hat; dankbar auch den vielen Kollegen, die mit ihren Erfahrungen und ihrem Wissen zu diesem Handbuch beigetragen haben. Die große Chance, ein solches Werk zu wagen, zu planen, interdisziplinär zu diskutieren und endlich zu einem guten Abschluss zu bringen, hat uns das Heidelberger Marsilius-Kolleg geschenkt.

SEMANTISCHE KÄMPFE UND GESELLSCHAFTLICHE AKZEPTANZVORKEHRUNGEN

Wissen und Einstellungen zu Themen wie z. B. Sterbehilfe, Gentechnik oder Nanotechnologie hängen ganz wesentlich davon ab, wie sie in den Massenmedien dargestellt werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Berichterstattung über Innovationen etwa im Bereich der Bio- oder Nanotechnologie sich nicht einfach aus den Informationen der handelnden Akteure in Wissenschaft und Wirtschaft speist. Vielmehr unterliegt sie auch komplexen Eigengesetzmäßigkeiten, die in der Funktionsweise von pluralistischen Demokratien und Mediensystemen sowie deren kommunikativen Praktiken begründet liegen. Hinzu kommt, dass die Themen eingebettet sind in Wissensvoraussetzungen und kollektive Stereotypen der Öffentlichkeit. Forscher/innen müssen deshalb eine eigene Diskursposition entwickeln, die nicht nur in der internen Debatte der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin schlüssig ist, sondern auch in der Öffentlichkeit erfolgreich aufgenommen wird. Dies setzt voraus, dass sie nicht nur die Fachdiskurse der jeweiligen Wissensdomänen sehr genau kennen, sondern auch die erforderlichen Strategien und Praktiken zur Vermittlung von Fachwissen in außerfachliche Adressatenkreise beherrschen.

Mein wissenschaftliches Interesse, das auch während meines Fellowships 2008-2009 am Marsilius-Kolleg im Vordergrund stand, gilt dem Verhältnis zwischen Fachdiskurs, Vermittlungsdiskurs und medialem Meinungsbildungsdiskurs, eine aus heuristischen Gründen vorgenommene Unterteilung mit Abgrenzungsproblemen. Im Mittelpunkt meiner Analysen stehen die diskursiven Verfahren und Strategien der jeweiligen Akteure und die sie bestimmenden Redeweisen, Argumente und handlungsleitenden Konzepte. Diskurse werden maßgeblich von den jeweiligen Wissensdomänen formiert, aber auch von den handelnden Akteuren und den institutionellen Strukturen eines Handlungsfeldes geprägt. Eine fundierte Diskursanalyse ist



Ekkehard Felder

deshalb auf die Mitwirkung der Fachvertreter/innen der jeweiligen Wissensdomänen angewiesen – Interdisziplinarität wird somit zur Notwendigkeit. Das von mir 2005 gegründete und koordinierte Forschungsnetzwerk „Sprache und Wissen“ hat es sich zur Aufgabe gemacht, interdisziplinäre Strukturen zur Analyse von Diskursen in gesellschaftlich relevanten Wissensdomänen aufzubauen. Das Marsilius-Kolleg hat mir die Möglichkeit gegeben, diese Interdisziplinarität zu vertiefen und meine theoretischen und methodischen Überlegungen zu konkretisieren. Am Beispiel der themenspezifischen Mediendiskurse konnten die spezifischen Erkenntnispotenziale linguistischer Beschreibungsverfahren, im Unterschied zu Medienuntersuchungen anderer Wissenschaftsdisziplinen, demonstriert werden. Das Erkenntnisinteresse konzentriert sich in erster Linie auf die sprachimmanente Perspektivierung der jeweiligen Diskursakteure und ihr Wettkampf um die Gültigkeit von Sichtweisen in Text- und Diskursformationen.

Mein besonderer Schwerpunkt lag darauf, das methodische Paradigma des *Semantischen Kampfes* weiter zu entwickeln und mit anderen Ansätzen der Diskurslinguistik zu verbinden. Das Paradigma des Semantischen Kampfes geht davon aus, dass Macht und Herrschaft auch über Semantik ausgeübt werden. Semantische Kämpfe sind Ausdruck von Konflikten um eine angemessene sprachliche Darstellung bestimmter Sachverhalte (Streit um die angemessene Ausdrucksweise). Unter „semantischem Kampf“ wird der Versuch verstanden, in einer Wissensdomäne bestimmte sprachliche Formen als Ausdruck spezifischer, interessengeleiteter Handlungs- und Denkmuster durchzusetzen. Dies kann auf unterschiedliche Weise geschehen: (1) Mittels Benennungsfestlegungen (ist *therapeutisches Klonen* mit dem implizierten Heilungsversprechen oder *Forschungsklonen* mit dem Aspekt ergebnisoffener Forschung, ohne die in Aussicht gestellte Verwertbarkeit für Heilverfahren, die angemessene Benennung?) oder (2) mithilfe von Bedeutungsfixierungsversuchen (wieviel „Staatsverschuldung“ als eine Bedeutungskomponente ist mit dem Begriff *Generationengerechtigkeit* noch vereinbar) oder (3) durch Sachverhaltsfixierungsakte (Konstituierung der gesamtwirtschaftlichen Konjunkturlage als zum Beispiel eine „Phase des anhaltenden Aufschwungs“ oder „des nahenden Abschwungs“ durch sog. führende Wirtschaftsforschungsinstitute). Solche Konflikte um die Angemessenheit von Formen der Versprachlichung können offen (explizit) oder versteckt (implizit) ausgetragen werden.

Inwiefern spielen derartige Ansätze eine Rolle bei den großen gesellschaftlichen Herausforderungen? Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Herausforderung

gehört die gesellschaftliche Akzeptanz bis hin zur Loyalität der Bürger gegenüber Wissensformationen, ihren Repräsentanten und Entscheidungsstrukturen zu den Grundpfeilern einer arbeitsteiligen Gesellschaftskultur. Jüngst zu beobachtende Formen der Selbstermächtigung scheinen diesen Grundkonsens der Gesellschaft porös werden zu lassen. Unter dem Begriff der Selbstermächtigung versteht man ein Deutungsmuster „für eine sich ausbreitende normativ-politische (Protest-)Einstellung in „spätmodernen“ Gesellschaften (...). Er umreißt eine generelle Unzufriedenheit mit den institutionellen Rahmenbedingungen, den damit verbundenen Machthierarchien und der daraus resultierenden „Entmündigung“ des „normalen Bürgers“ und fordert – selbstbewusst und offensiv – dazu auf, sein Schicksal in die eigene Hand zu nehmen, seine individuellen Ansprüche nicht nur zu formulieren, sondern auch – aktiv – durch „Selbsttätigkeit“ umzusetzen-, auch wenn dies bedeutet, gegen die eingespielten Regeln und etablierten Strukturen der institutionellen Ordnungen zu verstößen. Noch mehr: Selbstermächtigung heißt zunehmend, die vorgegebenen Institutionen und damit die institutionelle Ordnung „spätmoderner“ Gesellschaften bewusst in Frage zu stellen und in letzter Konsequenz durch neue Formen der „freien“ Selbstorganisation zu überwinden.“¹

Es ist unmittelbar einsichtig, wie diese Formen gesellschaftlicher Partizipation diskursiv formiert werden und von daher höchst aufschlussreiche Gegenstände linguistischer Diskursanalysen darstellen. Vor diesem Hintergrund stellen Akzeptanzvorkehrungen in der Gesellschaft eine zentrale Herausforderung dar. Diese sind sprachlich und kommunikativ vermittelt.

¹ Clemens Albrecht et al: *Was bedeutet Selbstermächtigung?*, in: <http://www.autonomies.de>, abgerufen am 26.02.2014.

VERKÖRPERUNG – EIN INTERDISZIPLINÄRES PARADIGMA



Thomas Fuchs

„Verkörperung“ (*embodiment*) bezeichnet ein grundlegendes Konzept der neueren Kognitionswissenschaft, demzufolge Bewusstsein die Funktion und Aktivität eines *lebendigen Organismus* in seiner systemischen Gesamtheit darstellt und auf dessen fortwährender *sensomotorischen Interaktion* mit der Umwelt beruht. Diese Auffassung steht in Opposition zum klassischen Kognitivismus und seinen funktionalistisch-computationalen Theorien: Sie betrachten Bewusstsein als eine interne Repräsentation der Außenwelt

durch ein informationsverarbeitendes Biosystem, d.h. das Gehirn. Prinzipiell könnte es daher auch von einem „Gehirn-im-Tank“ (*brain in a vat*) produziert werden, solange dieses mit geeigneten Außenreizen gespeist wird. Verkörperungstheoretiker argumentieren dagegen, dass nur ein bewegliches und kontinuierlich die Rückmeldungen seiner Aktivität aus der Umwelt verarbeitendes System die geeignete Basis für eine geordnete Hirntätigkeit darstellt, gleichgültig ob man sich dieses System als den lebendigen Organismus oder (fiktiv) als einen hochkomplexen Roboter denkt.¹ Kurz: Ohne Körper kein Bewusstsein.

Ein zentrales Konzept des Paradigmas ist die verkörperte Theorie der *Wahrnehmung*: Diese ist demnach kein Prozess der Abbildung sensorischer Stimuli auf ein inneres Modell der Welt, sondern beruht auf einer fortlaufenden sensomotorischen Interaktion eines eigenbeweglichen und handelnden Wesens mit seiner Umwelt.² Was ein Lebewesen wahrnimmt, ist abhängig von seiner Bewegung und umgekehrt. Das gilt für die Bewegungen der Hand, die ein Objekt ertastet, ebenso wie für das Abtasten von Gegenständen mit dem Blick. Wahrnehmung ist daher kein bloßer Innenzustand des Gehirns, sondern eine geschickte Aktivität, die die Veränderungen der sensorischen Reize zur Eigenbewegung des Organismus fortlaufend in Beziehung setzt.

Dieses Paradigma ist nun keineswegs auf fachspezifische Probleme der Kognitionswissenschaften beschränkt. Seit seiner Begründung durch das wegweisende Werk „*The Embodied Mind*“ von Varela, Thompson und Rosch haben sich Verkörperungskonzepte auch in der Psychologie, der Psychiatrie, in den Kulturwissenschaften, insbesondere der Ethnologie, in der Theologie, der Philosophie des Geistes und der philosophischen Anthropologie ausgebreitet.³ Vorläufer dieser Konzepte finden sich sowohl in der theoretischen Biologie, besonders im „Funktionskreis“ und der „Umweltlehre“ Jakob von Uexkülls⁴, als auch in der Psychosomatik, nämlich in der „Gestaltkreis“-Konzeption Viktor von Weizsäckers⁵. Weitere Grundlagen liefert die philosophische Biologie von Hans Jonas⁶, ebenso wie die Leibphänomenologie von Merleau-Ponty⁷ oder Hermann Schmitz⁸.

Wie aus diesen Traditionen erkennbar wird, hat eine Theorie der Verkörperung letztlich einen doppelten Aspekt: Sie ist eine Theorie des *gelebten Leibes* (entsprechend der subjektiven Erfahrung) ebenso wie des *lebendigen Körpers* bzw. des Organismus. Sie sucht die *Perspektive der 1. Person* (des erlebenden und leiblichen Subjekts) mit der *Perspektive der 3. Person* (des Beobachters) auf das jeweilige Organismus-Umwelt-System zu vermitteln und bedient sich dazu phänomenologischer ebenso wie systemtheoretischer Ansätze.⁹ „Leben“ wird einerseits als „In-der-Welt-Sein“ eines leiblichen Subjekts aufgefasst, andererseits als Beziehung eines sich selbst reproduzierenden Organismus zu seiner spezifischen Umwelt. Insofern zielt das Paradigma der Verkörperung letztlich auf eine nicht-dualistische, aber zugleich nicht-reduktionistische Anthropologie. Sie basiert auf dem Gedanken einer grundlegenden Kontinuität von „Leben“ und „Geist“ („*life-mind continuity*“).¹⁰

Eine besondere Weiterführung des Verkörperungsparadigmas besteht im Konzept des „*Enaktivismus*“, gleichfalls von Varela, Thompson und Rosch in „*The Embodied Mind*“ eingeführt.¹¹ Die Grundthese des enaktiven Ansatzes lautet: Der lebendige Organismus bringt aktiv seine Welt hervor und nimmt sie nicht nur passiv wahr. Er *repräsentiert* die Umwelt nicht, sondern er interagiert mit ihr, und im Zuge dieser Interaktionen konstituiert sich die artspezifische erlebte Welt eines Lebewesens. Dabei erweitert der Enaktivismus das Explanandum einer Theorie des Geistes über einfache, mentale Zustände (intentionale Zustände und Qualia) hinaus und schließt Phänomene, wie wertenden Lebensbezug, Emotionen, Spontaneität und Handlung mit ein. Der Begriff des rein „Mentalen“ wird damit überhaupt fragwürdig. Stattdessen fordert der Enaktivismus, Elemente einer umfassenden Theorie des Organismus in das Explanans

aufzunehmen: Dieser wird als ein autopoietisches System aufgefasst, das zu seiner fortwährenden Selbst-Reproduktion einer aktiven und zugleich adaptiven Umweltbeziehung bedarf. In diesen autopoietischen Prozess ist auch das Bewusstseinsleben einbezogen: Bewusstsein ist kein irgendwo im Organismus lokalisierbares Geschehen, kein internes Weltmodell, sondern das Integral der gesamten Organismus-Umwelt-Interaktion zu einem gegebenen Zeitpunkt.

Besondere Relevanz für eine interdisziplinäre Anthropologie gewinnt der verkörperte und enaktive Ansatz im Hinblick auf Kulturprozesse. Jedes Erleben und Handeln findet seinen Niederschlag im plastischen Gedächtnis des Organismus (ermöglicht durch die neuronale Plastizität), und aus dieser Verkörperung, d.h. Sedimentierung des Erlebens im Körper, resultiert umgekehrt ein fortwährend modifiziertes Erleben und Tun. Aus konkreten Erfahrungen wird so durch Wiederholung nach und nach eine organisch verankerte „Erfahrenheit“, etwa eine veränderte Reaktionsbereitschaft, eine erworbene Gewohnheit oder Fähigkeit. Das heißt, unser Organismus, unsere Sinne und Bewegungsformen bilden sich an der Welt heraus und diese Welt ist vor allem eine soziale und kulturelle Welt. „Die Tiere werden durch ihre Organe belehrt, sagten die Alten; ich setze hinzu: die Menschen gleichfalls, sie haben jedoch den Vorzug, ihre Organe wieder zu belehren“, schreibt Goethe 1832 an Humboldt.¹² Sie gestalten also selbst ihr organisches Sein und damit ihre Fähigkeiten ebenso wie ihren Habitus.

Das Marsilius-Projekt „Verkörperung als Paradigma einer evolutionären Kulturanthropologie“ (2012-17) geht diesen Zusammenhängen nach: Die traditionelle Entgegensetzung von Natur und Kultur mit ihrer „Zweischichten-Anthropologie“ von Animalität und Rationalität lässt sich zunehmend ersetzen durch eine Anthropologie der „verkörperten Intersubjektivität“, in der Kultur- und Naturevolution des Menschen seit den Anfängen der Hominisation in Wechselwirkung miteinander stehen. Ebenso gibt es in der Ontogenese, d.h. in der Entwicklung des Individuums in der frühen Kindheit, keine Trennung zwischen den biologischen Reifungsvorgängen und den Prozessen der verkörperten Sozialisation. Der Mensch erweist sich nun in einem neuen Sinn als „zón politikón“ – als ein Lebewesen, das bis in die neuronalen Strukturen seines Organismus hinein durch seine Sozialität geformt wird.

- ¹ Vgl. Diego Cosmelli und Evan Thompson: *Embodiment or enatment? Reflections on the bodily basis of consciousness*, in: *Enaction – Towards a New Paradigm for Cognitive Science*, hg. von John Stewart, Cambridge, Mass.: MIT Press 2010, S. 361-387.
- ² Vgl. Alva Noë: *Action in Perception*, Cambridge, Mass.: MIT Press 2005.
- ³ Vgl. Francisco J. Evan Thompson, Eleanor Rosch: *The Embodied Mind – Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge, Mass.: MIT Press 1991.
- ⁴ Vgl. Jakob von Uexküll: *Theoretische Biologie*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1973.
- ⁵ Vgl. Victor von Weizsäcker: *Der Gestaltkreis. Theorie der Einheit von Wahrnehmen und Bewegen*, Stuttgart: Thieme 1940 (5. Aufl. 1986).
- ⁶ Vgl. Hans Jonas: *Organismus und Freiheit. Ansätze zu einer philosophischen Biologie*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1973.
- ⁷ Vgl. Maurice Merleau-Ponty: *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin: De Gruyter 1966.
- ⁸ Vgl. Hermann Schmitz: *Der Leib. System der Philosophie* Bd. II/1, Bonn: Bouvier 1965.
- ⁹ Vgl. Thomas Fuchs: *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*, Stuttgart: Kohlhammer 2008 (4. Aufl. 2013).
- ¹⁰ Vgl. Evan Thompson: *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press 2007.
- ¹¹ Vgl. Francisco J. Evan Thompson, Eleanor Rosch: *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge, Mass.: MIT Press 1991.
- ¹² Brief an Humboldt, 18.3.1832.

KOMPLEXITÄTSBEWÄLTIGUNG

Das zentrale Thema meiner Forschung ist menschliches Denken und Handeln in komplexen Realitäten. Die Fähigkeit von Menschen, mit komplexen, dynamischen, intransparenten und vielzieligen Sachverhalten unter Unsicherheit umzugehen, fasziniert mich immer wieder – sowohl im gelingenden Fall (wie z.B. bei bemannter Raumfahrt) und auch im misslingenden Fall (etwa bei gescheiterten Unternehmensfusionen). In dem Augenblick, in dem Menschen Ziele verfolgen, schmieden sie Pläne, die in konkrete Handlungen münden. Dort, wo diese intendierten Handlungen auf Widerstände stoßen, wo sich die Friktionen des Alltags (Clausewitz) störend oder behindernd bemerkbar machen, haben Menschen ein (meist komplexes) Problem.

Kreativität, Planen und problemlösendes Denken sowie Umgang mit Komplexität stellen den Kern meiner langjährigen Forschungen dar. Diese Forschung gerät immer wieder in Grenzgebiete zu anderen Disziplinen, von den Medizin- und Lebenswissenschaften über die Sozialwissenschaften, bis zu den Geistes- und Kulturwissenschaften. Ziel meines Fellowships war es deshalb, durch intensive Gespräche mit Kollegen aus anderen Fächern, zu einem besseren Verständnis meines eigenen Forschungsgegenstandes zu gelangen und meine interdisziplinären Kooperationen weiter auszubauen.

Wie sich in den vergangenen Jahren immer wieder herausgestellt hat, ist eine zentrale Bedingung für Erkenntnisfortschritt die Entwicklung und Nutzung adäquater Messinstrumente. Für die Herstellung komplexer Anforderungen haben sich computersimulierte Szenarien („Mikrowelten“) bewährt, mit denen sich realitätsnahe, komplexe Anforderungen für Testpersonen gestalten lassen. Von meiner Arbeitsgruppe sind zahlreiche derartige Computersimulationen entwickelt und erprobt worden.



Joachim Funke

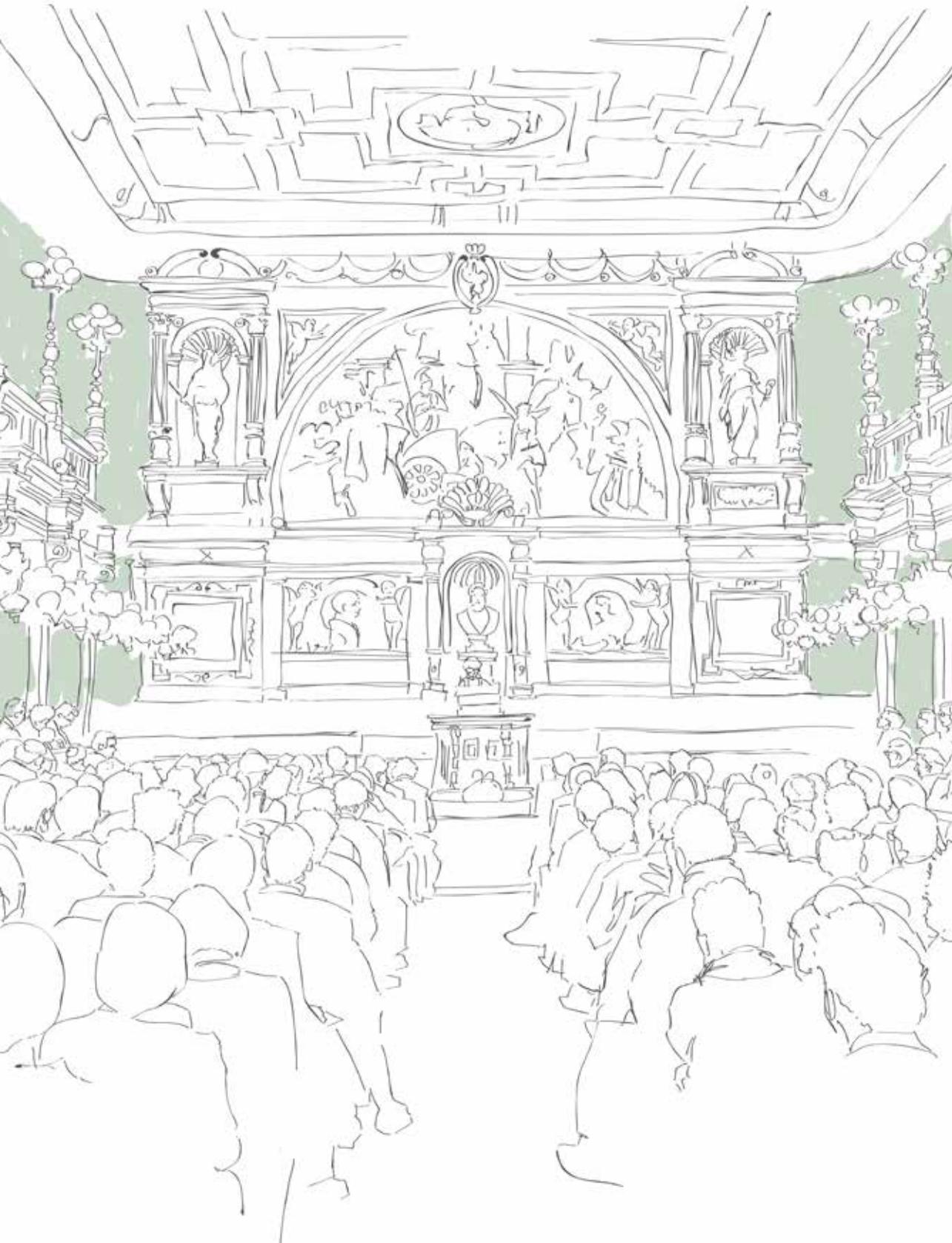
Ein anderes Ziel meiner Arbeiten besteht in einer Bündelung verschiedener Erhebungs-methoden zum Umgang von Menschen mit Ungewissheit. Zusammengeführt werden *Subjektive Daten, Verhaltensdaten* und *Physiologische Daten*. Mit diesem integrativen Ansatz wird die umfassende Beschreibung menschlicher Tätigkeiten beim Lösen komplexer Probleme möglich gemacht. Die Integration der verschiedenen Datenquellen ist wertvoll: Sie erlaubt die Erfassung des Wechselspiels von Kognition und Emotion; sie erlaubt die gleichzeitige Erfassung bewusster und unbewusster Verhaltensanteile; und sie erlaubt die Erfassung der Aktualgenese problemlösender Aktivitäten.

Selbstverständlich gibt es immer mehrere Inspirationsquellen für die eigene Forschung. Das Marsilius-Kolleg war für mich ein sehr wertvoller Impulsgeber, der meine Forschungsarbeit, auch über das Fellowship hinaus, stimuliert hat. In Hinblick auf Fragestellungen unter dem Rahmenthema „Komplexitätsbewältigung“ und vor dem Hintergrund der bisherigen Forschungsaktivitäten zum Umgang mit komplexen Systemen sind folgende interdisziplinär zu bearbeitende Themen abgeleitet worden: *Routinehandeln und Kreativität; Kognition und Emotion; normale und gestörte Komplexitätsbewältigung*.

Die Gespräche mit Marsilius-Fellows haben zahlreiche Anregungen für meine Forschung geliefert: Für die immer wieder notwendige kritische Reflexion der eigenen Ansätze war es äußerst hilfreich zu erfahren, wie die eigenen Beiträge aus dem Blickwinkel anderer Fächer wahrgenommen werden. Nicht minder anregend ist es zu beobachten, wie unterschiedlich die einzelnen Disziplinen ihre jeweiligen Probleme bearbeiten und darstellen. Schließlich wurden auch mögliche Überschneidungen und Ergänzungen sichtbar, die sogar teilweise zu neuen, interdisziplinären Aktivitäten geführt haben. Besondere Erwähnung verdient hier das Marsilius-Projekt zum Thema „The Global Governance of Climate Engineering“. Das gemeinsam mit Kollegen aus Umweltphysik, Geographie, Umweltökonomie, Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft und Philosophie durchgeführte Projekt hat neue Erkenntnisse und weitere Drittmitteleinwerbungen hervorgebracht (z.B. das BMBF-Projekt „ClimAge“).

Die Psychologie erweist sich immer wieder als eine sehr anschlussfähige Disziplin, die in besonderer Weise zum interdisziplinären Gespräch beitragen und davon profitieren kann. Ich bin mir sicher, dass die neu entstandenen Kooperationen mit so unterschiedlichen Nachbarfächern wie Philosophie, Rechtswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Psychiatrie und Geowissenschaften bei der Beschäftigung mit meinen psychologischen Fragestellungen eine wichtige Rolle spielen.

Interdisziplinäre Arbeit braucht Zeit – Zeit, sich auf ein anderes Sprachspiel, eine neue Domäne einzulassen und die kreativen Effekte eines Perspektivwechsels abzuwarten. Zeit wird den Fellows im Rahmen von Marsilius durch Deputatsentlastung geschenkt; das wohl wichtigste Geschenk, das man bekommen kann. Dies für längere Zeit zu gewähren scheint mir die einzige Empfehlung zu sein, für die ich mich aussprechen möchte, neben einem dezidierten „weiter so“!



PIONIERFAHRUNGEN

Als „Pioniere“ des Marsilius-Kollegs, d.h. als Fellows des ersten Jahrgangs, wussten wir bei der Antragstellung natürlich nicht genau, was uns *im* Kolleg erwarten würde. Ich wusste aber ziemlich genau, was ich *vom* Kolleg erwartete: Vor allem die Chance, jenseits der jeweiligen Fakultät Kontakte knüpfen zu können und Ansprechpartner/innen für interdisziplinäre Forschungsprojekte zu finden. Dies ist zwar für alle Universitätsfächer ein wichtiges Anliegen, für mein Fach, die Geographie, gilt es allerdings im Besonderen. Wer in einem solchen „Schnittstellenfach“ – gleichermaßen eine Natur- wie eine Gesellschaftswissenschaft – beheimatet ist, braucht Ansprechpartner außerhalb der eigenen Fakultät, in meinem Fall als Humangeograph (d.h. als nicht naturwissenschaftlich arbeitender Geograph) Kollegen jenseits meiner Heimatfakultät für Chemie und Geowissenschaften.

Dieses Ziel vor Augen bewarb ich mich gemeinsam mit meinen Kollegen Ulrich Platt (Umwelphysik) und Timo Goeschl (Umweltökonomik) um ein Fellowship. Wir wählten dafür ein Thema, das wir für interdisziplinär besonders anschlussfähig hielten: „Globaler Wandel und Globalisierung. Interdependenzen, Adaptionen, Risiken, Gefahrenvermeidung“. Im Laufe des Jahres sollte sich zeigen, dass die Diskussionen im Kolleg zwar durchaus Überraschungen bereit hielten, dass aber im Ergebnis meine Erwartungen voll und ganz erfüllt wurden. Die Zusammensetzung der Fellows sowohl aus natur- wie gesellschaftswissenschaftlichen, geisteswissenschaftlichen und medizinischen Einrichtungen schuf eine zuvor an der Universität Heidelberg nicht vorhandene Möglichkeit, über den Tellerrand des eigenen Faches hinauszublicken. Der äußere Rahmen des Hauses Buhl bot ideale Voraussetzungen für intensive wissenschaftliche Gespräche in einem festen und überschaubaren Kreis von Kollegen. Dies sollte sich auszahlen. Das Marsilius-Jahr war für mich ein überaus erfolgreiches Jahr, was sich nicht zuletzt in zwei „geclusterten“, jeweils vom Trio Gebhardt/Goeschl/Platt



Hans Gebhardt

beantragten Forschungsprojekten niederschlug: Dem Projekt „*Global Change and Globalisation*“ und dem Marsilius-Projekt „*The Global Governance of Climate Engineering*“. Ich betrachte deshalb das Marsilius-Kolleg als eine der wichtigsten und auch notwendigsten Innovationen, die Heidelberg durch die Exzellenzinitiative erhalten hat.

Neben dem baulichen Zauber des Hauses Buhl – hoffen wir, dass ein Stück davon auch in das neue Gebäude am Neckar hinübergetragen werden kann – haben die beiden Direktoren des Kollegs, Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter, ganz entscheidend zum Gelingen beigetragen. Nicht nur aus sehr verschiedenen Disziplinen stammend (Soziologie und Medizin), sondern auch vom Habitus und ihrer Diktion sehr unterschiedlich, haben sie sich hervorragend ergänzt und sanft disziplinierend die Arbeiten im Kolleg vorangetrieben.

Globaler Wandel und Globalisierung

Inhaltlich widmete ich mich während meines Fellowship vor allem zwei Themen und Aufgabenstellungen:

Zum einen beschäftigte ich mich intensiv mit der Weiterentwicklung theoretischer Konzepte zum Zusammenhang von globalem Umweltwandel und Globalisierung. Vor allem von naturwissenschaftlich orientierten Geowissenschaftlern werden Regelkreismodelle und systemtheoretische Ansätze zum Zusammenwirken von natürlichen Geofaktoren und „dem Menschen“ entwickelt. Aus Sicht der Humangeographie können diese Modellvorstellungen allerdings nicht befriedigen, da die Rolle machtvoll handelnder wirtschaftlicher und politischer Akteure, die Rolle gesellschaftlicher Diskurse etc. hierbei nur unzureichend berücksichtigt wird. In den letzten Jahren wurden daher Ansätze der politischen Ökologie, der Humanökologie, Vorstellungen zur Resilienz von Ökosystemen und Überlegungen zu „complex emergencies“ bei sich negativ veränderten Umweltbedingungen entwickelt, welche ich mit meinen Mitantragstellern und den anderen Fellows diskutieren konnte.

Einen zweiten Schwerpunkt bildete die Ausarbeitung eines empirischen Forschungsprojekts zu Wasserproblemen in Staaten des Vorderen Orients. Hier spielt nicht nur physischer Wassermangel im altweltlichen Trockengürtel eine Rolle, sondern es sind auch die politischen Rahmenbedingungen, unter denen sich alles andere als nachhaltige Formen der Wassernutzung entwickeln. Das Resultat dieser Anstrengungen

war ein von der Universität und dem Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg gefördertes Projekt, in dem in insgesamt sieben Dissertationsprojekten dem Thema „*Water in sensitive regions – Handling limited water resources in sensitive regions of the Near East (Case study Jordan)*“ nachgegangen wurde.

Unsere kleine Fellowgruppe (Timo Goeschl, Ulrich Platt und Hans Gebhardt) hatte schon vor dem Start des Kolleg-Jahres eine gemeinsame Ringvorlesung von Geowissenschaften, Geographie, Umweltphysik, Umweltökonomie, Geoarchäologie und Jura zum Thema „*Globaler Wandel und Globalisierung – Zusammenhänge zwischen Umweltrisiken und Weltgesellschaft*“ angeregt. Aus dieser im Sommersemester 2008 erstmals durchgeführten, interdisziplinären Veranstaltung ist inzwischen die Reihe „*Heidelberger Brücke*“ des *Heidelberg Center of the Environment (HCE)* erwachsen. In diesem wöchentlichen Kolloquium werden jedes Semester öffentliche Vorträge zu interdisziplinären Themen der Gesellschaft-Umweltforschung angeboten und diskutiert.

Persönliche Erfahrungen und Ausblick

Natürlich war es nicht immer leicht und häufig auch anstrengend, sich auf die Fachtermini und „Diskursrituale“ von durchaus anders gearteten Wissenschaftsdisziplinen einzustellen. Aber der Nutzen und auch der Spaß überwogen bei weitem den Aufwand.

Als Mitglied der ersten Fellow-Klasse habe ich manche Schwierigkeiten und Zielkonflikte, die in einem solchen Kontext immer wieder auftreten, besonders deutlich erlebt. Dazu gehört die Spannung zwischen Offenheit und Zielorientierung. Aus meiner Sicht ist es ausgesprochen hilfreich, wenn bei aller Offenheit für Neues jeweils zu Beginn der beiden Fellowship-Semester konkrete Ziele oder Ideen zu benennen, auf die während des Semesters hingearbeitet werden sollte. Unbedingt beibehalten werden sollte die generelle Struktur der Zusammenkünfte, ein fixer Termin, Vortrag, Diskussion und anschließend ein informeller Teil mit der Möglichkeit, in lockerer Atmosphäre – im Sommer im Garten des Hauses Buhl – weiter zu diskutieren. Die wichtigste Herausforderung für die Zukunft ist nach meiner Einschätzung, das Interesse an den Fellowships im Kolleg hoch zu halten und das an der Volluniversität Heidelberg vorhandene Potenzial auch wirklich auszuschöpfen.

von der neuen Ordnung im Kosmos der Wissenschaften



Martin Gessmann

Im Dialog der Wissenschaftskulturen spielt die Philosophie traditionell eine zentrale Rolle, oder sie beansprucht zumindest, eine solche einzunehmen. Spätestens seitdem mit Kant und Hegel der aus dem Mittelalter stammende Streit der Fakultäten entschieden wurde, schien die Philosophie eine unangefochtene Kritikinstanz oder gar eine Ordnungsmacht im Gefüge der Wissensbildung zu verkörpern. Zeitalter, die sich wie das 19.Jh. und das frühe 20.Jh. selbst als Ära der Wissenschaften unter der Dominanz der

Naturwissenschaften verstanden, taten dem geistigen Alleinvertretungsanspruch der Philosophie nicht wirklich einen Abbruch. Sei es, dass man mit Nietzsche noch feststellte, dass die strenge Wissenschaft auch schon viel zu nüchtern und zuletzt ungenießbar geworden ist, um ihre Vorherrschaft ohne satirischen Protest zu akzeptieren. Es gelte daher, ihr eine erheiterte oder auch „fröhliche Wissenschaft“ philosophisch entgegenzusetzen. Sei es, dass man mit Heidegger in Bausch und Bogen und bereits ohne jede Ironie festhielt: „Die Wissenschaft denkt nicht“. Und auch noch die Philosophie der Nachkriegszeit sah einen Korrekturbedarf in dem Umstand, dass „Erkenntnis und Interesse“ in Zeiten des Spätkapitalismus zu eng miteinander verbunden und ineinander verstrickt sind, als dass man beide ohne die Sortierung und Sichtung der Philosophie einfach gewähren lassen dürfe. Habermas fühlte sich daher berufen, dem wissenschaftlichen Diskurs Regeln vorzugeben, mit deren Hilfe der Dialog in den Wissenschaften erst eine philosophisch ausgezeichnete Grundlage erhielt.

Die Mitarbeit im Marsilius-Kolleg ist bestens geeignet, jene traditionelle Rollenverteilung im Verhältnis von Philosophie und Wissenschaften grundsätzlich zu überdenken. Während meiner eigenen Zusammenarbeit mit Hannah Monyer ergab sich im Lichte inhaltlicher Parallelen ein erster wichtiger Hinweis darauf, wie sie sich zwischen der Philosophie und den Neurowissenschaften neu gestaltet. So ist es heute etwa kein



feststehendes Privileg der Philosophie mehr, stellvertretend für alle anderen Wissenschaften die Grundfragen nach dem Wesen von Raum und Zeit zu stellen. Was seit Kant bislang aus der Binnensicht der Philosophie das Kerngeschäft der Transzentalphilosophie war, kann jetzt nur noch informiert von medizinisch-empirischen Tatbeständen weiter verhandelt werden, will man sich nicht eines groben Anachronismus' für schuldig erklären. Der Artikel „Raum im Kopf“, den Hannah Monyer und ich für das Jahrbuch des Marsilius-Kollegs verfaßt haben, versucht diese notwendige Erweiterung der philosophischen Sichtweise nachzuzeichnen.¹ Und ebensowenig wie wir die Raumfrage angehen können, ohne zugleich zu verstehen, wie sich Raum erfahrung physiologisch nachvollziehen lässt, so ist auch die Frage nach der menschlichen Subjektivität insgesamt keine rein spekulative Angelegenheit mehr. Auch wenn es die Analytische Philosophie heute noch anders sieht und die Subjektposition in der Welt rein begrifflich definieren will.

Es sind aber nicht nur inhaltliche Parallelen, die den Dialog zwischen den Wissenschaften heute enger erscheinen lassen, als es in der klassischen Rollenverteilung vorgesehen ist. Es gibt auch formelle Gründe zu einer Revision bislang möglicher

Machtverhältnisse. Die wesentliche Einsicht für die Philosophie besteht darin, um es ganz kurz und plakativ zu sagen, dass die alte architektonische Ordnung uns heute nicht mehr maßgeblich erscheint. Verstanden als eine Wissens-Ordnung, in der die Philosophie als die reflexive Wissenschaft par excellence sozusagen eine letztmögliche Eingriffs- und Reparaturkompetenz für sich beansprucht. Maßgeblich erscheint uns dagegen eine flexible Vernetzung, die an die Stelle der alten Begriffs- und Kompetenzhierarchien tritt und die sich schließlich auch ohne philosophische Überwachungsmaßnahmen aufrecht erhalten lässt, weil sie sich wie von selbst aus einer praktisch verstandenen Kooperation ergibt. Um es noch kürzer und plakativer zu sagen, hat sich der Dialog der Wissenschaften schließlich auf das Niveau eines 2.0 Stadiums begeben. Die alten disziplinären Kompartimentalisierungen können übergangen werden, geht der Forscherdialog erst einmal von einem direkten Austausch über konkrete Fragen und Probleme aus. Wie viele verschiedene Disziplinen um ein Kernproblem kreisen können, zumal wenn dieses Problem drängend genug erscheint, damit es von allen ernst genommen werden muss, hat sich für mich in der Zusammenarbeit des Marsilius-Projekts um das „Climate engineering“ gezeigt. Ausgehend von der Umweltphysik über die Umweltgeographie zur Ökonomie und zur Psychologie, zur Soziologie und nicht zuletzt zur Philosophie reichte die eine Fragestellung aus, um die Beteiligten in eine Situation erhellender und fruchtbare Zusammenarbeit zu bringen. Mein persönliches wie fachliches Fazit lautet deshalb, dass im Marsilius-Kolleg eine neue Forscherkultur 2.0 nicht nur gedacht und gefordert, sondern in vielen Projekten bereits verwirklicht wurde.

¹ Vgl. Martin Gessmann und Hannah Monyer: *Der Raum im Kopf*, in: *Der (un)durchsichtige Mensch: Wie weit reicht der Blick in die Person*, hg. von Claus R. Bartram et al, Heidelberg: Universitätsverlag Winter 2012.

NEUANFANG FÜR DIE HEIDELBERGER UMWELTWISSENSCHAFTEN



Timo Goeschl

Wissenschaftler mit Forschungsinteressen im Bereich der Umweltwissenschaften bedürfen sowohl einer starken disziplinären Verankerung als auch des Austauschs mit anderen Wissenschaften. Umweltökonomien stehen daher seit Langem in engem interdisziplinären Kontakt mit den Natur- und Geisteswissenschaften und gehen aus diesem Kontakt bereichert hervor. Diesen Kontakt herzustellen und zu kultivieren ist oft voller Herausforderungen und Schwierigkeiten.

Es ist ein Verdienst des Marsilius-Kollegs unter der Führung von *Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter*, den interdisziplinären Kontakt an der Ruperto Carola einfach gemacht zu haben. Davon konnte ich gleich zweimal als Fellow profitieren. Das erste Mal hatte ich als „regular fellow“ im ersten Jahr seines Bestehens die Gelegenheit, die ersten Schritte des neuen Kollegs mitzuerleben. Gemeinsam mit den Kollegen Hans Gebhardt (Humangeographie) und Ulrich Platt (Umweltphysik) wurde ich mit dem Thema „Global Change and Globalization“ ins Marsilius-Kolleg berufen. Neben der Organisation einer Vorlesungsreihe konzentrierten wir uns gemeinsam darauf, zwei größere umweltwissenschaftliche Projekte an der Universität anzuschieben. Das Marsilius-Kolleg kann in diesem Zusammenhang bei beiden Unterfangen als Urzelle bezeichnet werden. Denn ohne den Kreis interessierter und engagierter Kolleginnen und Kollegen im und um das Kolleg herum wären beide Projekte erfolglos geblieben, ebenso wie andere Projekte, die gewissermaßen ungeplant aus meiner Zeit als Fellow hervorgingen.

Bei den umweltwissenschaftlichen Projekten handelte es sich zum einen um die Gründung einer Plattform für umweltwissenschaftliche Grundlagenforschung an der Ruperto-Carola. Diese Plattform ist mit der Gründung des *Heidelberg Centre for the Environment* (HCE) im Jahre 2012 Wirklichkeit geworden. Seinen Anfang aber hatte es in einem Antragsvorhaben im Rahmen der Exzellenzinitiative II zu einem Cluster

zum Thema „Global Change and Globalization“, der etwa zwanzig Wissenschaftler/innen aus fast allen Bereichen der Universität zusammenbrachte. Mit diesem interdisziplinären Antrag gelang es, eine relativ großzügige Anschubfinanzierung durch das Land und die Universität einzuwerben. Ziel war es, zu einem vertieften Verständnis zu kommen, wie der globale Umweltwandel einerseits und die ökonomische und soziale Globalisierung andererseits miteinander verknüpft sind. Darauf aufbauend wollten wir mögliche Lösungsstrategien vor dem Hintergrund der Globalisierung und der daraus erwachsenden Möglichkeiten und Grenzen entwickeln und diskutieren.

Das andere umweltwissenschaftliche Projekt, dem sich das Trio Platt/Gebhardt/Goeschl widmete, war die Schaffung einer Art Demonstrationsobjekt umweltwissenschaftlicher Grundlagenforschung an der Universität. Als passende Thematik wurde der Bereich Climate Engineering identifiziert, anhand dessen eine Vielzahl von Instituten auf beiden Seiten des Neckars einerseits einen substantiellen Beitrag zu einer emergenten Technologiestrategie im Kontext des Klimawandels leisten konnten, und dabei andererseits Erfahrung in der interdisziplinären Forschung sammeln würden. Die Möglichkeit, klimatische Veränderungen mit entsprechenden Technologien bewusst zu beeinflussen, spielte in der öffentlichen Diskussion bis dahin eine eher untergeordnete Rolle, obwohl die technologischen Möglichkeiten relativ weit vorangeschritten sind. Beispielsweise werden realistische Szenarien zur Bindung atmosphärischen Kohlenstoffs diskutiert und experimentell getestet. So soll z. B. mittels Eisendüngung der Ozeane Kohlenstoff organisch gebunden werden. Angesichts der Chancen und Risiken solcher technologischen Ansätze wurde der Bedarf für interdisziplinäre Forschung als erheblich eingeschätzt.

Der erfolgreiche Antrag für ein Marsilius-Projekt mit dem Titel „The Global Governance of Climate Engineering“ ging aus diesen Erwägungen hervor und erlaubte mir 2011-12 eine zweite Periode im Marsilius-Kolleg, diesmal als „Projekt-Fellow“. Die Initiatoren des Marsilius-Projektes hatten von Anfang an das Ziel verfolgt, mit der frühzeitigen Identifikation eines kommenden interdisziplinären Schlüsselthemas und dem Aufbau von Heidelberger Kompetenzen den Grundstein für eine erfolgreiche Positionierung der Universität auf einem wissenschaftlichen Wachstumsgebiet zu sorgen. Dieses Ziel wurde mehrfach erfüllt, wie unser Endbericht dokumentiert. Die Nachhaltigkeit dieses Marsilius-Projektes sichert das *Heidelberg Climate Engineering Forum*, das im Rahmen des *Heidelberg Center for the Environment* die Forschungsaktivitäten auf diesem Gebiet zusammenführt. Diese Aktivitäten umfassen sowohl jene zwei Projekte,

die im Rahmen des mit starker Heidelberg-Beteiligung zustande gekommenen DFG-Schwerpunktprogramms SPP 1689 bewilligt wurden, als auch weitere, thematisch mit Climate Engineering verwandte Einzelprojekte, die von DFG und anderen Quellen gefördert werden. Das *Forum* wird 2014 auch als Veranstalter der *5th International Summer School on Climate Engineering* auftreten, womit diese Summer School zum zweiten Mal in Heidelberg stattfindet.

Beweis für die interdisziplinäre Schubkraft meiner Zeit im Marsilius-Kolleg ist auch, dass ursprünglich nicht geplante Forschungsaktivitäten in neuen Gebieten unternommen werden konnten. Dazu gehört besonders das Forschungsprojekt „CLIMAGE“, das ich mit Joachim Funke, Johannes Schröder und Christiane Schwieren initiieren konnte. Hier ging es um die Frage, ob das zeitliche Zusammentreffen von Klimawandel und Überalterung in den wirtschaftlich leistungsstärksten Regionen der Erde ein Problem oder eine Chance darstellt. Der vorfolgte Ansatz war hier eine am Individuum ansetzende Analyse aus gerontologischer, psychologischer und ökonomischer Perspektive. Dieses Projekt war nicht nur ein wichtiger Beleg für die aufregenden Möglichkeiten der grundlagenwissenschaftlich orientierter Umweltforschung an der Universität, sondern auch das erste Unterfangen, das aus dem Marsilius-Kolleg entstanden und erfolgreich Drittmittel akquirieren konnte. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung förderte CLIMAGE mit mehr als einer halben Million Euro. Die Zusammenarbeit und die aufregenden Resultate aus diesem Projekt gehören zu einem der Glanzlichter des Marsilius-Kollegs.

In Summe haben die dargestellten Initiativen alle dazu beigetragen, die Umweltforschung an der Universität Heidelberg zu stärken und interdisziplinär zu vernetzen. Die Vorhaben stehen beispielhaft für die Fähigkeit einer Volluniversität, Schlüsselthemen am Schnittpunkt mehrerer Disziplinen aufzugreifen und durch gemeinsame Forschung sowie nationaler und internationaler Kooperation eine internationale Positionierung und Sichtbarkeit für die Universität zu erarbeiten. Interdisziplinarität ist dabei kein Selbstläufer, der automatisch zur Integration von disziplinärem Wissen und bereichernden neuen Sichtweisen führt. Die Bereitschaft und offene Geisteshaltung, sich auf andere Perspektiven einzulassen und viel Zeit und Energie in die Entwicklung eines übergeordneten, gemeinsamen Verständnisses zu investieren, ist bei allen Teilnehmern unabdingbare Voraussetzung, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Das Marsilius-Kolleg hat diese Bereitschaft und diese Offenheit des Geistes in vielfacher Weise unterstützt.

VERHALTENS- UND VERHÄLTNISPRÄVENTION ALS KOMPLEMENTÄRE INTERVENTIONSSTRATEGIEN



Jürgen Kohl

Ich gehörte zur ersten Generation von Marsilius-Fellows im akademischen Jahr 2008/09, also – je nach Blickwinkel – zu den „Pionieren“ oder „Versuchskaninchen“. Zugleich war ich in dem Marsilius-Projekt „Perspektiven des Alterns im Prozess des sozialen und kulturellen Wandels“ engagiert, in dessen Rahmen ich das Teilprojekt „Sozialpolitische Regulierung der Beschäftigung älterer Arbeitnehmer“ bearbeitete.

In diesem Projekt hatten sich vor allem Soziologen und Mediziner zusammengefunden, um Probleme des Alterns und einer alternden Gesellschaft im interdisziplinären Dialog und Austausch zu erforschen. Für die Mediziner standen vor allem die kognitiven Beeinträchtigungen im höheren Alter im Vordergrund, für die Soziologen stärker die gesundheitsbedingten Probleme in der Endphase des Erwerbslebens.

Es war nicht einfach und brauchte einige Zeit, die unterschiedlichen Perspektiven und Erkenntnisinteressen miteinander zu verbinden: Auf der einen Seite die an der Diagnose des Einzelfalls, des gesundheitlich beeinträchtigten Patienten, orientierte Vorgehensweise, auf der anderen Seite die sozialwissenschaftliche Perspektive, welche die sozialstrukturelle Verteilung der gesundheitlichen Risiken und ihre Einbettung in lebensweltliche und institutionelle Kontexte in den Vordergrund rückt.

Dass dies schließlich doch zu einem für beide Seiten fruchtbaren Dialog führte, ist vor allem der Institutionalisierung von zwei Foren des Gedankenaustauschs zu danken: Zum einen den regelmäßigen Plenarsitzungen des Projekts, an denen neben den Projektleitern auch die wissenschaftlichen Mitarbeiter und Doktoranden teilnahmen, zum andern den Fellow-Sitzungen, die den Projekt-Fellows Gelegenheit boten, ihre Projekte in einem noch breiter zusammengesetzten Teilnehmerkreis zur Diskussion zu stellen und grundlegende methodische und theoretisch-konzeptionelle Fragen zu erörtern.

In welcher Weise die unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Perspektiven sich ergänzen und zu einem umfassenderen Verständnis integriert werden können, aus dem durchaus auch Handlungsempfehlungen für die Praxis folgen, möchte ich im Folgenden beispielhaft skizzieren.

Es war für mich erhellend zu erfahren, wie in der medizinischen und psychiatrischen Diagnostik bestimmte Risikofaktoren für dementielle Erkrankungen identifiziert werden können. Die sozialepidemiologische und medizinsoziologische Forschung liefert aber zahlreiche Belege dafür, dass die in der medizinischen Analyse diagnostizierten Risikofaktoren zumeist sozial strukturiert sind, d.h. mit bestimmten Merkmalen der sozialen Lage kovariieren. Es geht also darum, die sozialstrukturelle Verteilung solcher Risikofaktoren, d.h. die soziodemographischen und sozioökonomischen Einflussfaktoren auf spezifische Morbiditäts- und Mortalitätsrisiken zu ermitteln.

Dies gilt umgekehrt auch für risikovermindernde, sogenannte protektive Faktoren. Ein für mich besonders eindrucksvolles Beispiel mag dies verdeutlichen: Es ist empirisch belegt, dass das Risiko dementieller Erkrankungen bzw. der Zeitpunkt ihres Auftretens stark bildungsabhängig ist, was von der Gerontopsychiatrie mit dem Konzept der „kognitiven Reserve“ zu erklären versucht wird. Dieses besagt, dass durch langjährige und kontinuierliche, geistige Beschäftigung gewissermaßen eine Reserve aufgebaut wird, welche die kognitive Leistungsfähigkeit länger erhalten bzw. sogar physiologische Abbauprozesse zu einem gewissen Grade kompensieren kann.

Diese Einsicht hat weitreichende Konsequenzen für die Therapie bzw. Prophylaxe solcher Erkrankungen. Mediziner ziehen daraus meist den Schluss, dass in der Einzeltherapie kognitive Fähigkeiten durch geeignete Übungen „trainiert“ und dadurch erhalten werden können. Auch kommt dem gesundheitsrelevanten Verhalten der Individuen und dessen Beeinflussung eine wichtige Bedeutung für die Prävention zu; jedoch ist das Gesundheitsverhalten seinerseits wieder abhängig von den zur Verfügung stehenden materiellen und sozialen Ressourcen.

Aus soziologischer Sicht wird daher deutlich, dass solche beim Individuum ansetzenden Präventionsstrategien gewissermaßen zu kurz greifen, da sie zum einen den Aspekt der *sozialen Ungleichheit*, hier der Bildungsungleichheit, und der daraus resultierenden unterschiedlichen *Chancen* individueller Bewältigungsstrategien nicht hinreichend berücksichtigen. Zum andern müssen die im höheren Alter auftretenden gesundheitlichen Einschränkungen *im biographischen Zusammenhang* analysiert werden, da sie oft das kumulierte Ergebnis von ungünstigen Bedingungen sind, denen

der Einzelne im Laufe seiner Erwerbskarriere ausgesetzt war. Präventive Maßnahmen müssten daher wesentlich früher einsetzen.

Diese strukturellen Bedingungsfaktoren sind vom einzelnen Arbeitnehmer oft kaum zu beeinflussen, wohl aber durch sozialpolitische Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie durch betriebliche Maßnahmen der Arbeitsorganisation und der Gestaltung von Arbeitsanforderungen. Aus institutionentheoretischer Perspektive bilden solche Rahmenbedingungen den Handlungskontext für die Individuen. Sie determinieren zwar deren Verhalten in aller Regel nicht unmittelbar, setzen aber positive oder negative Anreize für ein bestimmtes Verhalten. Im Unterschied und in Ergänzung zu der beim Individuum ansetzenden *verhaltensorientierten Prävention* kann man solche an der Gestaltung bzw. Veränderung sozial- und arbeitspolitischer Regelungen ansetzende Interventionsstrategien als *verhältnisorientierte Prävention* bezeichnen. Damit wird m.E. ein wesentlicher Beitrag zur Entwicklung von wirksamen Präventionsstrategien geleistet, die soziale und biologisch-medizinische Aspekte integrieren.

HEIDELBERGER UMWELTFORSCHUNG: ZUSAMMENFÜHREN, WAS ZUSAMMEN GEHÖRT



Ulrich Platt

Als das Marsilius-Kolleg im Jahr 2008 gegründet wurde und zum ersten Mal seine Fellowships ausschrieb, war ich zunächst neugierig: Wie würde das Zusammenwirken der unterschiedlichen Bereiche unserer Universität funktionieren? Was könnte sich daraus entwickeln? Die Vorstellung, als experimenteller Naturwissenschaftler regelmäßig mit Kolleginnen und Kollegen aus den Geistes- und Kulturwissenschaften, den Sozial- und Rechtswissenschaften, der Medizin und den Lebenswissenschaften über unsere

Forschungsthemen zu diskutieren, fand ich von Anfang an reizvoll. Zur persönlichen Neugierde kam hinzu, dass ich mir erhoffte, dass das Marsilius-Kolleg für eine engere Zusammenführung der Heidelberger Umweltwissenschaften, wie sie mir vorschwebte und wie ich sie z.B. in Zürich erlebt hatte, einen wichtigen Impuls geben könnte. Für mich stand fest, dass ein Schlüssel für ein tieferes Verständnis globaler Umweltprobleme darin lag, die Erkenntnisse der einzelnen Disziplinen noch viel stärker zusammenzuführen und miteinander zu verknüpfen. Denn Probleme kümmern sich nicht um die Grenzen zwischen den Disziplinen.

Mit den Kollegen Timo Goeschl (Umweltökonomik) und Hans Gebhardt (Human-geographie) fand ich zwei Gleichgesinnte, die das Marsilius-Kolleg wie ich als eine geeignete Plattform sahen, um dem Ziel einer besseren umweltwissenschaftlichen Vernetzung am Standort Heidelberg ein Stück näher zu kommen. Wir sollten nicht enttäuscht werden: Nicht nur unser Jahr als Fellow, sondern auch die sich daraus entwickelnden Projekte und Aktivitäten wurden zu einem vollen Erfolg.

Wir bewarben uns mit dem Thema „Globaler Wandel und Globalisierung – Interdependenzen, Adaptionen, Risiken, Gefahrenvermeidung“. Uns bewegten insbesondere Fragen nach der zukünftigen Bewohnbarkeit der Erde unter veränderten Umwelt-

bedingungen (Klima, Ressourcen, Verschmutzung, biologische Vielfalt), die auch mit veränderten weltwirtschaftlichen und weltgesellschaftlichen Rahmenbedingungen (Demographie, globale Verteilungsfragen, Machtverteilung) verknüpft sind. Das Thema war bewusst noch nicht so klar eingegrenzt, wie dies sonst bei einem gemeinsamen Forschungsantrag notwendig gewesen wäre. Denn uns ging es auch darum, weitere Fellows aus anderen Disziplinen für eine Zusammenarbeit zu gewinnen.

Neben faszinierenden Einblicken in das vielfältige Forschungsgeschehen an unserer Universität und vielen bereichernden Gesprächen über Themen wie „Menschenwürde am Ende des Lebens“, „Willensfreiheit“ oder „Altern“ standen am Ende des ersten Jahres zwei Ergebnisse, die weit in die Zukunft wiesen: (1) Der Projektantrag „Global Change and Globalisation“, den wir mit weiteren natur- und geisteswissenschaftlichen Kolleginnen und Kollegen erarbeitet hatten, wurde für eine Förderinitiative der Universität und des Landes Baden-Württemberg ausgearbeitet. (2) Der Initiative für ein Marsilius-Projekt mit der Überschrift „The Global Governance of Climate Engineering“ schlossen sich mit Joachim Funke (Psychologie) und Martin Gessmann (Philosophie) zwei weitere Fellows an. Hinzu kamen weitere Kollegen aus den Bereichen Umweltphysik, Politikwissenschaft und Jura, die nach der Bewilligung des Projekts nach und nach zu einem hervorragenden Team zusammenwuchsen.

Diese beiden aus dem Kontext des Marsilius-Kollegs hervorgegangenen Aktivitäten gaben zusammen den – meiner Ansicht nach entscheidenden – Anstoß für die Gründung des *Heidelberg Center for the Environment (HCE)* im Jahr 2012, einem fakultätsübergreifenden Zusammenschluss aller Umweltforscher/innen innerhalb der Universität Heidelberg. Das Marsilius-Kolleg war somit indirekt auch Geburtshelfer für eine strukturelle Innovation und eine deutliche Profilschärfung der Universität Heidelberg.

Forschungsschwerpunkt „Climate Engineering“

Das Thema „Climate Engineering“ kristallisierte sich im ersten Jahr als ein Schwerpunkt für die Zusammenführung der Heidelberger Umweltwissenschaften heraus und prägte in den darauffolgenden Jahren auch meine wissenschaftliche Beteiligung im Marsilius-Kolleg.

Climate Engineering ist ein relativ neues Konzept, das auf absichtliche Veränderung des globalen Klimas durch technische Maßnahmen abzielt. In den letzten Jahren hat

das Thema als zusätzliche Strategie im Umgang mit Klimaänderungen in Kreisen der Wissenschaft, unter Politikern und auch in der Öffentlichkeit zunehmend Aufsehen erregt. Hintergrund für das Marsilius-Projekt war unsere Sorge, dass der für die kommenden Jahrzehnte zu befürchtende anthropogene Klimawandel die Anwendung von Climate Engineering – also absichtliche Beeinflussung des Erdklimas in großem Maßstab – angebracht oder sogar unabdingbar erscheinen lassen könnte. In diesem Kontext verfolgten wir das Ziel, natur-, gesellschafts- und geisteswissenschaftliche Voraussetzungen und Folgen von Climate Engineering zu untersuchen. Besonderes Augenmerk wurde einerseits Fragen der technischen und gesellschaftlichen Machbarkeit von Climate Engineering-Maßnahmen gewidmet. Es ist nämlich denkbar, wenn nicht sogar wahrscheinlich, dass zumindest einige Technologien aus technischen, aber auch gesellschaftlichen Gründen, überhaupt nicht oder nur unter enormen Schwierigkeiten und Risiken anwendbar sind. Die Diskussion um Climate Engineering könnte also Hoffnungen auf eine letztlich nicht bestehende Handlungsoption wecken und von anderen, dringend notwendigen Maßnahmen ablenken. Dass Zweifel an der Umsetzbarkeit der bisherigen Vorschläge angebracht sind, unterstreichen auch unsere eigenen Forschungsergebnisse zur Methode des „Cloud Whitening“, also der Vorstellung, das Rückstreuvermögen der Wolken für Sonnenlicht durch künstliche Zufuhr von Kondensationskernen zu erhöhen. Im Projekt ging es andererseits auch darum, für den Fall eines Einsatzes von Climate Engineering-Maßnahmen auch frühzeitig Nebenwirkungen, Folgen, gesellschaftliche Wahrnehmung und Steuerungsmöglichkeiten zu bedenken.

Ein wesentliches Ergebnis des Projektes war die weltweit erste internationale Sommerschule (Juli 2010) zum Thema Climate Engineering, aus der eine Reihe von jährlich an wechselnden Orten stattfindenden Summerschools hervorging (2011: Banff, Kanada; 2012: Oxford, Großbritannien; 2013: Harvard, USA; 2014: Heidelberg). Ein weiteres, sehr sichtbares Resultat war die erfolgreiche Beantragung eines DFG-Schwerpunktprogramms zur Erforschung dieses Gebietes, das im diesem Jahr 2013 angelaufen ist.

Fazit und Ausblick

Das Marsilius-Kolleg ist aus meiner Sicht eine der wichtigsten und notwendigsten Innovationen, die im Rahmen des Heidelberger Konzepts für die Exzellenzinitiative erdacht wurden. Ich kann sagen, dass ich während meiner Zeit als Fellow und im Marsilius-Projekt mehr über interdisziplinäres Arbeiten erfahren habe als in den

vorhergehenden zwanzig Jahren meiner Zugehörigkeit zur Universität Heidelberg. Das inspirierende Umfeld des Kollegs hat es mir ermöglicht, eine Reihe wesentlicher interdisziplinärer Forschungsaktivitäten zu beginnen und weiterzuentwickeln. Der äußere Rahmen des Hauses Buhl bot ein ideales Umfeld für offene und intensive Diskussionen – eine nicht zu unterschätzende Voraussetzung für erfolgreiche Zusammenarbeit.

Ich halte es für sehr wichtig, dass die Möglichkeiten des Marsilius-Kollegs, das meine Kollegen und ich genießen und nutzen durften, auch vielen weiteren Kollegen unserer Universität zur Verfügung stehen werden. Das Marsilius-Kolleg muss also weitergeführt und sicher auch weiterentwickelt werden. *Hans-Georg Kräusslich* und *Wolfgang Schlüchter* haben als Gründungsdirektoren Pionierarbeit geleistet und ganz entscheidend zum Gelingen des Marsilius-Kollegs beigetragen. Auf diese Aufbauarbeit können die neuen Direktoren aufbauen. Dabei können sie auch mit der Unterstützung der ehemaligen Fellows, insbesondere derer aus den Umweltwissenschaften, rechnen.

Darüber hinaus wäre es aus meiner Sicht auch wünschenswert, wenn die Funktion des Marsilius-Kollegs als Begegnungs- und Kommunikationsstätte durch die Einrichtung eines Faculty Club verstärkt und verbreitert würde. Denn das Marsilius-Kolleg beweist, dass auch solche Möglichkeiten für Begegnungen und Gespräche in ungezwungener Atmosphäre (z.B. beim Mittagessen) notwendig sind, um das Potenzial einer Volluniversität zu erschließen.



FELLOWS 2009/2010

Werner Aeschbach-Hertig
(Umweltphysik)

Hubert J. Bardenheuer
(Palliativmedizin)

Olaf Bubenzer
(Geographie)

Herta Flor
(Psychologie)

Thomas Fuchs
(Psychiatrie und Philosophie)

Andreas Kemmerling
(Philosophie)

Ute Mager
(Rechtswissenschaft)

Hans-Jürgen Pirner
(Physik)

Markus Pohlmann
(Soziologie)

Bernd Schneidmüller
(Mittelalterliche Geschichte)

Johannes Schröder
(Gerontopsychiatrie)

MIT FELLOW-TEAMS ZUM HEIDELBERG CENTER FOR THE ENVIRONMENT



Werner Aeschbach-Hertig

Das Marsilius-Kolleg will den interdisziplinären Austausch der Heidelberger Wissenschaftler fördern und vor allem Brücken zwischen den verschiedenen Wissenschaftskulturen schlagen. Ein edles Ziel! Wurden dabei konkret fassbare Resultate erzielt?

Als ich vor vier Jahren Mitglied der zweiten Fellow-Klasse des Marsilius-Kollegs war, genoss ich die intellektuell anregenden und spannenden Diskussionen bei den regelmäßigen Treffen der Fellows. Sie ermöglichen mir Einblicke in For-

schungsbereiche unserer Universität, die ich nicht kannte und über die ich sonst kaum je etwas erfahren hätte. Zweifellos förderte das Marsilius-Kolleg damit die Vernetzung innerhalb der breit gefächerten Universität. Aber ist aus den vielen, am Kolleg geknüpften persönlichen Kontakten auch gelegentlich etwas Konkretes entstanden?

Die Antwort, die ich heute geben kann, ist ein sehr viel deutlicheres „Ja“, als ich es mir vor vier Jahren hätte träumen lassen. Meine alltägliche Arbeit ist heute erheblich geprägt durch meine Position als geschäftsführender Direktor des „Heidelberg Center for the Environment“ (HCE). Und für mich ist klar: Das HCE wäre – zumindest in dieser Form – ohne das Marsilius-Kolleg nicht entstanden. Unser interdisziplinäres Zentrum für Umweltforschung ist also ein sehr konkretes Ergebnis des Netzwerks, das durch das Kolleg begründet und gefördert wurde.

Schon im ersten Marsilius-Jahrgang waren drei Fellows dabei, die sich den globalen Umweltthemen aus ganz unterschiedlichen fachlichen Perspektiven (Ökonomie, Geographie und Physik) widmeten. Ein Teilaspekt dieses breiten Themenbereichs wurde im zweiten Jahr durch die „Wassergruppe“ bestehend aus Ute Mager (Rechtswissenschaften), Olaf Bubenzer (Geographie) und mir als Umweltphysiker vertieft. Auch in den späteren Jahren waren Umweltthemen und HCE-Mitglieder regelmäßig unter den Marsilius-Fellows vertreten. Und das ist gewiss kein Zufall! Die Fragen

des nachhaltigen Umgangs mit unserer Umwelt und ihren begrenzten Ressourcen gehören nicht nur zu den großen Herausforderungen der Menschheit, sondern auch ganz klar zu den komplexen wissenschaftlichen Themen, die einen interdisziplinären Zugang geradezu zwingend erfordern.

Man denke zum Beispiel an den Klimawandel, ein zentrales Thema meines Faches, der Umweltphysik. Seit rund 40 Jahren beobachten wir am Institut für Umweltphysik in Heidelberg den unablässigen Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre und tragen mit Strahlungstransportrechnungen zum Verständnis des Treibhauseffektes sowie der daraus resultierenden Erwärmung bei. Seit über 20 Jahren ist der menschliche Einfluss auf das Klima in den Berichten des Weltklimarates klar belegt. Diese fachliche Erkenntnis führt aber zu weiteren Fragen. Was sind die Auswirkungen der prognostizierten Erwärmung auf Ökosysteme, die Landwirtschaft, oder die menschliche Gesundheit? Welche Maßnahmen sind sinnvoll, um die globale Wirtschaft auf einen nachhaltigeren Kurs zu bringen? Ganz offensichtlich sprechen solche Fragen ein breites Spektrum von Disziplinen an, dass von den Klimawissenschaften über Biologie und Medizin bis hin zu Ökonomie, Politikwissenschaften und vielen anderen mehr reicht.

In den Erd- und Umweltwissenschaften wird die moderne Zeit gerne als „Anthropozän“ bezeichnet, um der Einsicht Ausdruck zu verleihen, dass sich die natürliche Umwelt heute gar nicht mehr ohne den Einfluss des Menschen, der zu einem Faktor von geologischer Dimension geworden ist, beschreiben lässt. In unserer globalisierten Welt ist die natürliche Umwelt untrennbar verwoben mit menschlicher Wirtschaft, Politik, Gesellschaft und Gesundheit. Das „Raumschiff Erde“ in dieser Zeit verantwortungsvoll zu steuern, ist eine gigantische Aufgabe, die der Hilfe aller Wissenschaftsdisziplinen und -kulturen bedarf.

Aufgrund solcher Überlegungen kam die Idee eines Heidelberger Umweltzentrums schon vor der Exzellenzinitiative auf, etwa unter dem Stichwort „Spaceship Earth“. Obwohl die damaligen Initiativen u.a. vom späteren Rektor Bernhard Eitel mitgetragen wurden, erwies es sich als schwierig, ein so komplexes interdisziplinäres Konstrukt zum Fliegen zu bringen. Da kam das Marsilius-Kolleg wie gerufen, als Geburtshelfer des 2011 unter dem Kürzel HCE endlich realisierten Umweltzentrums zu wirken. Im Kolleg fanden die wichtigsten Exponenten der Heidelberger Umweltforschung Zeit und Muße, sich besser kennenzulernen und die Ideen für ihren Verbund reifen zu lassen. Ähnlich wie das Marsilius-Kolleg bietet nun auch das HCE den Heidelberger Wissenschaftlern eine Plattform für interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Sind damit die Herausforderungen der Zusammenarbeit über die Grenzen von Disziplinen und gar Wissenschaftskulturen hinweg gelöst? Keineswegs, wie wir im HCE und sicherlich auch im Marsilius-Kolleg immer wieder erleben. Die Bedeutung einer multidisziplinären Perspektive in der Umweltforschung lässt sich leicht darstellen und motiviert unsere Mitglieder offensichtlich sehr. Es ist jedoch viel schwieriger, daraus konkrete Forschungsprojekte zu entwickeln, zu denen die verschiedenen Disziplinen genuin und innovativ beitragen können. Es braucht hierfür einen langen Atem und steten, intensiven Kontakt, nicht nur zwischen den Professoren, sondern auch zwischen Postdocs und Doktoranden.

Ein wichtiges Ziel des HCE ist es, neue interdisziplinäre Forschungsverbünde zu fördern, ähnlich wie es das Marsilius-Kolleg mit seinen interdisziplinären Projekten tut. Thematisch ist das HCE dabei auf „Umwelt“ fokussiert, wobei wir diesen Begriff weit fassen und darunter die natürliche wie auch die sozio-kulturelle und ökonomische Umwelt des Menschen verstehen. Das Marsilius-Projekt „The Global Governance of Climate Engineering“ sowie das u.a. daraus erwachsene DFG-Schwerpunktprogramm, ist zu einem Grundstein des HCE geworden. Auch in Zukunft wird uns das Kolleg helfen können, Zusammenarbeiten und Projektideen aus der HCE-Gemeinde in seinem geschützten Rahmen wachsen zu lassen. HCE-Themen sollten also unbedingt auch in Zukunft im Marsilius-Kolleg ihren Platz haben!

KONFRONTATION MIT GRENZBEREICHEN DES LEBENS

Die Palliativmedizin ist ein in Deutschland noch junges Fachgebiet der etablierten Medizin. Im Mittelpunkt der medizinischen Behandlung steht die Verbesserung der Lebensqualität von Patienten, die an einer progredienten, unheilbaren Erkrankung leiden.

Palliativmedizin beinhaltet eine differenzierte medizinische Betreuung am Lebensende, bei der die Therapie von Schmerzen, von zerebralen, gastro-intestinalen und kardiovaskulären Symptomen und die Therapie von psychischen Belastungen (Verwirrtheit, Angst) im Mittelpunkt der Behandlung stehen. Mit gleicher Wertigkeit kümmert sich der Palliativmediziner im Gespräch mit dem Patienten und den Angehörigen jedoch auch um Fragen zur Ethik von Leben und Sterben sowie um Sterbebeistand und Sterbehilfe. In diesem Zusammenhang hat er eine herausragende Bedeutung für die ethisch verantwortliche Prägung von Ideen zur Lebens- und Sterbenskultur in der aktuellen Medizin und in die Gesellschaft hinein. Daher spielt die Palliativmedizin in unserer Gesellschaft eine besondere Rolle in der angewandten Medizin auf der Basis philosophischer, theologischer, soziologischer und ethischer Grundüberzeugungen unseres Gemeinwesens.

Der fächerübergreifende Diskurs über ethische und philosophische Fragen zur Lebensgestaltung und über Sterbekulturen bietet dem Palliativmediziner die Möglichkeit, seine verantwortliche Rolle als am Lebensende tätiger Arzt kritisch zu reflektieren und seine Sensibilität gegenüber individuell und gesellschaftlich geforderten Vorstellungen zu seinen ärztlichen Entscheidungen am Lebensende sowie zur aktiven Sterbehilfe bewusst zu machen und zu schärfen. Darüber hinaus trägt der interdisziplinäre Dialog wesentlich dazu bei, die Verweigerung von beispielsweise der aktiven Sterbehilfe nicht nur mit dem juristischen Verbot zu begründen, sondern im interdisziplinären



Hubert Bardenheuer

Diskurs auf eine ethisch begründbare, individuell und gesamtgesellschaftlich reflektierte Grundüberzeugung zu stellen.

Die tägliche Auseinandersetzung der Medizin mit den Grenzbereichen des Lebens fordert den Dialog mit den Wissenschaftskulturen der Geistesfächer geradezu heraus. Moderne Medizin ist in ihren praktischen Entscheidungen und Handlungen in hohem Maße von technischer Entwicklung und medizinischem Fortschritt geprägt. Darüber hinaus agieren Ärzte nicht mehr im Elfenbeinturm hippokratischer Ideale, sondern laufen Gefahr, zum Spielball gesellschaftlicher Interessen zu werden und in besonderem Maße den Veränderungen gesellschaftlicher Wertvorstellungen und Normen zu erliegen. So haben gravierende ärztliche Fehlleistungen erst jüngst die Transplantationsmedizin in Deutschland in den Verruf gebracht, die Organzuteilung unter Missachtung der medizinisch und ethisch fundierten Grundprinzipien nach persönlichen Eigeninteressen und dem Bestreben nach gesellschaftlicher Reputation zu entscheiden.

Philosophen, Theologen, Sozialwissenschaftler, Juristen und Ethiker sind im Wissenschaftsdialog essentiell, um die Normen ärztlich-ethischen Handelns in einer modernen Gesellschaft ggf. neu zu begründen. Das Pramat der Freiheit des Individuums ist in dieser liberalen Gesellschaft Sprengstoff für die Entscheidung der Palliativmedizin, sich als dem Menschsein verpflichtete Alternative gegen die Ideen und Begründungen zur aktiven Sterbehilfe zu positionieren. Der Wissenschaftsdialog im Marsilius-Kolleg hat sich intensiv mit dem Thema „Menschenwürde am Lebensende“ beschäftigt, wobei die Spannbreite des Diskurses alle Fragen eines menschenwürdigen Sterbens thematisierte. Erkenntnisse zur Pathophysiologie des Sterbeprozesses standen in der Diskussion gleichwertig zur Bedeutung der seelsorgerischen Begleitung schwer kranker Patienten, zur Rolle der Musiktherapie in der letzten Lebensphase und zur Wertigkeit von akuten Entscheidungsspielräumen des Notfallmediziners. Der Erfolg des Projektes schlug sich in mehreren Schriften der Gruppe nieder, wobei das dreibändige „*Handbuch Sterben und Menschenwürde*“ als Denkschrift und als Spiegel des gesellschaftlichen Diskurses zur „Menschenwürde am Lebensende“ fungiert.

Der Erfolg des Marsilius-Kollegs liegt in der Bereitstellung einer Plattform, die innerhalb der universitären Wissenschaften weit gespannt ist, so beispielsweise zwischen den juristischen, philosophischen und ethischen Fachgebieten, welche im verantwortlichen Diskurs die Basis für die praktisch tätigen Ärzte an den Grenzen des Lebens

und Überlebens mit entwickeln. Diese über die Disziplinen hinweg geführten Diskurse können entscheidend dazu beitragen, neue gesellschaftlich relevante Menschenwürdekonzeptionen zu entwickeln.

In dieser inter- und transdisziplinären Diskussion sehe ich den besonderen Wert der Wissenschaftskultur im Marsilius-Kolleg. Dabei haben die Erfahrungen im Dialog mit zahlreichen anderen Wissenschaftlern der Universität Heidelberg meinen Arbeitshorizont nicht nur wesentlich erweitert, sondern mir auch persönlichen Kontakte zu anderen Marsilius-Fellows und neue Freundschaften ermöglicht, die bis heute weit über die Zeit hinaus Bestand haben.

WASSER IN TROCKENGEBIETEN

Geographen beschäftigen sich mit oberflächenwirksamen Prozessen und deren Auswirkungen in Raum und Zeit, unter anderem zur Erfassung von Landschaftszuständen, Stoffkreisläufen und Nutzungspotenzialen. Ein Verständnis der „Umwelt- und Landschaftsgeschichte“ ermöglicht es, auch zukünftige Entwicklungen einschätzen und sinnvolle Handlungsempfehlungen geben zu können. Die Geographie als Brückenwissenschaft mit einem Schwerpunkt in der Erforschung von Mensch-Umwelt-Interaktionen arbeitet somit von Haus aus interdisziplinär, besitzt als gewachsene Disziplin jedoch eigene Theorien und Methoden. Daher war es für mich sinnvoll und gewinnbringend, im Marsilius-Kolleg nicht nur „über den Tellerrand zu schauen“, sondern mich im Kreis der Fellows in angenehmer Atmosphäre intensiv interdisziplinär auszutauschen zu können.



Olaf Bubenzer

Gemeinsam mit den Fellows Ute Mager und Werner Aeschbach-Hertig regte ich an, im Rahmen und in Weiterführung der von den Fellows Hans Gebhardt, Timo Goeschl und Ulrich Platt angeregten Initiative „Globaler Wandel und Globalisierung“ die Schlüsselressource Süßwasser zu betrachten. Obwohl auf dem „Wasserplaneten Erde“ die Substanz Wasser im Prinzip unendlich (wieder)nutzbar ist, leiden bereits heute mehr als 2,5 Milliarden Menschen unter Wasserstress, das heißt einer unzureichenden Versorgung mit sauberem Trinkwasser. Bevölkerungswachstum, zunehmende Nahrungsmittelproduktion, steigende Lebensstandards, globaler Umweltwandel und Auswirkungen von Globalisierungsprozessen verstärken das Problem. So wirkt sich die Globalisierung vor allem über den Handel mit Nahrungsmitteln auf den Wasserkreislauf aus („Virtuelles Wasser“). Änderungen in der Wasserverteilung dürften zu den gravierendsten Folgen der zu erwartenden Klimaänderungen gehören. Wasser bildet somit einen kritischen Faktor, nicht nur für Ökosystemleistungen, sondern auch für

sozio-ökonomische Entwicklungen und politische Stabilität. Wasserverteilungs- und Wasserverfügbarkeitsprobleme sind vor allem in den Trockengebieten altbekannt, jedoch bis heute weitgehend ungelöst. Die Ungleichverteilung von Wasser ist zunächst naturgegeben, wird jedoch durch den Menschen sowie den (anthropogenen) Klimawandel beeinflusst und damit zum Teil rechtlich steuerbar. Die Problematik stellt sich auf unterschiedlichen räumlichen Skalen dar. Wasserknappheit tritt regional und lokal auf, ist in ihrer Entstehung und Verschärfung aber global beeinflusst. Beispielhaft wurden von uns zunächst die Einflüsse von Klimawandel und Landnutzungsänderungen auf die Wasserressourcen im Altweltlichen Trockengürtel sowie Lösungsmöglichkeiten für dort auftretende und zu erwartende ökologische, politische, soziale, wirtschaftliche und rechtliche Probleme betrachtet. Mehr als 30% der Weltbevölkerung lebt in Trockengebieten, die Mehrheit an deren Rändern. Letztere nehmen etwa 11% der Landoberfläche ein und stellen besonders sensitive Räume dar, da sie vergleichsweise schnell auf Veränderungen reagieren. Wüstenränder bilden demnach „Versuchslabore“ zur Untersuchung komplexer Mensch-Umwelt-Systeme und „Frühwarnsysteme“ für zukünftig zu erwartende Probleme in anderen Regionen. Die große Sensitivität ergibt sich vor allem aus der hohen Variabilität der Niederschläge in Raum und Zeit. Traditionelle Anpassungsstrategien an die hygrischen Unsicherheiten sind weit verbreitet, etwa in Form von Mobilität (z.B. Wanderweidewirtschaft), Wassersammlung oder traditioneller Bewässerung. Neuere technische Möglichkeiten – etwa zur großräumigen Umleitung von Fließgewässern oder zur Förderung von nicht erneuerbaren (fossilen), in früheren feuchteren Klimaperioden gebildeten Grundwasserreserven – führten zu überdurchschnittlichem Bevölkerungswachstum, einer starken Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus oder zur Industrialisierung. Jedoch kann diese Entwicklung trotz messbarer Erfolge meist nicht als nachhaltig bezeichnet werden, da viele Felder aufgrund der klimatischen Verhältnisse schnell versalzen und die fossilen Grundwasserreserven endlich sind. Weitere Probleme kommen hinzu, etwa im Zusammenhang mit der zunehmenden und konfliktträchtigen Nutzung grenzüberschreitender Wasserressourcen.

Das zweite Marsilius-Semester diente – nicht zuletzt dank der Anregungen der anderen Fellows – der räumlichen und thematischen Fokussierung sowie der Planung zukünftiger Aktivitäten. Jordanien, einer der wasserärmsten Staaten, wurde als Fallstudienland gewählt, Ergebnisse aus Ägypten und China zum Vergleich herangezogen. Forschungsbedarf aus physisch-geographischer Sicht besteht insbesondere in der genaueren räumlichen und zeitlichen Erfassung der Prozesse in der Boden-

wasserzone („Grünes Wasser“). Nicht nur bei Maßnahmen zur Wassersammlung („Water Harvesting“) und Grundwasseranreicherung, sondern auch bei der Adaption von Wassergesetzen, müssen die naturräumlichen Gegebenheiten, einschließlich der genannten hygrischen Unsicherheiten, berücksichtigt werden. Verallgemeinert gesehen lassen sich Chancen für ein verbessertes integriertes Wassermanagement erkennen in

- der Nutzung dezentraler, nachhaltiger Wassernutzungssysteme unter Einbeziehung traditioneller Vorläufer;
- einer durchdachten Flächennutzungsplanung (Bebauung, Water Harvesting, Grundwasser-Neubildung, Wassermehrfachnutzung);
- der Schaffung neuer Organisationseinheiten, um auf der Ebene der Wassereinzugsgebiete entscheidungs- und handlungsfähig zu werden, Interessenkonflikte konstruktiv regeln zu können und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zu institutionalisieren;
- der Entwicklung von materiellen und nicht-materiellen Anreizsystemen, die eine schonende Wassernutzung auf allen Ebenen (Haushalte, Nahrungsmittelproduktion, Industrie) fördern.

Die gemeinsamen Überlegungen und Diskussionen im Kolleg führten zur Initiierung und Konzeption fachübergreifender Lehrveranstaltungen der „Wassergruppe“ und einer Marsilius-Herbstschule „Wassermangel überwinden – interdisziplinäre Perspektiven“ (November 2010), letztere unter Beteiligung auswärtiger Experten. Schließlich sei das „Heidelberg Center for the Environment“ (HCE) genannt, das vor allem von Marsilius-Fellows gegründet wurde. An ihm wird mittlerweile die inter- und transdisziplinäre Umweltforschung in Heidelberg konzentriert und mit einem Selbstverständnis betrieben, welches vor der Gründung des Marsilius-Kollegs kaum vorstellbar war.

STERBEHILFE UND (KOLLEKTIVES) GEDÄCHTNIS

Die Psychologie hat selbst interdisziplinäre Aspekte, da sie zwischen den Geistes- und Naturwissenschaften steht und beide Traditionen verbindet. Verhalten und Erleben als ihr Thema beinhalten sowohl einen phänomenologischen als auch einen experimentellen Zugang. In der Neuropsychologie und der Klinischen Psychologie, insbesondere biologischer Orientierung, ist der naturwissenschaftliche, experimentelle Zugang dominant. Somit bot das Marsilius-Kolleg eine Chance auf Rückbesinnung auf die geisteswissenschaftlichen

Aspekte des Faches mit einer intensiven, interdisziplinären Interaktion. Eine enge Kooperation ergab sich insbesondere mit Linguisten, Historikern, Theologen, Juristen und Philosophen, z.B. im Rahmen der Vorbereitung eines Graduiertenkollegs zum Thema „Entscheidungen am Lebensende“. Dieses wurde letztlich nicht zur Förderung empfohlen, da bei der Begutachtung erkennbar unterschiedliche Wissenschaftskulturen miteinander in Konflikt standen und miteinander konfigierende Kritikpunkte auftauchten. Dieses Problem kann letztlich nur durch eigene Gremien von in interdisziplinärer Zusammenarbeit erfahrenen Wissenschaftlern gelöst werden. Hier leistet das Marsilius-Kolleg einen wichtigen Beitrag, der durchaus als Vorbild für andere Institutionen, wie z.B. die Deutsche Forschungsgemeinschaft, dienen kann. Das Format der wöchentlichen Treffen eignete sich sehr gut, jedoch könnten die Treffen von einer engeren thematischen Verzahnung und der Einladung auswärtiger Wissenschaftler profitieren. Der Einbezug jüngerer Wissenschaftler z.B. im Rahmen eines „Jungen Kollegs“ für Postdoktoranden und Nachwuchsgruppenleiter wäre wünschenswert. Generell ist die Idee eines institutionalisierten Studiums interdisziplinärer Zugänge, wie es die Marsilius-Studien bieten, zu begrüßen und könnte für alle Studenten angeboten werden. Themen wie Folgen des demographischen Wandels, oder auch die Kommunikation in einem Zeitalter der Digitalisierung, könnten von interdisziplinären Perspektiven ganz besonders profitieren.



Herta Flor

Im Marsilius-Kolleg konnte ein Projekt zu historischen Einflüssen auf Einstellungen zur aktiven Sterbehilfe umgesetzt werden. In der Literatur zur Sterbehilfe wurde ein unterschiedlicher Umgang mit dem Thema in Deutschland und den Niederlanden bzw. Belgien beobachtet, auch wenn man übliche Moderatoren wie z.B. Säkularisierungsgrad einer Gesellschaft oder deren sozioökonomischen Status berücksichtigt. So haben Deutschland und Belgien z.B. im Mittel eine geringe Religiosität und ein relativ hohen Glauben an ein Selbstbestimmungsrecht (bei kontrolliertem Alter und sozioökonomischem Status). Dennoch weist Belgien im Vergleich zu Großbritannien eine signifikant höhere und Deutschland eine signifikant geringere Sterbehilfe-Akzeptanz auf (Großbritannien selbst hat eine mittlere Akzeptanz, verglichen mit allen europäischen Ländern). Gleichermaßen zeigt sich auch in der Entwicklung der Sterbehilfe-Akzeptanz in den letzten zwei Dekaden, die in Deutschland im Vergleich zu allen anderen Ländern stagnierte. Die deutsche Debatte ist durch das Bewusstsein über den Missbrauch der Sterbehilfe im Nationalsozialismus deutlich geprägt. Der historische Hintergrund könnte ein Problem bei der Einstellungserfassung der Deutschen darstellen. Gilt die Sterbehilfe tatsächlich als Negativexempel für den Missbrauch medizinischer Anwendungen, wären sozial erwünschte Antworttendenzen in expliziten Befragungen zur Sterbehilfe-Akzeptanz nicht auszuschließen. Prinzipiell können implizite Assoziationen im Gedächtnis – als Folge des Wissens um den Zusammenhang zwischen Euthanasie und Nationalsozialismus – einen Einfluss auf die Akzeptanz haben und müssten in Einstellungsmessungen berücksichtigt werden. Implizite Einstellungen können mittels eines Assoziationstests, einer Priming-Aufgabe oder ereigniskorrelierter Potenziale des Elektroenzephalogramms untersucht werden. Dabei stellt sich die Frage, ob aus dem allgemeinhistorischen Bewusstsein stammende, komprimierte Geschichtsbilder auf dem Weg über ein implizites Gedächtnis zur Generierung von Handlungswissen beitragen. Dies bedarf des interdisziplinären Dialogs zwischen Historikern, Ethikern und Psychologen. In zwei vom Marsilius-Kolleg geförderten Studien fanden wir, dass junge Deutsche großenteils ambivalent in ihren Einstellungen in Bezug auf Sterbehilfe waren. Dies zeigte sich sowohl in den expliziten wie in den impliziten Einstellungen (impliziter Assoziationstest, Priming-Paradigma). Ältere dagegen zeigten implizite negative Assoziationen in Bezug auf Sterbehilfe, auf expliziter Ebene jedoch eher positive Einstellungen. Eine zweite Studie, die zusätzlich mit ereigniskorrelierten Potenzialen des Elektroenzephalogramms arbeitete, zeigte, dass Sterbehilfe in ein negativ valentes implizites assoziatives Netzwerk integriert war. Diese Studien belegen den Einfluss historischer Ereignisse insbesondere auf implizite Einstellungen.

DIE ROLLE DER RECHTSWISSENSCHAFT IM INTERDISZIPLINÄREN FORSCHUNGSVERBUND

Erfahrungen bei der Bearbeitung des Themas „Wasser in ariden Gebieten“

Welche Rolle hat die Rechtswissenschaft im interdisziplinären Forschungsverbund? Ihr Gegenstand ist das Sollen, Dürfen, Müssen. Der Gegenstand der Sozial- und Naturwissenschaften ist dagegen das Sein, einschließlich Gewordensein und (Prognosen über das) Werden. Zu den Geisteswissenschaften bestehen Schnittstellen, zum einen thematisch, sofern etwa auch die Philosophie sich mit Normen befasst, andererseits methodisch, sofern es z.B. um Methoden der Geschichts- oder Sprachwissenschaft oder um Hermeneutik geht. Werden die Entstehungsbedingungen und Wirkungen von Normen untersucht, gibt es auch thematische und methodische Überschneidungen mit den Gesellschaftswissenschaften. Die Rechtswissenschaft ist also – wie im Übrigen auch die anderen ehemals Hohen Fakultäten Theologie und Medizin – bereits in sich interdisziplinär. Wie aber ist das Verhältnis der Rechtswissenschaften zu den Naturwissenschaften? Da Dürfen, Müssen, Sollen zwingend Können voraussetzen, es also keine Gebote geben kann, denen Naturgesetze entgegenstehen (impossibilium nulla est obligatio), kommt der Rechtswissenschaft auf den ersten Blick die Rolle des „Spielverderbers“ zu. Sie kann nicht Unmögliches, sondern nur Mögliches gebieten und letzteres vor allem auch verbieten. Damit zeichnet sich ein komplementäres Verhältnis ab. Die Rechtswissenschaft, die auf das Ideal der Gerechtigkeit im Sinne einer gerechten Ordnung des Zusammenlebens zielt, muss ihren Ausgangspunkt nehmen von der Sachgerechtigkeit, d.h. sie muss vom Wissen um das Sein ausgehen, sie muss naturwissenschaftlich informiert sein. Dem danach Möglichen fügt sie die Perspektive der gerechten bzw. guten Ordnung hinzu: Menschenwürde, Selbstbestimmung, Gleichbehandlung, Nachhaltigkeit, Verhältnismäßigkeit. Technisch gesprochen und vor dem Hintergrund einer bestehenden Rechtsordnung handelt es sich um den Bewertungsmaßstab der Rechtmäßigkeit. Zukunftsgerichtet (was sollen wir tun?) geht es um die Analyse und Verdeutlichung von Zweck/Ziel-Mittel-Relationen (Recht als



Ute Mager

Steuerungsinstrument) und deren Bewertung unter den Idealen gerechter Ordnung. Rechtswissenschaften und Naturwissenschaften haben also keine gemeinsamen Schnittstellen, keinen Überlappungsbereich; sie sind komplementär und aus diesem Grunde aufeinander angewiesen.

Im Bereich des Wasserrechts lässt sich sehr schön zeigen, wie Probleme der Verschmutzung und Verknappung zu einer zunehmenden Berücksichtigung der gleichzeitig wachsenden naturwissenschaftlichen Kenntnisse über die Ressource Wasser geführt haben. Im Bereich des internationalen Rechts wird zwar aus machtpolitischen Gründen noch die Harmon-Doktrin von der absoluten territorialen Souveränität vertreten, wonach jeder Staat auf seinem Territorium machen dürfe, was er wolle, oder die entgegengesetzte Theorie von der absoluten territorialen Integrität. Als völkerrechtliches Gewohnheitsrecht hat sich aber inzwischen das Prinzip der „equitable and reasonable utilization“ durchgesetzt, welches die aus der grenzüberschreitenden Fließeigenschaft des Wassers folgende, gegenseitige Abhängigkeit bei der Ressourcenbewirtschaftung in Rechnung stellt. Kenntnisse über den Wasserkreislauf mit der Verbindung von oberirdischen und unterirdischen Wasserressourcen haben in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts zur Entwicklung des Konzepts vom Flusseinzugsgebiet (river basin concept) als Grundlage für die Bewirtschaftung von Wasserressourcen geführt, dessen rechtlicher Umsetzung auf internationaler Ebene allerdings Souveränitätsvorbehalte der Staaten entgegenstehen. Die zunehmende Kenntnis über die Eigenschaften von Grundwasser hat ins Bewusstsein treten lassen, dass es nicht sachgerecht ist, das Grundwasser als Bestandteil des Grundeigentums anzusehen.

Auch wenn Rechtsnormen ohne Einfluss auf die Naturgesetze selbst sind, haben sie doch Einfluss auf die Bedeutung naturwissenschaftlicher Forschung und Erkenntnis. Erst das Prinzip der Nachhaltigkeit, das infolge von Verschmutzung und Verknappung natürlicher Ressourcen für das Umweltrecht grundlegend geworden ist, und die aus diesem Prinzip folgende Anforderung der Umweltverträglichkeit menschlicher Nutzungen – nachzuweisen mit Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung – hat das Wasserwirtschaftsrecht mit Anforderungen an Wasserqualität und Wasserquantität aufs engste an die naturwissenschaftliche Erforschung und Beachtung der Eigenschaften der jeweiligen Wasserressourcen geknüpft.

Für das Problem der Verteilung knappen Wassers schließlich können die Naturwissenschaften keine Maßstäbe bereitstellen. Hierfür bedarf es wertender Entscheidungen, wie der Anerkennung eines Menschenrechts auf Wasser, der Anforderung

eines „ecological flow“ als Mindestwassermenge in einem Fließgewässer zur Erhaltung des ökologischen Gewässerzustands oder der Begrenzung der Grundwasserentnahmerate auf den „safe yield“, um Grundwasserübernutzung zu vermeiden. Die Bestimmung der genauen Mengen, also die Subsumtion unter den Begriff, ist – bei den beiden letzten Anforderungen deutlicher als beim Menschenrecht auf Wasser – wiederum naturwissenschaftlich zu leisten.

Aufgrund des komplementären Verhältnisses von Rechts- und Naturwissenschaften ist das eigentliche Feld ihres interdisziplinären Zusammenwirkens die Kombination ihrer Perspektiven in Bezug auf ganz konkrete Probleme. Es ist vor allem die Praxis, die diese Form der Interdisziplinarität braucht.

DIE PHYSIKALISCHE WELT UND MÖGLICHE WELTEN



Hans-Jürgen Pirner

Was bedeutet der Begriff Welt? Ist Welt nur ein Bereich eines größeren Ganzen oder umfasst „die Welt“ alle Bereiche? Die Erforschung der physikalischen Welt hat verschiedene Disziplinen hervorgebracht, die sich historisch entwickelt haben und verschiedene Aspekte des Universums beschreiben. Gibt es neben der physikalischen Welt andere mögliche Welten? Ist der klassische Anspruch der Philosophie, eine Theorie der Welt schlechthin zu erarbeiten, noch haltbar? Mögliche Welten dienen in der Philosophie hauptsächlich

dazu, Aussagen auf ihren Wahrheitscharakter zu untersuchen. Im Rahmen eines Marsilius-Seminars mit dem Philosophen Anton Koch habe ich zu zeigen versucht, welche Rolle mögliche Welten in der Physik spielen. Daraus ergaben sich oft recht lebhafte Diskussionen.

In der klassischen Mechanik bewegt sich jeder Körper deterministisch. Durch die äußere Kraft werden dem Ort und der Geschwindigkeit zu einem Zeitpunkt t ein neuer Ort und eine neue Geschwindigkeit zum nächsten Zeitpunkt zugeordnet. Den Zustandsraum der Mechanik bilden Ort und Geschwindigkeit. Der philosophische Raum dagegen umfasst im Allgemeinen nur den Orts-Raum. Im Zustandsraum wird der Begriff der Zeit irrelevant, weil die Zeit nur ein Parameter für die Bewegung ist. Physikalische Gesetze sind zeitlos, da sie sowohl die Zukunft als auch die Vergangenheit enthalten. Deshalb ist die Zeit nicht mit der mechanischen Bewegung selbst verbunden. Zeit wird nur außerhalb des Systems durch eine Uhr gemessen.

Mögliche Welten erscheinen als mögliche Wege eines massiven Objekts unter dem Einfluss äußerer Kräfte. Das Prinzip der kleinsten Wirkung selektiert aus diesen möglichen Welten einen optimalen Weg, entlang dem sich der Körper wirklich bewegt. Leibniz' Idee von unserer Welt als der besten aller möglichen Welten entspricht diesem

Variationsprinzip der klassischen Mechanik. Der philosophische Beitrag konzentriert sich auf den Raum, mit den drei Koordinaten im Blickfeld des Subjekts. Ist die physikalische Welt keine mögliche Welt, weil sie das Subjekt auslässt? Kant hat sich zum absoluten Raum und zur euklidischen Geometrie bekannt, in dem das Subjekt zu Hause ist. Leibniz und die moderne Physik betrachten Raum und Zeit als relationale Kategorien.

Wie wahrscheinlich sind mögliche physikalischen Welten? In der statistischen Mechanik geben wir die mittlere Energie, das Volumen und die Anzahl der Moleküle vor und fragen dann nach den möglichen mikroskopischen Verwirklichungen des Systems bei diesen globalen Vorgaben. Statistische Mechanik beruht auf der Annahme, dass jeder mögliche Mikrozustand gleich wahrscheinlich ist. Diese Theorie ergibt eine Wahrscheinlichkeitsverteilung, deren Mittelwerte Druck und Temperatur eines Gases miteinander korrelieren. Man beachte den Unterschied zwischen wahrscheinlich und möglich. Möglichkeiten genügen anderen Axiomen als Wahrscheinlichkeiten. Wahrscheinlichkeit ist ein Schlüsselbegriff der Quantenmechanik, in der aus der Wellenfunktion nur die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis berechnet werden kann. Die Wahrscheinlichkeitsamplitude ergibt sich aus der gewichteten Summe über alle möglichen Wege eines Teilchens, sie betrachtet nicht nur den klassisch „besten“ Weg. Man sagt auch, dass die einzelnen Beiträge miteinander untrennbar „verschränkt“ sind. Das Gewicht ist in Form einer komplexen Funktion der Wirkung in Einheiten des Wirkungsquantums gegeben. Bei klassischen Phänomenen mit großen Wirkungen löschen sich die nicht optimalen Wege gegenseitig aus. Dies erklärt die klassische Mechanik als Grenzfall der Quantenmechanik.

Raum und Zeit begegnen uns erneut in der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie. Die Physik versucht Transformationsgesetze zwischen verschiedenen Bezugsystemen herzuleiten, im Gegensatz dazu scheint das Subjekt in der Philosophie die Welt von einem festen Standpunkt aus erschließen zu wollen. Die kürzeste Verbindung zweier Punkte auf der Welt stellt einen Großkreis dar. Die euklidische Geometrie ist schon zu Kants Zeiten von den Seefahrern durch die nicht-euklidische, sphärische Geometrie ersetzt worden. Aber erst Einstein gelang es, die Krümmung der Raum-Zeit als Funktion der Energie und Materie zu betrachten. Seine Schlüsselidee ist, dass Beschleunigung im gravitationsfreien Raum einer Gravitationskraft äquivalent ist. Bewegungsgleichungen der kräftefreien Bewegung in gekrümmten Räumen enthalten einen Beitrag mit einem Verbindungsfeld, der wie ein Kraft-Term aussieht. Die

moderne Kosmologie findet, dass eine kosmologische Konstante (vielleicht dunkle Energie) und dunkle Materie notwendig sind, um die astronomischen Daten mit den Einsteinschen Gleichungen in Einklang zu bringen. In der Kosmologie werden andere mögliche Welten diskutiert, die kontinuierlich entstehen und ohne kausalen Kontakt mit der unsrigen existieren. Sind die möglichen Welten, von denen Daniel Lewis spricht um seine modale Logik verständlich zu machen, mit diesen Welten vergleichbar?

Die gleichen mathematischen Strukturen mit Verbindungsfeldern und Krümmungen bestimmt auch das Standard-Modell der kleinsten Bestandteile des Kosmos. Diese Elementarteilchen werden durch Quantenfelder beschrieben, die Eigenschaften von Feldern, wie dem elektrischen Feld, sowie Quantenfunktionen, wie dem Oszillator, vereinigen. Ein Teil der modernen Wissenschafts-Philosophie behauptet, dass das Elektron nicht wirklich existiere, nur die Relationen des Elektrons seien real. Diesem Strukturrealismus halte ich eine semiotische Interpretation entgegen, in welcher sich das naiv reale Elektron, welches den weißen Punkt auf der Fernsehröhre macht, mit den Messdaten des Elektrons und der Theorie des Elektrons als Quantenfeld zu einem vereinigen.

Die Konfrontation der möglichen physikalischen Welten mit den möglichen Welten in der Philosophie hat die Studierenden im Seminar fasziniert. Die philosophischen Begriffe haben die Physiker unter ihnen manchmal verwirrt. Physikalische Formeln schienen den angehenden Philosophen oft wenig überzeugend. Trotzdem haben beide Gruppen in den Diskussionen im Marsilius-Seminar gelernt, das jeweils andere Gebiet besser zu verstehen.

INTERDISziPLINARITÄT, KARRIEREN UND DAS MARSILIUS-KOLLEG



Markus Pohlmann

Interdisziplinarität ist heute zu einem beliebten Schlagwort geworden, zu einem „Passepartout“ für Projektanträge und öffentliche Verlautbarungen. Obwohl das Präfix „inter“ etwas aus der Mode geraten ist, findet es hier noch häufiger Verwendung. Doch die Karriere der „Transdisziplinarität“ als neues Schlagwort ist bereits abzusehen. Wie so oft verwenden Organisationen – zumal Universitäten – gerne ein blumiges Vokabular, das den gesellschaftlichen Erwartungen Genüge tut, aber bei dem niemand außerhalb des

„interdisziplinären Arbeitszusammenhangs“ genau weiß, was sich dahinter verbirgt und was genau gemeint ist. Und das ist auch gut so.

Universitäten schmücken, wie andere Organisationen auch, ihre Fassaden gerne modern und innovativ, auch wenn ihre bürokratische und disziplinäre Architektur dahinter sich gar nicht so sehr gewandelt hat. Hinter diesem Spiel verbirgt sich kein „mehr Schein als Sein“, sondern die Besorgnis, an gesellschaftlicher Legitimität zu verlieren und damit auch an Ressourcen.

Die Wissenschaftsgeschichte zeigt schließlich, wie sehr auch die universitär organisierten Wissenschaften von gesellschaftlichen Trends bestimmt werden. Sie bestimmen den Auf- und Abstieg von Fächern, Themen und Paradigmen, auch wenn die Wissenschaft selbst immer wieder Raum auch für das Unzeitgemäße bietet. Insofern sind Universitäten in ihren Selbstbeschreibungen gerne am Mainstream orientiert und dazu gehört heute der Ausweis von Inter- oder Transdisziplinarität. Es lohnt sich also einen Blick hinter die Fassade zu werfen.

Ich möchte dies tun, indem ich drei Aspekte aufgreife: a) die Entstehung neuer Disziplinen; b) die Karrieren und c) die Organisationsformen der Interdisziplinarität und indem ich daran anschließend die Erfahrungen mit dem Marsilius-Kolleg vor ihrem Hintergrund reflektiere.

Ich glaube, es ist klar, dass das Zusammenwirken von Disziplinen in ihren Grenzbereichen – im Falle von hinreichender öffentlicher Aufmerksamkeit, Mitteln und Personal – zu neuen Disziplinen führt. Die Biochemie, die „neuroeconomics“, die Sozialgeographie oder die Astrophysik mögen als Beispiele dafür dienen. In diesem Evolutionsprozess von Disziplinen bleibt es allerdings dabei, dass der interdisziplinäre Erfolg sich wiederum in einer Disziplin niederschlagen muss, wenn man dauerhaft Anerkennung und Geltung erreichen will. Denn die Disziplinen sind bis heute das zentrale Muster, nach dem Universitäten sich „fachlich“ organisieren. Und wer an Universitäten wahrgenommen werden will, muss bis heute ein Fach vertreten. Weder „Fachlosigkeit“ noch „Mehrfachkombinationen“, wie im Studium möglich, können in der disziplinären Organisationsform der Universität auf Dauer gestellt werden, es sei denn als neues Fach, als neue Disziplin. Insofern ist insbesondere die neu proklamierte Transdisziplinarität auf der Ebene der fachlichen Organisationsform der Universität bis heute eine vielversprechende Unmöglichkeit, es sei denn, man etablierte sie als Disziplin und machte sie damit zum gelebten Paradox.

Möglich ist aber, das hat das Marsilius-Kolleg gezeigt, die Disziplinen stärker miteinander ins Gespräch zu bringen und für ungewöhnliche Vernetzungen und Erkenntnisse zu sorgen. Und das ist bereits viel mehr, als ohne solche institutionellen Vorrichtungen möglich wäre. Wir erfahren dann z.B., dass (mit Ausnahme der Philosophie) alle empirischen Wissenschaften mit den gleichen Problemen kausaler Zurechnung zu kämpfen haben und wider Erwarten große Ähnlichkeiten in der Herangehensweise bestehen. Vielleicht erwachsen aus den Gemeinsamkeiten und Unterschieden einmal neue Disziplinen, aber das muss zu diesem Zeitpunkt eine offene Frage bleiben.

Bezogen auf die wissenschaftlichen Karrieren an der Universität ist auf Dauer gestellte Interdisziplinarität nach wie vor riskant. Zwar gibt es nun, besonders an der Universität Heidelberg, Brückenprofessuren – aber für die große Mehrzahl der Ausschreibungen von Professuren gilt, dass sie nicht nur Fächern zugeordnet sind, sondern auch fachspezifische Karrieren zur Voraussetzung haben. Ein bisschen Öffnung gegenüber anderen Disziplinen ist wohl erwünscht, aber zu große Offenheit wird häufig noch bestraft. Dies führt dazu, dass viele von uns zwar aufzeigen, wo ihre Anschlussfähigkeiten für andere Disziplinen liegen und ab und an auch ein bisschen interdisziplinär arbeiten, aber sich in der Regel nicht dauerhaft „zwischen die Stühle“ setzen. Hieran kann und wird das Marsilius-Kolleg wenig ändern. Auch in Bezug auf die Einwerbung von Drittmitteln kann Interdisziplinarität sehr riskant sein. Um ein Beispiel aus meinem

Bereich zu nehmen: Wer als Soziologe/in mit Ökonomen zusammen einen Antrag stellt, riskiert, dass er einen Gutachter aus der Ökonomie bekommt, der die Fragestellung ungeachtet ihrer Qualität und Relevanz weder versteht noch zu schätzen weiß. Die Wahrscheinlichkeit einer Ablehnung wächst dadurch erheblich. Nur in den häufiger werdenden Programmen für interdisziplinäre Projekte hat man diesbezüglich als Antragsteller/in ein geringeres Risiko. Deswegen ist es hervorzuheben, dass das Marsilius-Kolleg Raum gerade für solche Projekte eröffnet und auf diese Weise den riskanten Brückenschlag zwischen Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften ermöglicht. Ohne das Kolleg wäre dieser Brückenschlag wahrscheinlich ein Ding der Unmöglichkeit – zumindest ungleich schwieriger.

Auch in Bezug auf die institutionellen Organisationsformen der Universität ist Interdisziplinarität schwer zu verankern. Die Institute richten sich an den etablierten Disziplinen aus, auch wenn hier zunehmend mehr Varianz in Spiel kommt. Auch in die Denominationen der Professuren ist Bewegung gekommen. Sie sind – nicht nur an der Universität Heidelberg – lange nicht mehr so kanonisiert wie früher. Hier hat vor allem auch die Exzellenzinitiative an der Universität Heidelberg viel Bewegung hineingebracht. Das Marsilius-Kolleg ist insbesondere wegen seiner Form eine wichtige institutionelle Innovation an der Universität Heidelberg, mit der es gelungen ist, einen Rahmen für tatsächlich gelebte Interdisziplinarität zu schaffen – und damit für Initiativen und Projekte, die tatsächlich einer interdisziplinären Verzahnung bedürfen, auch wenn sie sicherlich noch in der Minderheit sind.

Die Zusammenarbeit im Marsilius-Kolleg brachte innerhalb des Projekts „Perspektiven des Alterns“, an dem ich über drei Jahre lang mitwirkte, zumindest eine tatsächliche Intensivierung der interdisziplinären Kooperation und wichtige Einblicke in andere Disziplinen. Diese wurden durch die wöchentlichen Fellow-Treffen in produktiver Weise erweitert. So hat das Kolleg auch meine eigene Arbeit verändert.

ALS HISTORIKER ZWISCHEN DEN WISSENSKULTUREN

Hier ist über Wege von der Disziplinarität der mittelalterlichen Geschichte in die Interdisziplinarität des Marsilius-Kollegs und zurück zu berichten.

Zuerst hoffte die Bewerbung für das Kollegjahr 2009/2010 auf die Erfahrung, wie ein begonnenes Buchprojekt durch den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen anderer Wissenschaftsdisziplinen und -kulturen gewinnen könnte. Geplant war eine Gesamtdarstellung des Spätmittelalters zwischen 1200 und 1500, als einer Epoche der europäischen Geschichte. Die Grundideen waren vage formuliert und wollten die für Historiker immer noch übliche Darstellungsform aus den Rastern nationaler Geschichte überwinden. Deshalb sollte zunächst einmal erkundet werden, wie andere Wissenschaften an komplexe Phänomene herangehen. Das Buch wurde dann tatsächlich geschrieben und erschien 2011 in der C. H. Beck Geschichte Europas.

Doch als Fellow musste ich die disziplinäre Planung sofort erheblich ausweiten. Vor die Realisierung des Buchprojekts traten drei Herausforderungen im Marsilius-Kolleg: (a) Zum Ersten wurde von den Direktoren des Marsilius-Kollegs die Aufgabe gestellt, das Thema „Unbestimmtheit“ aus der Perspektive der Geschichtswissenschaft zu bearbeiten und in einer kleinen Arbeitsgruppe mit dem Philosophen Andreas Kemmerling und dem Physiker Hans-Jürgen Pirner weiter zu entwickeln. Ich habe dies – als sanfte, berechtigte Kritik an diffusen Anfangsideen – gerne akzeptiert. (b) Zum Zweiten wurde aus der Perspektive der Geschichtswissenschaft die Zielsetzung des Marsilius-Kollegs, Brücken zwischen den Wissenschaftskulturen schlagen zu wollen, bedacht und historisiert. (c) Schließlich musste der eigene historische Arbeitsplan über individuelle Erwartungen hinaus für andere Wissenschaftsdisziplinen plausibel gemacht werden. Das alles führte im Kolleg-Jahr zu unerwarteten Erlebnissen und Ergebnissen.



Bernd Schneidmüller

(a) Die Arbeitsgruppe zum Thema „Unbestimmtheit“ (Andreas Kemmerling, Hans-Jürgen Pirner und Bernd Schneidmüller) machte die unterschiedliche Akzeptanz von „Unbestimmtheit“ in verschiedenen Wissenschaftskulturen deutlich. Experimentelle und exakte Wissenschaften zielen auf die Minimierung von Unbestimmtheit, hoffen im Forschungsfortschritt sogar auf ihre Beseitigung. Die Philosophie diskutiert den absoluten oder relationalen Wahrheitsbegriff. Die Geschichtswissenschaft nimmt dagegen immer deutlicher die Akzeptanz von Unbestimmtheit in faktischer, semantischer und perspektivischer Weise als Prinzip der historischen Methode auf. Die aktuelle Rezeption von Ergebnissen der Hirnforschung in der modernen Mediavistik (Johannes Fried) erneuert ältere Diskussionen zum Spannungsfeld von Wahrheit und Erinnerung. Meine Forschungen gingen zwar vom historischen Geschehen als einem Referenzsystem aus, hoben aber immer deutlicher auf den Konstruktcharakter von Erinnerung (memoria) in den historischen Quellen ab. Solche Einsichten erschüttern das traditionelle Grundvertrauen in die historische Bestimmtheit, für deren Rekonstruktion die Geschichtswissenschaft seit dem 18. und 19. Jahrhundert ihre traditionellen Methoden der Quellenkritik entwickelte. Künftig müssen – neben der bisherigen philologischen Fundierung der Textkritik – die Erinnerungskritik und die Kraft der Unbestimmtheit klarer bedacht werden.

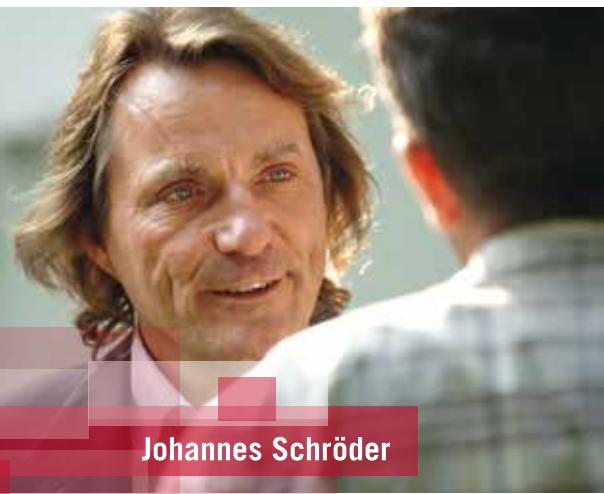
(b) Aus der Perspektive der historischen Mittelalterforschung wurde das Grundanliegen des Marsilius-Kollegs angegangen, nämlich die moderne Segmentierung und Spezialisierung der großen Wissenschaftskulturen zu reflektieren und zu überwinden. Um die kulturelle Gebundenheit solcher Strukturierungen zu erkennen, geriet die mittelalterliche Ordnung von Welt und Geschichte als Alterität in den Blick. Dabei wurde deutlich, dass der Traum von der Einheit der Wissenschaften nicht erst in der Moderne zerbrach. Die groß angelegten Enzyklopädien scheiterten bereits im 12. und 13. Jahrhundert am Versuch, das ganze Weltwissen in voluminösen Pergamenthandschriften zu versammeln. Trotz aller Teamarbeit, in der franziskanische und dominikanische Mönche ihre Wissenskomplikationen organisierten, blieben die Zusammenstellungen nur sperriges Stückwerk von kurzer Geltungsdauer. Schon damals scheiterte die Einheit der Wissenschaft an zunehmender Spezialisierung und Fragmentierung. Mit Macht brachen im 13. Jahrhundert dagegen Empirie und Erfahrungswissen in biblisch-antike Wissenstraditionen ein. Reisende nach Asien erkannten durch eigene Entdeckungen, dass ihre alten Lehrbücher fehlerhaft waren. Empirie und Komplexität lösten die Ansprüche auf Einheit und Ganzheit des Wissens auf. Auch wenn sich die Theologie noch lange ihre Dominanz bewahrte, höhlten die

neuen Prinzipien von Scholastik und Dialektik das bloße Beharren auf den alten Autoritäten langsam aus. Damals wie heute werden Segmentierung und Spezialisierung bedauert; damals wie heute bleiben sie unverzichtbar; damals wie heute bestimmt die Universität den institutionellen Rahmen ihrer Vergesellschaftung.

(c) Als am Ende des Kollegjahrs das geplante Buch über Geschichte im spätmittelalterlichen Europa fertig wurde, hatte die Disziplinarität allerlei Ausbuchungen erfahren. Die Passagen zur Systematisierung der Wissenschaften im 13. und 14. Jahrhundert oder zur Unbestimmtheit im historischen Rekonstruktionsprozess sind ganz aus den Erfahrungen im Marsilius-Kolleg geschrieben worden. Ich kann nicht beurteilen, ob das Jahr als Fellow meine Leistung als Mittelalterhistoriker besser oder schlechter gemacht hat. Aber die Veränderungen sind evident.

Deshalb wünsche ich dem Marsilius-Kolleg, dass es seine künftigen Fellows aus deren Disziplinarität herauslockt und sie mit neuen Erfahrungen dorthin zurückkehren lässt. Das verändert alte Blickwinkel. Und es generiert neue Forschung wie neue Themenfelder über das Erwartbare und über die alten Grenzen der Wissenschaftskulturen hinaus.

GESUND ALTERN – INDIVIDUELLE UND GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN



Johannes Schröder

Wenn die Philosophie ihr Grau in Grau malt, dann ist eine Gestalt des Lebens alt geworden, und mit Grau in Grau lässt sie sich nicht verjüngen, sondern nur erkennen; die Eule der Minerva beginnt erst mit der einbrechenden Dämmerung ihren Flug.

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, 1821¹

Altern lässt kaum einen Lebensbereich unbeeinflusst; schon deshalb ist es verständlich, dass Gestalt wie Verlauf von Alterungsprozessen von einer Myriade

unterschiedlicher Faktoren beeinflusst werden. Alternsforschung ist daher stets interdisziplinär. Altern bildet aber auch eine Gestaltungsaufgabe, die zumindest in weiten Grenzen aktiv gemeistert werden kann. Dies macht nicht zuletzt die überragende Bedeutung der kognitiven Entwicklung für das Altersschicksal verständlich. Zu Recht werden demenzielle Erkrankungen – die die Betroffenen in ihrem Verlauf weitgehend hilflos machen – von einer breiten Mehrheit der Bevölkerung besonders gefürchtet.

Diese Zusammenhänge wurden im Marsilius-Projekt *Perspectives of Ageing in the Process of Social and Cultural Change* anhand der kognitiven Entwicklung und Demenzentstehung untersucht. Dabei gingen wir nicht von einer einheitlichen *Altersentwicklung*, sondern zahlreichen Entwicklungsmöglichkeiten aus. So einfach sie klingt, ist diese Feststellung keineswegs alt. Noch in den 1980er und frühen 1990er Jahren wurden kognitive Defizite und demenzielle Erkrankungen als „altersbedingt“ oder gar „altersentsprechend“ eingestuft. Der Fachdiskurs stellte weniger auf Fragen ihrer Prävention oder Therapie als vielmehr auf den Umgang mit den unabdingbar aufgefassten Verlusten ab. Dass demenzielle Erkrankungen zwar einen bedeutenden Teil, aber eben nicht *alle* Älteren einschränken und mit ihrer Symptomatik und ihrem Verlauf radikal mit der physiologischen Altersentwicklung brechen, wurde erst mit der systematischen Untersuchung der Alzheimer und anderer demenzieller

Erkrankungen einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Andererseits verläuft die Mehrzahl der demenziellen Erkrankungen nicht einfach prozesshaft, sondern wird durch zahlreiche lebensgeschichtliche Faktoren hinsichtlich Manifestation, klinischer Symptomatik und auch Prognose beeinflusst.

Ausgehend von diesen Zusammenhängen schlägt das Konzept der *kognitiven Reserve* vor, dass durch eine höhere Reserve Manifestation und Verlauf demenzieller Erkrankungen verzögert werden. Dabei werden vor allem das Bildungs- und kognitive Aktivitätsniveau als Surrogate der kognitiven Reserve vorgeschlagen. Epidemiologische und klinische Studien zeigten, dass diese Größen reproduzierbar mit günstigeren Krankheitsverläufen assoziiert sind. Umgekehrt können pathologische Veränderungen die Kompensationsmöglichkeiten des Gehirns – die *brain reserve* – einschränken. Der ungünstige Einfluss zahlreicher körperlicher Leiden, darunter auch solche die das Zentralorgan nicht direkt betreffen, auf Manifestation und Verlauf demenzieller Erkrankungen wird hieraus verständlich. Beide Ansätze – soziale bzw. biographische Einflussfaktoren und körperliche Leiden – waren für die Projektarbeit geradezu konstitutiv, nehmen sie doch nicht nur zahlreiche empirische Ergebnisse und klinische Befunde auf, sondern erleichtern auch die Fortentwicklung präventiver Maßnahmen.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit gestaltete sich in lebendiger Weise und wurde dadurch erleichtert, dass dem Projekt die Ergebnisse mehrerer epidemiologischer Studien, darunter die „Interdisziplinäre Längsschnittstudie des Erwachsenenalters“ (ILSE), zur Verfügung standen. Sozial- und Bildungswissenschaften, Germanistik, Epidemiologie und medizinische Disziplinen fanden rasch zueinander.

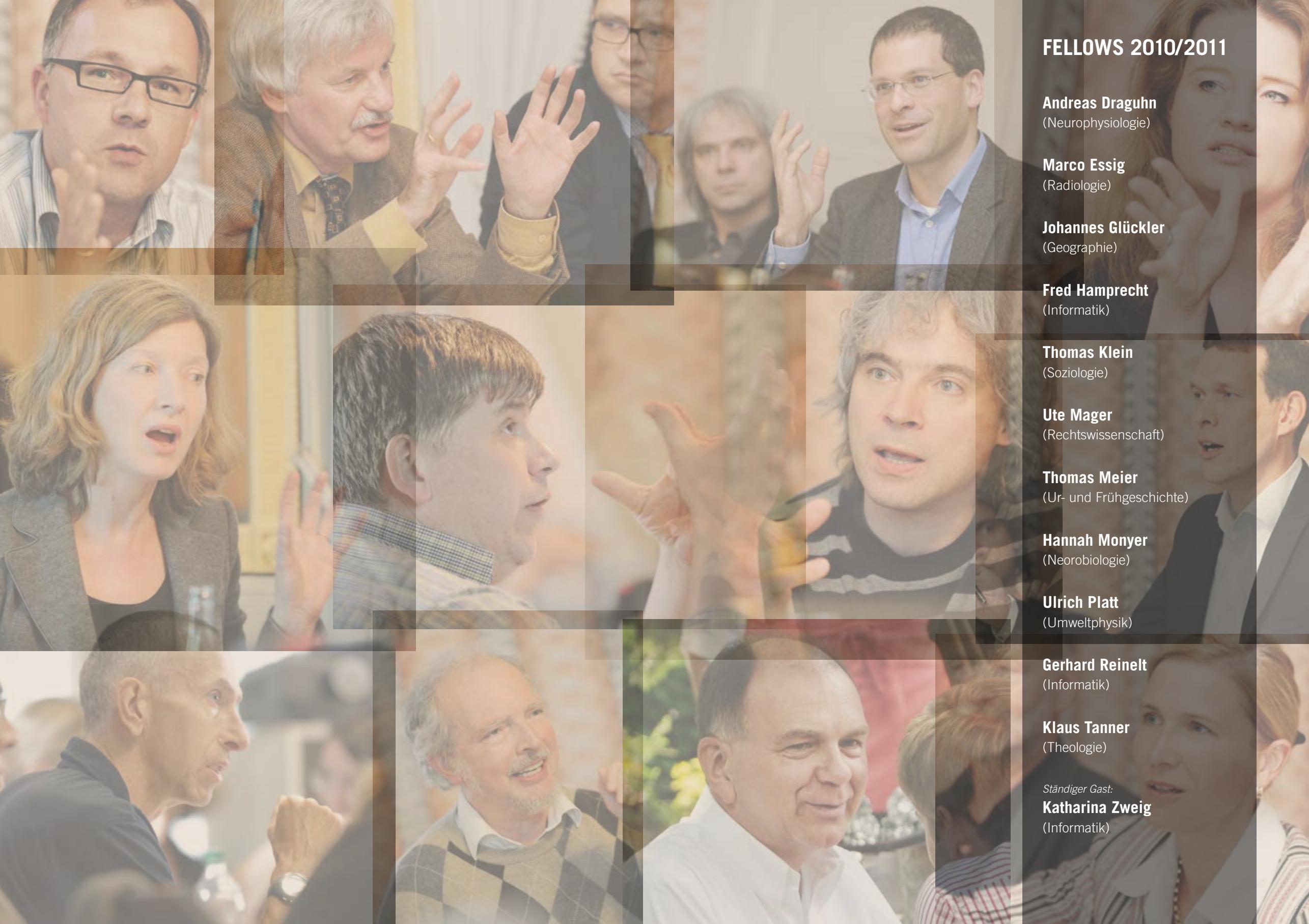
Ein erster wichtiger Schritt für den erfolgreichen Verlauf des Projektes war die Marsilius-Klausur im Dezember 2008. Die sehr intensiven Diskussionen zwischen Projektleiterinnen und -leitern, beteiligten Promovierenden, Fellows der ersten Klasse und Direktoren des Kollegs führten dazu, dass die Projektgruppe ihr wissenschaftliches Konzept zum Zusammenwirken der unterschiedlichen Disziplinen noch einmal deutlich ausbauen und präzisieren konnte. Ein weiterer Meilenstein war die Sommerschule *Gesund altern – individuelle und gesellschaftliche Herausforderungen* im September 2009. Für diese von BASF SE geförderte, fast zweiwöchige Tagung für Nachwuchswissenschaftler/innen aus dem In- und Ausland konnten wichtige Kolleginnen und Kollegen wie Ursula Lehr, Harald Welzer, Hans Markowitsch oder Lawrence Whalley gewonnen werden. Schließlich konnte 2011 im Rahmen der Konferenz der International Society for Neuroimaging in Psychiatry (ISNIP) *Neuroimaging through the Lifespan* mit

Arvid Carlsson (Nobelpreis für Medizin 2000) die Diskussion neurobiologischer Veränderungen intensiviert werden.

Die Projektergebnisse und die Diskussionen im Kolleg führten zu mehrere Folgestudien und -projekten. Aus den Gesprächen mit den Mit-Fellows Timo Goeschl (Umweltökonomik) und Joachim Funke (Psychologie) entwickelte sich ein vom BMBF gefördertes Projekt, das sich mit Einstellung älterer Menschen zu Investitionskosten zur Prävention der globalen Erwärmung („ClimAge“) beschäftigte. Die Sicherung von über 800 biographischen Interviews aus der ILSE-Studie wurde erfolgreich abgeschlossen. Untersuchungen über die Versorgung demenzkranker Migranten und zur Verbesserung der ärztlichen Versorgung in Pflegeheimen, MRT-Studien zur Integrität des Hippocampus im Alter und zu den zerebralen Korrelaten autobiographischer Gedächtnisdefizite und die gerade begonnene vierte Untersuchungswelle der ILSE seien hier als weitere Beispiele genannt. Mit der Einrichtung der Brückenprofessur für Gerontopsychiatrie und Klinische Gerontologie wurde der im Marsilius-Projekt betriebenen Zusammenarbeit zwischen klinischer Psychiatrie und sozialwissenschaftlicher Gerontologie eine langfristig tragfähige Basis gegeben.

Inhaltlich bestätigen die Ergebnisse des Marsilius-Projekts „Perspectives of Ageing“ die Heterogenität und Plastizität der Altersentwicklung. Einzelne Befunde, etwa die zu autobiographischen Gedächtnisdefiziten, erweitern das diagnostische Repertoire zur Abklärung der häufigen kognitiven Beeinträchtigungen, andere können durchaus Einsatz wie Etablierung präventiver Maßnahmen befördern.

¹ Georg F. Hegel: *Grundlinien der Philosophie des Rechts*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1972, S. 14.



FELLOWS 2010/2011

Andreas Draguhn
(Neurophysiologie)

Marco Essig
(Radiologie)

Johannes Glückler
(Geographie)

Fred Hamprecht
(Informatik)

Thomas Klein
(Soziologie)

Ute Mager
(Rechtswissenschaft)

Thomas Meier
(Ur- und Frühgeschichte)

Hannah Monyer
(Neurobiologie)

Ulrich Platt
(Umweltphysik)

Gerhard Reinelt
(Informatik)

Klaus Tanner
(Theologie)

Ständiger Guest:
Katharina Zweig
(Informatik)

ZEIT ZUM DENKEN



Andreas Draguhn

Als Hirnforscher soll man sich derzeit buchstäblich zu Gott und der Welt äußern. Haben wir einen freien Willen? Sind wir biologisch determinierte Maschinen? Werden künftige Computer Selbstbewusstsein haben? Kann man mit modernen Methoden Gedanken lesen? Menschen fernsteuern? Nebenbei lösen wir noch einige praktische Fragen, an denen sich weniger Berufene in den vergangenen Jahrhunderten vergeblich abgearbeitet haben, etwa an einer verbindlichen Grundlegung des Strafrechts, einer an biologischen

Fakten orientierten wissenschaftlichen Pädagogik und an der neurobiologisch fundierten Vorhersage wirtschaftlichen Verhaltens. Am Ende erklären wir natürlich auch Gott – dafür wurde die „Neurotheologie“ erfunden.

Bei so viel Deutungshoheit fragt man sich gelegentlich, ob der Kaiser denn überhaupt Kleider anhat. Ist die moderne Neurobiologie wirklich in der Lage, auf der Basis gesicherter Fakten grundlegende Fragen der Philosophie, Anthropologie und Psychologie zu lösen? Kann sie sinnvolle Beiträge zur gesellschaftlichen Praxis leisten? Die Frage nach dem Geltungsanspruch der Hirnforschung wird aus unterschiedlicher Perspektive je sehr unterschiedlich beantwortet werden und hat zeitweise heftige Diskussionen zwischen Geistes- und Naturwissenschaftlern hervorgerufen.

Wo und – wichtiger – wann lässt sich der Diskurs über die Ansprüche und Grenzen der Neurobiologie führen? Dem Außenstehenden mag hier zuerst die Universität einfallen – sie ist nach ihrem Selbstverständnis schließlich Ort der Begegnung aller Wissenschaften. Aus dem Alltag eines akademischen Neurobiologen sieht dies jedoch ganz anders aus: Hirnforscher widmen sich fast ausschließlich innerwissenschaftlichen Fragestellungen und ein Diskurs über das eigene Fach findet innerhalb der Profession fast nicht statt. Tatsächlich lässt uns die weltweit zunehmende Anzahl, Geschwindig-

keit und Komplexität neurobiologischer Forschungsprojekte immer weniger Zeit zum Nachdenken über Sinn und Ziel unseres Tuns. „Industrializing Neuroscience“ heißt der prophetische Titel eines Artikels des Hirnforschers Henry Markram, der in einem milliardenschweren europäischen Verbundprojekt das gesamte menschliche Hirn im Computer simulieren will. Angesichts solcher big science wird der individuelle Forscher leicht zum Teil eines globalen, zunehmend anonymen Prozesses der Wissens-Produktion, der von niemandem gesteuert wird, aber das Handeln Aller bestimmt.

Das Marsilius-Kolleg ist einer der Orte, an denen Denken jenseits quasi-industrieller Zweckrationalität erlaubt, erwünscht und möglich ist. Hier konnte ich in zwei aufeinander folgenden Jahren mit Kollegen verschiedenster Fachrichtungen über die Geltungsansprüche und Erklärungsmuster der Neurowissenschaft diskutieren. Als Beispiel einer interdisziplinär auftretenden Hirnforschung beschäftigten wir uns mit der neu entstandenen „Neurodidaktik“, die auf Basis naturwissenschaftlicher Erkenntnisse Lehre und Lernen verändern will. Solche anwendungsbezogenen Spielarten der Hirnforschung zeigen eine starke Tendenz, Begriffe aus verschiedensten Traditionen und Geltungsbereichen als Naturgegenstände zu begreifen und damit dem Primat der Naturwissenschaften zu unterwerfen. So wird die Pädagogik zu einer Theorie der Plastizität des reifenden Gehirns und die Didaktik wird zu einer Anwendung neurologischen Wissens, also zur „Neurotechnik“. Dagegen lässt sich kritisch fragen, ob das, was die Hirnforschung in reduzierten Modellsystemen untersucht, wirklich „Lernen“ auf der lebensweltlichen Ebene eines sich entwickelnden Schulkindes spiegelt, ob die Hirnforschung geistig-seelische Funktionen tatsächlich aus biologischen Elementarprozessen herleiten kann und ob wir gute Konzepte zur Übertragung von Laborwissen in die konkrete Situation des Lehrers haben. Bisher ist der Dialog zwischen den Protagonisten einer angewandten Naturwissenschaft vom Menschen und den Bewahrern humanwissenschaftlicher Traditionen jedenfalls nicht geglückt.

Im Marsilius-Kolleg wird genau diese Problematik verfolgt, nämlich wie man einen fruchtbaren Dialog der natur- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen fördern könnte. Das Leitungs-Duo aus dem Soziologen Wolfgang Schluchter und dem Mediziner Hans-Georg Kräusslich verkörpert diesen Dialog nicht nur symbolisch, sondern auch ganz praktisch. Nie hätte ich erwartet, dass mir ausgerechnet ein Soziologe mehrfach beim Hirnforscher-bashing durch seine geisteswissenschaftlichen Kollegen beispringen würde! Zu erwarten war dagegen, dass der Diskurs jenseits von Erfolgsdruck und Revierabgrenzungen spannende Einsichten und Lust auf „Mehr“ erzeugen

würde. So leben unsere Debatten in verschiedenen Arbeitskreisen, interdisziplinären Seminaren und informellen wissenschaftlichen Freundschaften weiter. Mit dieser Kultur stellt sich das Marsilius-Kolleg hoffentlich noch lange und weithin sichtbar der fortschreitenden Ökonomisierung und Industrialisierung der öffentlichen Institution Universität entgegen: Wissenschaft wird von Menschen gemacht.



NEURORADIOLOGISCHE UND ANDERE BILDER DES ALTERNS



Marco Essig

„Einflussfaktoren von Ernährung, Bildung und Lebensumstände auf das Altern und deren Korrelate in der modernen Neurobildgebung“ war das Thema, mit dem ich mich im Herbst 2009 als Fellow am Marsilius-Kolleg beworben habe. Angeregt wurde ich durch die bereits seit mehreren Jahren bestehende, interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Johannes Schröder von der psychiatrischen Universitätsklinik. In dieser Arbeitsgruppe, die wie das Marsilius-Kolleg verschiedene Wissenskulturen verbindet, beschäftigten wir

uns mit den Auswirkungen von degenerativen Erkrankungen auf die morphologischen und funktionellen Veränderungen des Gehirns und setzten moderne Bildgebungs-techniken ein, um dies zu visualisieren und zu quantifizieren.

Was als sehr technische Arbeit begann – die ersten Fragen waren „Ist das technisch überhaupt möglich?“ und „Was sehen wir eigentlich auf diesen Bildern?“ – hatte sich über die Jahre zu einer sehr erfolgreichen, eng interdisziplinären Arbeitsgruppe entwickelt. Es kamen immer neue, vorwiegend nicht-technische Aspekte und auch gesundheitspolitische sowie letztlich auch philosophischen Themen hinzu. Somit passte das Thema sehr gut zum bereits bestehenden Marsilius-Projekt „Perspectives of aging in the process of social and cultural change“.

Das beantragte Fellowship sollte die interdisziplinäre Kooperation innerhalb des Gesamtprojektes substantiell intensivieren. Die einzusetzenden Methoden wurden anhand des bereits vorhandenen Datenmaterials aus früheren Studien in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den beteiligten Arbeitsgruppen aufgearbeitet und überprüft. Des Weiteren war geplant, in prospektiven Protokollen ebenfalls in interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Epidemiologie, Psychologie/Neuropsychologie, Psychiatrie und Molekularbiologie diese neuen radiologischen Methoden einzusetzen. Sowohl die

natur- als auch die sozialwissenschaftlichen Disziplinen würden von diesem Ansatz profitieren, indem sie die verschiedenen Aspekte kennenlernen und an den finalen Ergebnissen lernen und teilhaben.

Meine Kollegen und Vorgesetzten aus dem klinischen Umfeld waren am Anfang eher skeptisch, da unsere Disziplin in der Regel nur mit klinischen Partnern und sehr konkreten Fragestellungen arbeitet. Letztendlich gelang es jedoch, sie davon zu überzeugen, dass ein solcher interdisziplinärer Ansatz sinnvoll ist – sowohl für die Arbeitsgruppe als auch für die Fachdisziplin. Das Themengebiet „Neurodegeneration“ mit seinem wichtigen gesellschaftspolitischen Stellenwert ist ein Paradebeispiel für die Relevanz einer produktiven Zusammenarbeit der Wissenschaftskulturen.

Nach dem Start der Fellow-Klasse musste ich schnell feststellen, dass zwischen den Wissenschaftskulturen Welten liegen und dass es sehr viel Zeit bedarf, sich den anderen Kulturen zu nähern und interdisziplinäre Projekte zu etablieren. Insbesondere die klinischen Disziplinen haben in der Regel wenige Anknüpfungspunkte an geisteswissenschaftlichen Themen und die Einbindung in den klinischen Alltag erlaubt es nicht immer, sich die hierfür nötige Zeit zu nehmen.

Hier liegt aber genau eine der wichtigen Rollen, die das Marsilius-Kolleg zur Lösung dieses Problems beitragen könnte. Indem es eine Plattform bietet, auf welcher die Wissenschaftskulturen sich begegnen können und es durch die Förderung der Fellows die hierfür nötige Zeit zur Verfügung stellt. Ersteres ist mit dem Haus Buhl und den wöchentlichen Treffen in hervorragender Weise gegeben, letzteres sollte durch die Entlastungsmittel ermöglicht werden.

Schnell fanden sich Anknüpfungspunkte an die Fächer Jura und Psychologie. So mit wurde eine interessante Zusammenarbeit angestoßen, die sich aber aufgrund der am Ende doch kurzen Zeitspanne von einem Jahr und der limitierten Zeit, die uns klinisch tätigen Kollegen zur Verfügung steht, nur bedingt umsetzen lassen konnte – in meinem speziellen Fall durch meinen anstehenden Wechsel an eine andere Universität zusätzlich erschwert.

Zusammengefasst war das „Marsilius-Jahr“ für meine persönliche Entwicklung sehr wertvoll in vielerlei Hinsicht. Als sehr naturwissenschaftlich und technisch geprägter Wissenschaftler war es für mich sehr spannend, aber auf der anderen Seite auch sehr anstrengend, mit anderen Wissenschaftskulturen zusammenzukommen. So musste ich häufiger nach den Abenden Worte oder Theorien nachschlagen, welche wie

selbstverständlich innerhalb der „anderen“ Wissenskulturen genannt oder diskutiert wurden. Es hat mir gezeigt, wie weit die Bereiche doch auseinanderliegen und was man im Rahmen der wissenschaftlichen Spezialisierung vergessen hatte.

Da ich direkt nach Abschluss meines Fellow-Jahres an die Universitätsklinik nach Erlangen und hiernach nach Kanada wechselte, konnte ich fortan die gemeinsamen Veranstaltungen, die immer sehr spannend und befruchtend waren, nur noch selten besuchen. Auch vermisste ich das sehr angenehme Format der wöchentlichen Seminare und die sehr kollegiale Atmosphäre mit der Möglichkeit zum informellen Gedankenaustausch.

NETZWERKE: DER ANTIKATEGORISCHE IMPERATIV

Das wirtschaftliche Leben ist in hohem Maße arbeitsteilig: Unternehmen und die Menschen, die in diesen Organisationen arbeiten, verfolgen bestimmte Ziele, übernehmen Aufgaben und setzen sich über den Tausch von Information, Wissen, Kapital und Gütern in Beziehung zu anderen Unternehmen. Die Vielzahl der Akteure und der zwischen ihnen bestehenden Beziehungen sind die Bausteine sozialer Netzwerke. Netzwerke sind nicht nur eine Repräsentation von Beziehungen. Die sozialwissenschaftliche Netzwerktheorie geht vielmehr davon aus, dass die Struktur der vielfältigen Beziehungen eines Netzwerks Einfluss auf die Möglichkeiten und Grenzen des Handelns des Einzelnen hat: Netzwerke prägen Handlungschancen.



Johannes Glückler

Die Folgen dieser Annahme sind grundlegend: Nicht nur persönliche Merkmale, sondern vor allem Positionen und Rollen in sozialen Beziehungsstrukturen erklären das Handeln der Akteure. Aus dem Verständnis dieses antikategorischen Imperativs ist z.B. eine schlechte Teamleistung nicht etwa als Folge der geringen Qualität der Teammitglieder, sondern als unzureichendes Zusammenspiel derselben zu begreifen. Eine relationale Perspektive der Sozialwissenschaften interessiert sich daher ebenso wie viele andere geistes- und naturwissenschaftliche Disziplinen für ein grundlegendes Verständnis von Netzwerken und für die Entwicklung von Methoden zu deren Analyse. Dieses gemeinsame Interesse hat Katharina Zweig, Fred Hamprecht, Gerhard Reinelt und mich angetrieben, den interdisziplinären Austausch über Netzwerke im Marsilius-Kolleg zu suchen und Lösungen für neue Problemstellungen zu entwickeln, z.B. zur Möglichkeit der Durchsetzung kontroverser Innovationen oder der Identifikation neuer Formen der sozialen und räumlichen Arbeitsteilung in Märkten. Beide Beispiele zeigen, wie sehr geographische Aspekte sozialer und organisatorischer Beziehungen wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge bedingen.

Die Verbreitung kontroverser Innovationen und die Rolle der Peripherie

Neuerungen verbreiten sich am schnellsten vom Zentrum eines Netzwerks aus, wo Akteure die meisten Verflechtungen mit anderen Akteuren besitzen. Genau deswegen erfahren umstrittene Neuerungen, sogenannte kontroverse Innovationen, im Zentrum auch die meiste Gegenwehr. Hier kommt die Rolle der Peripherie ins Spiel: Aus der wirtschaftsgeographischen Forschung zeigt sich z.B., wie die kleine Niederlassung eines globalen deutschen Konzerns im fernen Argentinien ein neues Geschäftsmodell erfand, gegen den Widerstand der Konzernleitung entwickelte und zur Marktreife brachte. In wenigen Jahren verbreitete sich dieses Geschäftsmodell in andere Landesgesellschaften weltweit und wurde später sogar in Deutschland eingeführt. Ein Zufall? Das Geschäftsmodell widersprach dem bisherigen Verständnis der Konzernstruktur und hätte sich im Zentrum des Unternehmens vermutlich nicht oder nur schwer gegen den Widerstand vieler bewähren können. In der Peripherie des Konzerns konnten Mitarbeiter trotz Widerstand und ohne Unterstützung unbeobachtet experimentieren und einer Idee letztlich zur Marktreife verhelfen. Mithilfe der Netzwerkmodellierung und Computersimulationen, die in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe *Network Analysis and Graph Theory* durchgeführt wurden, ließ sich ein allgemeines Modell konstruieren. Es illustriert, dass der Widerstand gegenüber der Verbreitung kontroverser Innovationen in der Einführungsphase im Zentrum eines Netzwerks am stärksten ausgeprägt ist. Daher genießen kontroverse Innovationen eine höhere Verbreitungschance, wenn sie in der Peripherie eines sozialen Netzwerks implementiert werden. Die Verknüpfung der Einsichten aus der empirischen Arbeit mit der Konstruktion eines analytischen Modells spiegelt das Potenzial der interdisziplinären Zusammenarbeit. Gleichzeitig stimulieren diese Befunde eine Neubewertung der Rolle peripherer Positionen eines Netzwerks für den Innovationsprozess.

Zur Identifikation von Rollen in Netzwerken strategischer Allianzen

Eine andere Frage zielte darauf, wie Akteure eines Netzwerks aufgrund ähnlicher Beziehungsstrukturen zu Klassen äquivalenter sozialer Rollen zusammengefasst werden können. Das Konzept der regulären Äquivalenz beschreibt eine Situation, in der zwei Akteure identische Beziehungen zu ähnlichen anderen Akteuren haben: So zeichnen sich Führungskräfte des mittleren Managements z.B. dadurch aus, dass sie einerseits gegenüber ihrem Vorgesetzten weisungsgebunden und andererseits gegenüber ihren Mitarbeitern selbst weisungsbefugt sind. Die algorithmische Ermittlung rollengleicher

bzw. rollenähnlicher Akteure in einem sozialen Netzwerk stellt eine enorme Herausforderung an die Informatik dar und kann bislang nur für kleine Netzwerke gewährleistet werden. Die Marsilius-Kooperation hat in diesem Zusammenhang zwei wichtige Zwischenergebnisse erbracht. Erstens ist es gelungen, gegenüber den bestehenden Lösungen einen Algorithmus zu entwickeln, der bei kleinen Netzwerken genauere Lösungen mit weniger Zuordnungsfehlern liefert. Zweitens wurde die Methodik der regulären Äquivalenzanalyse im Verhältnis zum publizierten Forschungsstand erstmals empirisch und nicht nur in Computersimulationen angewandt. Am Beispiel eines Netzwerks von Vertriebspartnern in der Kreativwirtschaft in Deutschland ermöglichte es die entwickelte Methodik, eine Reihe von Hypothesen zur Veränderung der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung zu prüfen. Hierbei wurden über ein komplexes Netzwerk mit hunderten von Partnerschaften zwei grundsätzliche, arbeitsteilige Kooperationsmodelle identifiziert, die zugleich neue Interpretationsangebote in der Theorie der Unternehmenskooperation liefern.

Lehren aus dem Marsilius-Kolleg

Viele der hier angedeuteten Erkenntnisse wären ohne die in Mathematik, Informatik und Netzwerkmodellierung vorhandenen Kompetenzen, vor allem aber ohne die fruchtbare Zusammenarbeit mit aufgeschlossenen Kolleginnen und Kollegen nicht möglich gewesen. Und der Preis? Das Marsilius-Jahr war auch eine Herausforderung. Ob in den vielen Arbeitsbesprechungen, der Forschungszusammenarbeit, den wöchentlichen Jours Fixes im Kolleg mit all den anderen Kollegen der Medizin, der Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften oder bei einem gemeinsamen Zeitunginterview: Immer wieder lernte ich, dass „meine“ Begriffe in anderen Disziplinen anderes belegt sind: Was für den einen Theorie ist, gilt dem Anderen als Methode; den einen treibt die Suche nach Wahrheit, deren Erkennen der Andere gar nicht erst für möglich hält; erfreut sich der eine am großen Ganzen, strebt der Andere nach dem Besonderen und der Abweichung. Gerade aber die Ergebnisoffenheit, die Aufgeschlossenheit der Fellows, der wöchentliche Jour fixe und die vielen Abenddiskussionen haben ein akademisches Klima und eine Zusammenarbeit erzeugt, wie man sie sich an einer Universität nur wünschen kann. Das Marsilius-Jahr hat die Bildung eines sozialen Netzwerks ermöglicht, das vor allem eines bietet: Chancen zur Verschiebung von Forschungsgrenzen.

PARTNERSCHAFT UND KÖRPERGEWICHT



Thomas Klein

betont: „Übergewicht und Adipositas sind Mitursache für viele Beschwerden und können die Entwicklung chronischer Krankheiten begünstigen.“

Gleichzeitig ist das Körpergewicht Ausdruck des gesundheitsrelevanten Lebensstils. Dies begründet ein besonderes Interesse an der soziologischen und psychologischen Analyse des Körpergewichts, denn es ist – anders als zahlreiche andere Gesundheitsparameter – durch individuelles Verhalten (Ernährungsverhalten und körperliche Aktivität) stark beeinflussbar. Im Rahmen meiner Förderung durch das Marsilius-Kolleg habe ich als Marsilius-Fellow begonnen, soziale Unterschiede des Körpergewichts und dessen Einflüsse auf die Mortalität zu untersuchen.

Zu den bekannten sozialen Unterschieden des BMI zählen vor allem die Schichtunterschiede, nach denen niedrigere Sozialschichten gewöhnlich einen höheren BMI aufweisen, als mittlere und höhere Schichten.

Demgegenüber sind die Gewichtsunterschiede, die mit dem Partnerschaftsstatus einhergehen, noch weniger untersucht. Die Ergebnisse aus früheren Untersuchungen zeigen keinen eindeutigen Gewichtsunterschied zwischen Menschen mit und ohne Partner. Vergleicht man hingegen nicht diejenigen mit und ohne Partner, sondern betrachtet man die individuellen Gewichtsveränderungen, die im Lebenslauf mit Veränderungen des Partnerschaftsstatus einhergehen, ist der Beginn einer Partnerschaft mit Gewichtszunahme verbunden und eine Beendigung mit Gewichtsabnahme.

Die Erklärungsmechanismen, die für diese Gewichtsveränderungen bei Beginn und Ende einer Partnerschaft verantwortlich sind, waren bislang kaum identifiziert. Während bisher umfangreichere gemeinsame Mahlzeiten, ein passiver(er) Lebensstil und ähnliches für die Gewichtszunahme in einer Partnerschaft verantwortlich gemacht wurden, zeigt eine von mir als Marsilius-Fellow durchgeführte Analyse, dass der Gewichtsunterschied zwischen Personen mit und ohne Partner je nach der Konkurrenz auf dem Partnermarkt variiert: Je größer der Konkurrenzdruck auf dem Partnermarkt, umso stärker achten Partnerlose auf ihr Gewicht und umso stärker ist demzufolge ihre Gewichtszunahme nach dem Beginn einer Partnerschaft. Die Gewichtszunahme nach Beginn einer Partnerschaft ist also mit der vorherigen Orientierung des Körpergewichts an der Konkurrenz auf dem Partnermarkt zu erklären. Damit verbunden ist eine Neubewertung anderer Faktoren, denn regelmäßige Mahlzeiten und andere Auswirkungen des partnerschaftlichen Zusammenlebens sind offenbar keineswegs so negativ zu bewerten, wie empirische Studien bislang möglicherweise nahegelegt haben.

Die Selektion auf dem Partnermarkt nach physischer Attraktivität und Körpergewicht macht auch verständlich, warum zwischen Menschen mit und ohne Partner kein eindeutiger Gewichtsunterschied sichtbar ist. Denn beide Effekte – eine Gewichtszunahme nach dem Beginn einer Partnerschaft, das zuvor niedrigere Gewicht und das selteneren Übergewicht derer, die bei der Partnersuche erfolgreich waren – wirken einander entgegen, was dazu beiträgt, dass die Gewichtsunterschiede in Bezug auf den Partnerschaftsstatus gering und eher uneinheitlich ausfallen.

Eine in der bisherigen Forschung vernachlässigte Frage war auch, inwieweit die oft augenscheinliche BMI-Ähnlichkeit von Partnern auf Anpassung der Partner aneinander und/oder auf entsprechende Partnerwahl zurückgeht. Die Antwort sieht so aus: Die BMI-Ähnlichkeit beruht interessanterweise nur auf der Partnerwahl, während eine Angleichung der Lebensumstände und des Lebensstils nicht auf eine im Verlauf der Partnerschaft zunehmende BMI-Ähnlichkeit hinausläuft.

Die Zusammenhänge zwischen Partnerschaft und Körpergewicht machen deutlich, wie sehr Gesundheit und Gesundheitsverhalten mit soziologischen Fragestellungen verknüpft ist.



GRENZENLOS

Als man mir 2008 in meinen Berufungsverhandlungen – gleichsam als Kompensation für die Ablehnung aller meiner Ausstattungswünsche – vorschlug, ich solle mich doch für ein Fellowship im Marsilius-Kolleg bewerben, erschien mir dieser Gedanke reichlich bizarr. Marsilius-Kolleg? Nie gehört! Gleichwohl, die Neugier siegte, ich begann zu recherchieren, zumal als eine entsprechende Ausschreibung in mein Email-Postfach flatterte. Eine Art Center for Advanced Studies als interne Heidelberger Institution? Klang ja nicht uninteressant, die Konditionen im Erfolgsfall attraktiv und der Bewerbungsaufwand äußerst überschaubar (was sich dann auch beides bestätigte). Einen Versuch war's wert ... Und so zählte ich seit 2010 also auch zum damals noch recht kleinen, inzwischen schon recht gewachsenen Kreis der Marsilianer (bei einem Geschlechterverhältnis von 4:1 mag es vielleicht angehen, im generischen Maskulinum zu verharren).

Was wollte ich dort? Im Grunde seelische Folgeschäden aus meiner späten akademischen Pubertät kurieren, wäre mir in meiner Postdoc-Phase ein großes interdisziplinäres Projekt doch um ein Haar an weitgehend inkompatiblen, disziplinären Rationalitäten und hierarchischen Pathologien gescheitert. Nun gehörte ich zwar selbst zu jenem erlauchten professoralen Kreis, dem solche Pathologien – oft nicht zu Unrecht – nachgesagt werden, doch noch immer trieben mich die gleichen grundsätzlichen Fragen um: Was sind in verschiedenen Disziplinen eigentlich valide Argumente? Was gilt in welchem Fach als Beweis, was als Falsifikation? Auf welche Rationalitäten gründen sich solche Argumente und Beweise? Und woher nehmen die verschiedenen Disziplinen ihre Rationalitäten? Warum tun sie es so und nicht anders? Und vor allem: Lässt sich daraus eine gemeinsame fachübergreifende Rationalität ableiten, auf der Interdisziplinarität aufsetzen kann? Fragen, mit denen man wie frau sich mehrere akademische Leben beschäftigen könnte ...



Thomas Meier

Auf keine dieser Fragen bekam ich im Marsilius-Kolleg eine Antwort, aber was ich fand waren neue, andere Fragen und einige Kollegen – Menschen, deren Wege sich von den meinen seither nicht mehr getrennt haben. Die Fragen meiner Co-Fellows machten mir klar, dass ich einerseits nicht auf völligen Abwegen war, andererseits alles aber noch viel komplexer ist, als ich es ahnte – wie sonst als mit gehöriger Naivität hätte man mit diesem Programm in ein einziges Forschungssemester starten können? Vor allem hinterfragten sie die Annahme einer gemeinsamen akademischen Rationalität, von der ich ausgegangen war – und heute, drei Jahre später, habe ich mich auch an den Gedanken gewöhnt, dass es sie wohl nur formal, nicht jedoch epistemologisch geben wird. Zweifellos aber – auch das wurde mir in den Vorträgen, Diskussionen und bei den folgenden Abendessen bald klar – zappen sich Ideen, Paradigmen und Theoriebausteine unbeeindruckt von allen rationalen Unterschieden durch die Fächer vom Zoologischen Garten bis zum Theologischen Seminar. Zu den Fragen kamen so Methoden, von denen ich zuvor bestenfalls vage gehört hatte: Diskursanalyse, Narrativanalyse und Metaphernanalyse. Denn die Welt der Wissenschaft manifestiert sich in weiten Teilen eben sprachlich – sogar für einen Archäologen.

Und dann die Menschen, so vielfältig wie die Themen: Bei einigen tue ich mich bis heute schwer, Namen mit den Gesichtern zu verbinden. Mit anderen verbindet mich seither eine Art stillschweigender Freundschaft, als ob wir heimlich im Wald ein Baumhaus zusammen gebaut hätten. Und mit einigen, vor allem „älteren“ Fellows als ich selbst, haben wir das Heidelberger Umweltzentrum (HCE) gegründet, das gerade in seiner Anfangsphase ganz stark vom Marsilius-Geist geprägt war. Ich bin nicht sicher, ob es ohne das Marsilius-Kolleg unser Umweltzentrum gäbe, aber ich bin ganz sicher, dass es keinesfalls so aussähe und funktionierte, wie wir das nun seit zwei Jahren praktizieren. Insofern stand das HCE im Fortsetzungsantrag in der Exzellenzinitiative zu Recht neben dem Marsilius-Kolleg im Zentrum der inneruniversitären Vernetzungsgraphiken.

Und jetzt? Mein Marsilius-Jahr habe ich als einzigartiges Biotop für Kreativität und ergebnisoffenes Forschen an der Universität Heidelberg erlebt. Es lässt ahnen, dass Forschung jenseits von Programmen und Exzellenzinitiativen wirklich neue Universen des Wissens entdecken und Spaß machen kann. Aber ist das nicht furchtbar? Ist es nicht eine akademische Katastrophe, dass es für solche Erfahrungen und Freiräume ein eigenes Kolleg bedarf – denn sollten sie nicht in einem universitären Alltag selbstverständlich sein, der diesen Namen verdient? Das spricht nicht gegen Marsilius, sondern sollte uns daran erinnern, dass Marsilius der akademische Standard ist. Es spricht gegen unseren universitären Alltag!

DER LEBENDIGE GEIST



Gerhard Reinelt

„So kann man aber nach Foucault keine Forschung mehr betreiben!“ Schon der erste Vortrag im Montagsseminar des Marsilius-Kollegs wird kontrovers diskutiert. Wo ist mir denn nur entgangen, dass das Foucaultsche Pendel hätte berücksichtigt werden müssen? Die Diskussion klärt dann aber, dass keineswegs der französische Physiker Jean Bernard Léon Foucault gemeint ist, sondern der nicht minder berühmte (so man ein wenig philosophisch bewandert ist) französische Philosoph Michel Foucault.

Meine Zeit als Fellow des dritten Jahrgangs am Marsilius-Kolleg im Jahr 2010 begann also erst einmal mit der Aufdeckung eigener Defizite (mehr sollten noch folgen). Aber immerhin war ein zusammen mit Johannes Glückler, Fred Hamprecht und Katharina Zweig formulierter Aufnahmeantrag akzeptiert worden, der die Identifikation neuer Netzwerkprobleme und die Entwicklung von Algorithmen zum Gegenstand hatte.

Für Netzwerkforschung findet man Anwendungsbereiche von Wirtschaft und Organisation, über Politik und Soziales, Wissenschaft, Technik und Innovation, soziale Räume und Zeiten bis hin zu Psyche und Kognition. Die Regeln, nach denen Netzwerke generiert werden, und die Informationen, die aus ihnen extrahiert werden können, sind von beeindruckender Vielfalt. Über die Berechnung von Kennzahlen oder Statistiken hinausgehend wird es für mich als Optimierer spannend und herausfordernd, wenn es um die Detektion spezieller Eigenschaften, die Verifikation von Vermutungen oder um die Berechnung optimaler Substrukturen geht. Der konkrete Hintergrund und der Kontext einer Anwendung liefern eine zusätzliche Motivation und spielen eine wichtige Rolle, da die Eigenschaften realer Daten für die Gestaltung von Algorithmen relevant sind. Entscheidend ist immer auch die Frage nach der Komplexität bzw. Lösbarkeit von Problemen. Falls eine allgemein akzeptierte Hypothese („ $P \neq NP$ “) gilt, für

deren Beweis (oder Widerlegung) eine Million Dollar ausgesetzt sind, dann ist als Tatsache zu akzeptieren: Für jeden Algorithmus, der ein halbwegs komplexes Problem lösen soll, existieren konkrete Eingabedaten, bei denen er versagt. Das gilt bereits für idealisierte Modellprobleme, erst recht aber in der Realität, die noch weit komplexer ist und meist gar nicht exakt modelliert werden kann. Ein Teil der Faszination von Optimierung besteht darin, durch genaue Analyse und Verstehen der strukturellen Eigenschaften eines Problems zu versuchen, mit besseren Algorithmen die Chance auf seine Lösbarkeit für reale Anwendungsfälle signifikant zu erhöhen. Die Erfolgswahrscheinlichkeit kann dabei aber nur selten geschätzt werden, denn in der Regel wissen wir weder, ob das Denkbare auch möglich, noch, ob das Mögliche auch denkbar ist.

Im Kolleg war ich an der Forschung zu zwei konkreten Netzwerkproblemen beteiligt: Zum einen an einer für mich neuen Fragestellung zur Identifikation der Rollen von Akteuren in Netzwerken, zum anderen an einer überraschenden Anwendung des sogenannten Triangulationsproblems. Letzteres zählt zu meinen Lieblingsproblemen und hat mich erfreulicherweise sogar zurück zu meiner Dissertation geführt. Viele weitere neue sowohl praktische als auch theoretische Fragen wurden in den Diskussionen im Kollegium aufgeworfen. Hier liegt noch ungeschöpftes Potenzial für zukünftige Forschungen.

Eine Erkenntnis, die ich bereits bei vielen interdisziplinären Projekten gewonnen hatte, hat sich für mich im Kolleg weiter verstärkt. Für eine befruchtende interdisziplinäre Zusammenarbeit sind vertiefte Kenntnisse in der anderen Disziplin nicht wirklich erforderlich. Unter Umständen sind sie sogar eher von Nachteil, denn es besteht die Gefahr, dass man sich beim Studium des anderen Faches dessen Denkweise zu sehr zu eigen macht. Fortschritt entsteht gerade dann, wenn klassische und tradierter Vorgehensweisen unvoreingenommen in zwanglosem Gedankenaustausch hinterfragt werden. Und vielleicht ist es noch wichtiger, Persönlichkeiten kennenzulernen, die von ihrem Gebiet begeistert sind und diese Faszination vermitteln können und wollen. Sobald man halbwegs eine gemeinsame Sprache gefunden hat, ergeben sich Anknüpfungspunkte für gemeinsame Forschungen dann stets fast wie von selbst. Immer wieder erhellend war für mich auch, wie unterschiedlich an Diskussionen herangegangen wird. Überspitzt formuliert: Der Naturwissenschaftler bevorzugt einen ergebnisorientierten Diskurs, der zu konkreten Erkenntnissen führen muss; der Geisteswissenschaftler hat bereits Vergnügen am Diskurs selbst. Eine solche Sichtweise könnte auch für Naturwissenschaftler durchaus bereichernd sein.

Umgekehrt könnte es für Geisteswissenschaftler lohnend sein, sich gelegentlich mit dem einen oder anderen informatischen Konzept intensiver auseinanderzusetzen.

Mein Jahr im Marsilius-Kolleg war sowohl unter fachlichen als auch unter persönlichen Gesichtspunkten ausgesprochen stimulierend. Mir wurden überraschende Einblicke in andere Forschungskulturen eröffnet und ich gewann insbesondere auch Anregungen, meine eigene Forschung kritisch zu beleuchten und aus anderen Perspektiven zu betrachten. Das Kolleg liefert ein ideales fakultätsübergreifendes Forum für eine Universität mit dem Profil und dem Anspruch der Ruperto Carola. Während sich nach meiner Wahrnehmung der universitäre Wissenschaftsbetrieb in Deutschland leider eher nach dem Leitmotiv „Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“ in Richtung Ökonomisierung, Evaluationitis und Überbürokratisierung entwickelt, gilt wenigstens am Marsilius-Kolleg noch: „Dem lebendigen Geist!“.

EINE „IDEE“: DAS MARSILIUS-KOLLEG ALS „ORT“ DER „RATIONALISIERUNG“



Klaus Tanner

„Interessen (materielle und ideelle), nicht: Ideen beherrschen unmittelbar das Handeln der Menschen. Aber die „Weltbilder“ welche durch „Ideen“ geschaffen wurden, haben sehr oft als Weichensteller die Bahnen bestimmt, in denen die Dynamik der Interessen das Handeln fortbewegte“.¹

Unsere Kulturentwicklung wurde über Jahrhunderte vorangetrieben vom Glauben an starke Konzepte von „Vernunft“, die auf unterschiedliche Weise metaphysisch „rückversichert“ waren. Diese

Vernunftkonzepte waren fundiert in Gottesvorstellungen, Ideenlehren und weit ausgreifenden Sinnentwürfen (Ontologien). Mit ihnen wurde versucht, „das Ganze“ in den Blick zu nehmen. Deshalb ermöglichen sie auch eine Orientierung in Fragen der Zielorientierung menschlichen Handelns und der Lebensführung, Fragen, die heute unter der Überschrift „Ethik“ separiert reflektiert werden.

An der Schwelle zur Moderne beginnt ein Prozess, in dem Vernunftkonzepte und Metaphysik entkoppelt werden. Diese Entkoppelung wirkt zurück auf die starken Konzepte von Vernunft. Sie werden selbst zunehmend als problematisch empfunden. Das lässt sich beobachten an der Verschiebung der Grundbegrifflichkeit: Statt von „Vernunft“ wird heute lieber von „Rationalität“ gesprochen. Herbert Schnädelbach resümierte: „Rationalität (...) hat (...) die Vernunft verdrängt. (...) Von Vernunft zu reden steht unter Metaphysikverdacht, während das Rationalitätsthema einen soliden wissenschaftlichen Eindruck macht“.²

Durch den Übergang zum Rationalitätsparadigma konnte auch der faktischen Pluralisierung in der Wissenschaftslandschaft Rechnung getragen werden. In ihm spiegelt sich die enorme Ausdifferenzierung der Wissenschaften. Die Institution Universität wird nicht mehr zusammengehalten von starken Konzepten von „Vernunft“ und „Wissenschaft“, wie etwa zur Zeit des Marsilius von Inghen im 14. Jahrhundert, als die

Philosophie des Aristoteles den entscheidenden Referenzrahmen für wissenschaftliche Selbstverständigungsprozesse bildete. Die Universität stellt sich heute dar als ein „Haus mit vielen Wohnungen“ für ausdifferenzierte Fächer und Disziplinen, mit je eigenen „Rationalitäten“, die mal mehr, mal weniger partiell verflochten sind. Ihre einheitliche Beschreibung gelingt größtenteils nur noch über ökonomische Kennziffern, Input- und Output-Analysen, sowie verwaltungstechnische „Steuerungskonzepte“, d.h. über ökonomische und administrative Rationalität.

Wenn heute in der Wissenschaftslandschaft von „Rationalität“ gesprochen wird, ist Max Weber meistens nicht weit. So hat etwa Jürgen Habermas in seiner „Theorie des kommunikativen Handelns“ Webers Analysen als ein Sprungbrett benutzt, um in Anknüpfung und Kritik sein eigenes Verständnis von „kommunikativer Rationalität“ auszuarbeiten, das er selbst in einer Traditionslinie „älterer Logosvorstellungen“ verortet.³ Max Weber hat die Herausbildung unserer Kultur- und Wissenschaftslandschaft entlang des Leitbegriffs der „Rationalisierung“ analysiert und das Abdanken der starken Vernunftkonzepte bzw. ihre Entkoppelung von Metaphysik und „Religion“ auf den Begriff der „Entzauberung“ gebracht.⁴ Webers historische Hermeneutik ermöglichte ihm, die komplizierte Genese von „Rationalität“ als ein vielschichtiges Phänomen wahrzunehmen. Weber betonte, „Rationalismus“ könne „etwas sehr Verschiedenes bedeuten“.⁵ Für ihn war z.B. auch der „Heilandsmythos“ eine „im Keime vorgebildeten rationalen Weltbetrachtung“.⁶ Den religiösen Traditionen widmete er ausführliche Studien, weil er in ihnen entscheidende Generatoren sah für die Genese unseres Verständnisses eines rationalen Weltumganges und einer rationalen Lebensführung.

Die moderne Kultur war für ihn dominiert von einer bestimmten Form von „Rationalität“, dem „Zweckrationalismus“, deren Geltung unabhängig geworden ist von ihrer historischen Genese. Diese Form von „Rationalität“ ist gekennzeichnet durch „Berechenbarkeit“ und das „rationale Experiment, als Mittel zuverlässig kontrollierter Erfahrung“,⁷ d.h. es geht in neuer Weise um die alten Schlüsselthemen „Beherrschbarkeit“ und „Macht“. In Gestalt der modernen Naturwissenschaften ist diese Form von „Rationalität“ umfassend kulturprägend geworden. Andere kulturprägende Gestalten des „Zweckrationalismus“ sah er in der modernen Ökonomie und der Bürokratie.

Weber bilanzierte Gewinne und Verluste dieser Rationalisierungsprozesse. Auf Sinnfragen und Fragen der Lebensorientierung geben die modernen, sog. „voraussetzungslosen“ Wissenschaften z. B. keine Antwort mehr. Weber zitiert zustimmend Tolstojs Charakterisierung: Wer (moderne) „Wissenschaft als Beruf“ ergreift, der sieht

sich mit Ratlosigkeit konfrontiert. „Wissenschaft als Beruf“ sei „sinnlos, weil sie auf die allein für uns wichtige Frage: Was sollen wir tun? Wie sollen wir leben? keine Antwort gibt“. „Regeln der Logik und Methodik“ sind nach Weber „allgemeine Grundlagen“ dieses zweckrationalen Verständnisses von Wissenschaft. Auf eine entscheidende Frage vermag dieses methodisch kontrollierte Vorgehen aber keine „wissenschaftliche“ Antwort zu geben: Ob das, was da an Erkenntnis gewonnen wird „wichtig“ im Sinn von „wissenswert“ ist. Naturwissenschaften vermögen eine Antwort zu geben „auf die Frage: Was sollen wir tun, wenn wir das Leben technisch beherrschen wollen? Ob wir es aber technisch beherrschen sollen und wollen, und ob das letztlich eigentlich Sinn hat: Das lassen sie ganz dahingestellt oder setzen es für ihre Zwecke voraus“.⁸

Das Feld unterschiedlicher Rationalitäten charakterisierte Weber mit aufs Mythenlogische zurückgreifenden Formulierungen: Letztlich sei es ein Feld des „Kampfes“, vergleichbar dem Kampf von „Göttern“, bei denen sich der Mächtigere durchsetzt. „Rational“ entscheidbar sei auf diesem Feld letzter Wertungen nichts.

Unterhalb dieser Ebene letzter rationaler Unentscheidbarkeit galt Webers analytische Arbeit dem Herausarbeiten von Bedingungskonstellationen, in denen bestimmte Ideen eine Realisierungschance haben oder zur Wirkungslosigkeit verurteilt sind. Er arbeitete via kulturgeschichtlicher Analysen an einer „Typologie“ von Rationalitätsformen. Seine Differenzierung zwischen praktischer, theoretischer, materialer und formaler Rationalität⁹ bestimmten die weitere Debatte über „Rationalisierung“. Die historischen Analysen zur Herausbildung des okzidentalen Rationalismus waren für ihn dabei das Medium zur Bearbeitung eines Gegenwartsproblems. Ihn interessierte die Frage, welche Form der Lebensführung dieser rationalen Kultur auch ethisch angemessen ist. Unter dem Stichwort „Verantwortungsethik“¹⁰ suchte er nach solch einem „Lebensstil“.

In „Wirtschaft und Gesellschaft“ thematisiert Weber an einer Stelle auch den „soziologischen Ort“ als eine Bedingungskonstellation für die Realisierung von Rationalitätspotenzialen. Als „soziologischen Ort“ beschreibt Weber einen „Typus von Herrschaftsverhältnissen“, der bestimmten Handlungspragmatiken „zur Entstehung“ verhilft.¹¹ Ein „soziologischer Ort“ lässt sich verstehen als ein abgrenzbarer sozialer Kontext, in dem bestimmte Regeln gelten. Diese Rede vom „soziologischen Ort“ hat Anklänge an die Tradition der Reflexion auf die Bedeutung des „Ethos“ für die Ausbildung individueller Haltungen. Dieses „Ethos“ ist so etwas wie eine normativ imprägnierte, strukturierte Lebenswelt, die dem Einzelnen zunächst einmal vorgegeben ist und eine wichtige Voraussetzung dafür darstellt, dass ein Individuum eine eigene

Handlungsfähigkeit und ethischer Urteilskraft ausbilden kann. Das klassische Modell solch eines „Ortes“ mit einem eigenen „Ethos“ war die griechische Polis.

Das Marsilius-Kolleg lässt sich beschreiben als solch ein „soziologischer Ort“, der einer eigenen Form der „Rationalisierung“ zur Entstehung verhilft. Die Gründungsidee des Kollegs, ausgearbeitet von einem der besten Kenner des Werkes Max Webers und seinem naturwissenschaftlichen Counterpart lässt sich einerseits in Kontinuität zu Webers Analysen verstehen, anderseits setzt sie sich ab vom Skeptizismus Webers. Max Weber war wie Ernst Troeltsch der Überzeugung, dass Ideen nicht unmittelbar und direkt wirken, sondern die „soziologischen“ Bedingungsfaktoren eine wichtige Rolle spielen in der Tradierung und Plausibilisierung von Ideen. Es braucht kluge Institutionalisierungen, damit Ideen kulturell wirksam werden können.

Gegenläufig zur Ausdifferenzierung der Wissenschaftslandschaft wurden mit dem Kolleg Strukturen institutionalisiert, die Anstöße geben zum Austausch über Fächergrenzen hinweg. Das „Ethos“ soll anregen zu Suchbewegungen nach Formen der Kommunikation über Probleme, die sich den eingespielten und abgeschotteten Rationalisierungsmusters einzelner Fächer entziehen. Diese Kommunikation zielt auf eine Aufklärung über Rationalisierungsmuster und hält damit die Idee einer „Vernünftigkeit“ präsent, die die Entscheidung über Orientierungsprobleme nicht dem Kampf der Interessen anheim gibt.

Wolfgang Schluchter hat in seinen Analysen zu Webers „Verantwortungsethik“ Haltungen umrissen, die nötig sind, wenn solche „Vernünftigkeit“ eine Chance auf Realisierung haben soll. Es braucht „Tatsachenkenntnis“, aber eben auch die Fähigkeit zur „Selbstbesinnung“, das Einüben in reflexive Distanznahme zu eigenen Überzeugungen. Es braucht die Bereitschaft, monistische Allerklärungsansprüche ebenso zu verabschieden wie auf Separierung angelegte dualistische Theorien – nach dem Motto, dass das eine die unbestreitbaren „Fakten“ sind, das andere subjektive „Wertungen“. Nötig ist die Bereitschaft, auf die „Möglichkeit letzter Gewissheit“ zu verzichten und stattdessen nicht nur „mit“, sondern „in“ Spannungen zu leben¹². An solch einem „soziologischen Ort“ und mit solchen Haltungen lassen sich dann auch wieder Fragen danach angehen, was wissenswert ist und welche Ziele wir mit den Mitteln der Wissenschaften anstreben wollen.

¹ Max Weber: *Die Wirtschaftsethik der Weltreligionen*, in: *Gesammelte Aufsätze zur Religionsoziologie I*, Tübingen: Mohr Siebeck 1988 (EA 1920), S. 252.

² Herbert Schnädelbach in seiner Einleitung zu dem vom ihm herausgegebenen Band: *Rationalität*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1984, S. 8.

³ Vgl. Jürgen Habermas: *Theorie des kommunikativen Handelns*, Bd. I, S. 28, S. 225-366; Webers *Theorie der Rationalisierung*, Bd. II, S. 449 ff., Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1981.

⁴ Vgl. Wolfgang Schluchter: *Die Entwicklung des okzidentalalen Rationalismus. Eine Analyse von Max Webers Gesellschaftsgeschichte*, Tübingen: Mohr Siebeck 1979.

⁵ Vgl. Max Weber: *Die Wirtschaftsethik der Weltreligionen*, Anm. 1, S. 265.

⁶ Vgl. Max Weber: *Die Wirtschaftsethik der Weltreligionen*, Anm. 1, S. 245.

⁷ Vgl. Max Weber: *Wissenschaft als Beruf*, in: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, hg. von Johannes Winckelmann, Tübingen: Mohr 1968, S. 596.

⁸ Max Weber: *Wissenschaft als Beruf*, Anm. 7, S. 598-599.

⁹ Vgl. Stephen Kalberg: *Max Webers Typen der Rationalität: Grundsteine für die Analyse von Rationalisierungsprozessen in der Geschichte*, in: *Max Weber und die Rationalisierung sozialen Handelns*, hg. von Walter M. Sprondel und Constantine Seyfarth, Stuttgart: Enke 1981, S. 9 - 38.

¹⁰ Vgl. Wolfgang Schluchter, *Rationalismus der Weltbeherrschung*, in: *Studien zu Max Weber*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1980, S. 38 ff..

¹¹ Vgl. Max Weber: *Wirtschaft und Gesellschaft*, Tübingen: Mohr Siebeck 1972 (EA 1922), S. 116.

¹² Vgl. Wolfgang Schluchter: *Rationalismus der Weltbeherrschung*, in: *Studien zu Max Weber*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1980, S. 40.

INTERDISZIPLINARITÄT – RISIKEN UND NEBENWIRKUNGEN

Das Jahr im Marsilius-Kolleg 2010/2011 war für mich überaus lehrreich und viele Gespräche und Diskussionen bereichern mich noch heute. Ich möchte mich in diesem Essay mit zwei Fragen beschäftigen, die mein Leben verändert haben. Die eine Frage ist, ob Interdisziplinarität eine wissenschaftliche Karriere befördert oder behindert. Die andere Frage ist, inwieweit auch die Naturwissenschaften mit Metaphern arbeiten, um ihre Forschung voranzutreiben.



Katharina Zweig

Interdisziplinarität in der wissenschaftlichen Karriere

Es wurde lange Zeit diskutiert, ob das Marsilius-Kolleg für Nachwuchswissenschaftler ohne Professur eher hilfreich oder eher hinderlich ist. Ist Interdisziplinarität, unabhängig davon, wie sehr sie in der deutschen Wissenschaftslandschaft immer wieder lautstark gefordert wird, schon so sehr etabliert, dass man mit einer interdisziplinär ausgerichteten Karriere berufen werden kann? Oder sollte sich der oder die geneigte Nachwuchswissenschaftler(in) lieber auf die eigene Disziplin konzentrieren?

Als Biochemikerin und Bioinformatikerin mit einem Postdoc in der Physik habe ich von Anfang an auf Interdisziplinarität gesetzt – wohl wissend, dass das die Chancen einer akademischen Karriere mehr behindert als befördert. Grund dafür war der Wunsch, die verbleibende Zeit in der Universität an dem zu forschen, was mich wirklich interessiert: Die selbstorganisierten Muster in den Interaktionen von Entitäten in komplexen Systemen. Und wenn auch die Informatik mein Handwerkszeug ist, sind die Anwendungen doch vielfältig: Von der Krebsforschung über die sozialen Netzwerke zur Filmwissenschaft und Psychologie stammen die Daten für meine Forschung aus den verschiedensten Quellen. Die Resultate dieser Analyse werden dann oft in den spezifischen und oftmals hochrangigen Journals der jeweiligen Fachdisziplin

veröffentlicht; allerdings ist die Beurteilung einer solchen Publikationsliste für eine rein disziplinär besetzte Berufungskommission sehr schwierig.

Meine heutige Professur an der TU Kaiserslautern verdanke ich aber nicht zuletzt den vielen Gesprächen im Marsilius-Kolleg, insbesondere mit den geistes- und sozialwissenschaftlichen Kollegen und Kolleginnen. Im Auswahlgespräch für die Professur kam nämlich das Gespräch darauf, dass der Fachbereich gerne einen neuen, interdisziplinären Studiengang entwickeln würde, damals noch unter dem Arbeitstitel „Social Computing“. Eine mehr auf die Soziologie, Psychologie und Ökonomie ausgerichtete Informatik, die modellieren und möglichst auch antizipieren soll, wie der Mensch auf ein neues IT-System reagieren wird. Heute vermutet man beispielsweise, dass die Einführung von komplexen wirtschaftlichen Modellen die Banker dazu verleitet hat, deutlich stärkere Risiken einzugehen, weil die Modelle vorgaukelten, dass die Risiken modellierbar und damit auch beherrschbar seien. Dass dem nicht so ist, haben wir leidvoll erfahren. In dem neuen Studiengang, den ich federführend entwickelt habe und der im Wintersemester 2013/2014 mit 22 Studierenden unter dem Namen „Sozioinformatik“ gestartet ist, geht es um diese Interaktionen zwischen Mensch und IT-System. So ist der Unterschied zwischen einer Wettervorhersage und einer Wirtschaftsvorhersage hauptsächlich darin zu sehen, dass der Mensch aufgrund der Prognose sein Verhalten ändern kann und damit die Prognose hintertreibt: Beispielsweise kann die reine Vorhersage, dass der Preis für eine Aktie steigt; so viele Menschen zum Kauf veranlassen, dass die Prognose weit übertroffen wird. Es ist unklar, wie genau solche Effekte modellierbar sind, aber es wird immer klarer, dass wir in Zeiten, wo die computerunterstützte Datenanalyse bei allen wichtigen politischen und sozialen Entscheidungen herangezogen wird, Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen brauchen, die sich damit beschäftigen.

Ich bin mir sicher, dass meine positive Antwort auf die Frage, ob mich die Organisation eines solchen Studiengangs reizen würde, dazu beigetragen hat, dass ich mich gegen die über 60 Mitbewerber und Mitbewerberinnen durchsetzen konnte. Daher ist in meinem Fall das Fazit, ob Interdisziplinarität eine Wissenschaftlerkarriere eher befördert oder behindert, sicher positiv zu beantworten. Auf der anderen Seite stehen nun schon einige abgelehnte oder nur halb geförderte Anträge bei verschiedenen Institutionen, die ich zusammen mit Psychologen und anderen Fachwissenschaftlern gestellt habe: Da sie immer nur entweder in der Informatik oder in der jeweiligen Fachdisziplin eingereicht werden können, wird die jeweils andere Stelle nicht bewilligt, da sie nicht im Interesse der jeweiligen Fachdisziplin steht. Hier ist die Interdisziplinarität zwar augenscheinlich gewünscht, da die Gelder aber in Fachdisziplinen gebunden sind, kann sie nur gegen Widerstände gefördert werden.

Metaphern in den Naturwissenschaften

Inhaltlich hat mich am meisten die Frage vorangebracht, die die Kollegen Thomas Meier und Klaus Tanner in einem Workshop gestellt haben: Wie nutzen die jeweiligen Wissenschaften Metaphern?

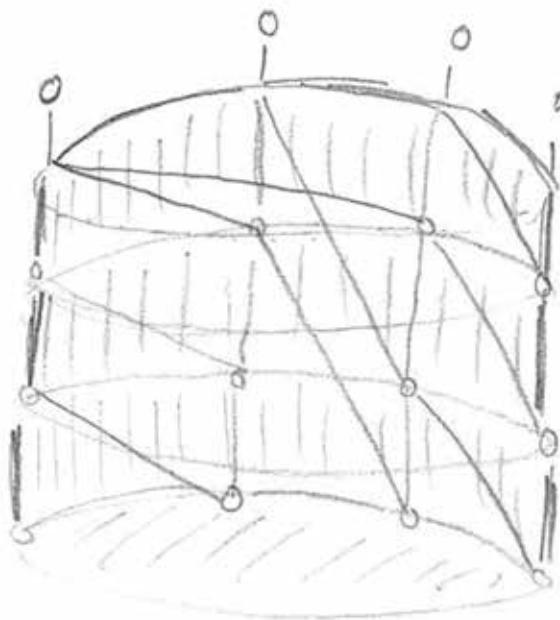
Als theoretische Informatikerin sind viele meiner Arbeiten sehr abstrakt und haben die Beweise von Theoremen als Ziel. Nun ist es nicht so, dass ich am Morgen aufwache und vor meinem geistigen Auge ein Theorem steht, das dann bewiesen werden will. Es ist eher so wie die Erklimmung eines bisher unbezwungenen Berggipfels. Man sieht ihn aus der Ferne, plant den Weg und muss dann lokal an der Felswand hängend entscheiden, wo der nächste Halt für Hand und Fuß ist. Dabei stellt sich oft und gerne heraus, dass der zunächst in den Fokus genommene Gipfel unerreichbar ist, aber ein danebenliegender Gipfel bezwingbar scheint. Manchmal verbirgt sich auch hinter dem ersten Gipfel ein weiterer, viel größerer. Manche der Theorem-Bezwingungs-expeditionen müssen auch erfolglos abgebrochen werden.

Es wird schon an dieser Analogie für das Erarbeiten eines Theorems ersichtlich, dass wir Naturwissenschaftler insbesondere Metaphern verwenden, um unsere Arbeit Laien zu erklären. Aber in der Vorbereitung auf den Workshop wurde mir besonders bewusst, wie sehr wir Metaphern auch in unserer Arbeit selbst verwenden, um das Theorem überhaupt erst zu fassen. Diese Einsicht war mir vor dem Workshop nur sehr vage bewusst. Die Notwendigkeit, von dieser Theorie auch Nicht-Informatiker, ja schlimmer noch, Geistes- und Sozialwissenschaftler(!) zu überzeugen, brachte eine neue Erkenntnis: Wahrscheinlich werden in der Algorithmik jeden Tag mehr Theoreme aus Intuition und Analogien geboren, als durch rein mathematische Induktion und Deduktion.

In der Algorithmik geht es um die Frage, wie immer wieder auftauchende Probleme der Datenanalyse effizient mit Hilfe eines Computerprogramms gelöst werden können. Metaphern stammen in diesem Fachgebiet teilweise aus den möglichen Anwendungen: Wenn ein Logistiker das immer wiederkehrende Problem hat, wann welcher Fahrer welchen LKW nehmen soll, dann handelt es sich um ein „Scheduling“-Problem – und dessen Lösung wird auch oft inspiriert von den Lösungen, die der Logistiker bisher verwendet hat. Ein natürliches Problem ist beispielsweise die Frage der besten Route. Informatiker modellieren das Problem, indem sie die verfügbaren Straßen in einem Graphen repräsentieren, d.h., jeder Knoten repräsentiert eine Straßenkreuzung und jede Straße eine Kante zwischen diesen Knoten. Die Länge der Kante entspricht beispielsweise der Länge der Straße in Kilometern oder der durchschnittlichen Zeit, die man benötigt, um sie zu befahren. In diesem Graphenansatz sprechen wir dann

von dem Problem, den „kürzesten Weg“ zu finden – diese Metapher ist auch bei der Lösung des Problems hilfreich.

Es gibt aber auch abstraktere Metaphern, die oftmals auch visueller Natur sind. Ich arbeite zurzeit an dem Problem, den kürzesten Weg nicht nur für ein Paar von Städten zu finden, sondern für alle Paare von Städten gleichzeitig. Die Abbildung zeigt eine Skizze des mentalen Bildes, das ich mir von einer Situation in meiner Lösung des Problems mache. Ich befinde mich seit Jahren schon – metaphorisch gesprochen – an einer Steilwand, an den Fingerspitzen hängend, erschöpft und mit nur noch einem kleinen Energieriegel bewaffnet, aber in Blickweite des Gipfels: Ein kleines Teilproblem widersetzt sich hartnäckig der vollständigen Eroberung – trotz zahlreicher Ansätze. Im Rahmen dieser Situation können visuelle Bilder helfen und Analogien zu Lösungen führen, die andere Menschen schon für andere Probleme erdacht haben. Und in verzweifelten Fällen (so wie diesem) mag es sogar hilfreich sein, sich die abstrakten Dinge wie die



Knoten des Graphen als Lebewesen vorzustellen und diese zu fragen: Wie würdet IHR denn das Problem lösen, ihr garstigen Geschöpfe? Aber das grenzt vielleicht schon an Wahnsinn und an dieser Stelle sollte man das Problem und dessen Lösung einfach verloren geben. Ich bin noch nicht ganz so weit.

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen empfanden die Metapher des Bergsteigers als sehr schmerhaft und waren insgesamt erstaunt zu hören, wie stark die Mathematik (und die theoretische Informatik, die von ihr lebt) von der Intuition, der Analogiebildung und dem Gebrauch der Metapher profitiert. Der Workshop hat mir geholfen, dieses Instrument noch viel gezielter einzusetzen und diese Art des Denkens auch in der Lehre anzusprechen, anstatt sich weiterhin der Osmose und Diffusion in das studentische Gehirn durch reines Vorrechnen von Beispielen zu bedienen.

Als Fazit bleibt: Interdisziplinarität ist nur für die geeignet, die die Zeit dafür haben oder sich die Zeit dafür nehmen und dabei das Risiko in Kauf nehmen, dass die Forschung ins Leere läuft. Die gemeinsame Fragestellung zu erarbeiten, die Spra-

che des anderen zu lernen, ist nervenaufreibend und über weite Strecken scheinbar nutzlos – wenn man an diesem Punkt aufgibt, bleibt die interdisziplinäre Forschung unbefriedigend. Gelingt hingegen der Dialog, lassen sich erstaunlich oft bisher unlösbare Probleme an der Grenze zweier Wissenschaften einfach lösen oder es kommt zu ganz neuen Einsichten und Gedankengängen, mit denen die eigene, disziplinäre Forschung befruchtet wird. Es gilt daher: Zu den möglichen Risiken und positiven Nebenwirkungen interdisziplinärer Forschung fragen Sie das nächstgelegene Institut oder das Marsilius-Kolleg.



FELLOWS 2011/2012

Sven Barnow
(Psychologie)

Barbara Beßlich
(Germanistik)

Monika Bobbert
(Medizinethik)

Gerhard Dannecker
(Rechtswissenschaft)

Andreas Draguhn
(Neurophysiologie)

Tom Ganter
(Transplantationsmedizin)

Sebastian Harnisch
(Politikwissenschaft)

Rainer Holm-Hadulla
(Psychosoziale Medizin)

Thomas Holstein
(Evolutionsbiologie)

Peter Lichter
(Humangenetik)

Vera Nünning
(Anglistik)

Klaus Tanner
(Theologie)

Stefan Weinfurter
(Mittelalterliche Geschichte)

ICH FÜHLE, WAS ICH DENKE ODER ICH DENKE, WAS ICH FÜHLE? – KLINISCHE PSYCHOLOGIE UND ERZÄHLTHEORIE

Als mich der Geschäftsführer des Marsilius-Kollegs Herr Just fragte, ob ich bereit wäre, diesen Text zu schreiben, hätte ich eigentlich nein sagen wollen, denn ich war mit noch zu schreibenden Manuskripten, Anträgen etc. gut eingedeckt und hatte mir vorgenommen, die Arbeitslast zu reduzieren und mich mehr zu fokussieren. Es gab also durchaus rationale Gründe für eine Ablehnung der Anfrage. Die *vernünftige* Entscheidung wäre somit gewesen, bei meinem Vorhaben zu bleiben, in den nächsten zwei Monaten keine weiteren Gesuche mehr anzunehmen. Warum ich dann doch zugesagt habe? Nun, das war eher eine emotionale Entscheidung. Ich *fühle* mich dem Kolleg verbunden. Ich hatte dort eine gute Zeit. Erinnerungen an lebhafte Diskussionen, intellektuell stimulierende Vorträge, freundliche Kollegiaten, mit denen man gern anschließend auch einen Wein trinken ging. Diese Verbundenheit und das *Gefühl* der Dankbarkeit für diese Möglichkeit, ein Jahr lang mit Kollegen und Kolleginnen aus anderen Disziplinen zu diskutieren, sowie die motivierende Art der Direktoren: diese *Gefühle* beeinflussten meine Entscheidung stärker als die *Vernunft*.

Meine Einleitung hat einen unmittelbaren Bezug zu meinem Forschungsprojekt. Ich beschäftige mich nämlich mit der Frage, welchen Einfluss das Wechselspiel zwischen kognitiven und emotionalen Prozessen auf unser Entscheidungsverhalten und Wohlbefinden hat. Etwas spezifischer, es geht vor allem um die Emotionsregulation (ER). Darunter versteht man die Fähigkeit, Emotionen zu verstärken, herunter zu regulieren, zu unterdrücken oder aufrecht zu erhalten. Es werden verschiedene Strategien beschrieben – z.B. Neubewertung, Unterdrückung des Gefühlausdrucks, Rumination (Grübeln) oder Vermeidung –, die sich ganz unterschiedlich auf das Befinden auswirken.^{1,2} Grübeln beispielsweise verstärkt sehr zuverlässig negative Emotionen und führt selten zu Aufhellung oder Beendigung negativer Gefühle.

Evolutionsbiologisch gesehen ist die bewusste ER eine Fertigkeit, die nur der Mensch aufweist. Tiere können zwar Emotionen wahrnehmen und diese sind auch oft



Sven Barnow

verhaltensrelevant (beispielsweise bei einer Fluchtreaktion), kein Tier ist jedoch in der Lage, bereits generierte Emotionen *bewusst* zu beeinflussen. Das hat auch Vorteile. Ein Zebra, das gerade dem Angriff eines Löwen entronnen ist, wird nicht darüber grübeln, warum es diesmal davon gekommen ist, wie hoch die Angst war, warum der Löwe gerade dieses Zebra aussuchte, was das für die Zukunft bedeutet und welche negativen Erinnerungen bleiben werden.³ Stattdessen wird es, nachdem es erfolgreich entkommen ist, entspannt weiter grasen. Andererseits wird es auch keine spezifischen Maßnahmen ergreifen oder sich stärker schützen als bisher und damit den nächsten Angriff möglicherweise nicht überleben. Der große Vorteil der bewussten ER ist es also, Gefahren frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten, oder aber die emotionale Reaktion bewusst zu beeinflussen. Allerdings unterstützen ER-Prozesse den positiven Umgang mit Gefühlen nur dann, wenn sie funktional und hilfreich sind, wohingegen dysfunktionale Strategien, vor allem wenn sie häufig und wenig flexibel angewendet werden, problematisch sein können. Unsere Arbeitsgruppe forscht hierzu seit vielen Jahren. Wir konnten zeigen, dass ER-Strategien wie Rumination, Vermeidung und Unterdrückung von Gefühlen mäßig negativ mit psychischem Wohlbefinden assoziiert sind, während Neubewertung und Akzeptanz sich positiv auf die seelische Verfassung auswirken. Aus diesen und anderen Forschungsergebnissen ist ein Gruppentraining mit dem Titel „Gefühle im Griff“ entstanden in dem eine funktionale ER trainiert wird. Dabei kommt es besonders darauf an, nicht funktionale Strategien zu lernen, während Neubewertungen und Akzeptanz häufiger angewendet werden sollen.⁴

Das Marsilius-Kolleg hat großen Anteil daran, dass ich kontinuierlich zu diesem Thema forschen konnte. Die kognitive Psychologie war und ist davon überzeugt, dass vor allem Kognitionen relevant unsere Stimmungen und Emotionen beeinflussen und letztendlich damit auch das Verhalten. Dies hat in gewisser Weise zu einer zu starken Fokussierung auf kognitive Prozesse geführt, wobei Emotionen eher als unerwünschtes Phänomen behandelt wurden, das wenig zuverlässig messbar ist. Diese Sichtweise wird jedoch zunehmend hinterfragt. Der Nobelpreisträger Daniel Kahnemann hat in seinem Buch „Thinking, fast and slow“ eindrucksvolle Belege dargestellt, die darauf hindeuten, dass Entscheidungen maßgeblich durch zwei nur mäßig miteinander korrelierte Systeme determiniert werden.⁵ Das *System 1* beinhaltet die kognitiven Prozesse. Dieses System analysiert Informationen gründlich, es ist eher langsam und benötigt eine Vielzahl kognitiver Ressourcen (Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Abstraktion usw.). *System 2* hingegen ist das implizite, also emotionale System. Entscheidungen, die auf dem System 2 beruhen, verlaufen rasch und „aus dem Bauch heraus“, intuitiv. Aus diesem Grund wurde davon ausgegangen, dass Entscheidungen, die auf das

System 1 zurückgehen, denjenigen, die eher auf dem System 2 basieren, vorzuziehen sind, da sie stärker auf aktuellen Informationen und Vernunft basieren. Allerdings ist dies keinesfalls so.

System 1-Entscheidungen können fehleranfällig sein, vor allem wenn viele Informationen berücksichtigt werden müssen und eine schnelle Entscheidung erwartet wird. Zumal verbrauchen System 1-Entscheidungen geistige Ressourcen, die uns nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen. Selbst-Erschöpfung (engl. Ego-Depletion), ein Konzept, das der Sozialpsychologe Roy Baumeister etabliert hat, kann Folge einer zu starken Fokussierung auf System 1 (dem rationalen System) sein.⁶ Ego-Depletion bedeutet, dass wir nach jeder anspruchsvollen Aufgabe weniger geistige Ressourcen für die nächste Aufgabe zur Verfügung haben. Wenn es nicht zur zwischenzeitlichen Regeneration kommt, bewirkt das eine Erschöpfungsreaktion, die sich vor allem in der unzureichenden Hemmung negativer Emotionen und dem Vernachlässigen längerfristiger Ziele manifestiert, während kurzfristige, meist hedonische Bedürfnisbefriedigung im Vordergrund steht. Momentan versuchen wir zu verstehen, inwieweit die Art und Weise, wie Emotionen reguliert werden, Ego-Depletion-Prozesse vorhersagen kann.

Andererseits kann ein zu starker Fokus auf System 2 problematisch sein, wenn stattdessen eine gründlichere Analyse nötig wäre (dies kann z.B. bei Kaufentscheidungen wichtig sein, aber auch im Umgang mit anderen Menschen). Das System 2 ist zudem anfällig für Wahrnehmungsverzerrungen aufgrund früh erworbener emotionaler Schemata (wie unter anderem Unzulänglichkeit).

Basierend auf diesen Überlegungen beschäftigte ich mich während meiner Zeit am Kolleg mit der Frage, welche Bedeutung ER-Prozesse für Entscheidungsprozesse, kognitive Leistung und psychische Gesundheit haben. Meine Hypothese war, dass über viele Situationen hinweg vor allem ein ausgeglichenes Verhältnis beider Systeme hilfreich ist. Im Kolleg habe ich diese Ideen vorgestellt und sie wurden durchaus lebhaft diskutiert. Besonders hilfreich waren dabei die Anmerkungen der Literaturwissenschaftler (Barbara Beßlich und Vera Nünning), die sich auf methodische Aspekte der Erfassung kognitiver und emotionaler Prozesse bezogen. Wie lassen sich Aspekte des System 1 und 2 narratologisch erfassen? Welche Auswertungskriterien sind notwendig, um valide das Verhältnis zwischen System 1 und 2 in Narrativen zu beschreiben? Um diesen Fragen weiter nachgehen zu können, wurde uns durch das Kolleg eine Pilotstudie finanziert. Die Idee dabei war, psychologische und literaturwissenschaftliche Aspekte zusammen zu führen. Wir wollten Narrative dahingehend auswerten, inwieweit sie eher auf System 1 -oder System 2-Prozessen basieren (also stärker kognitiv oder emotional formuliert waren). Es zeigte sich sehr schnell, dass

meine psychologischen Vorstellungen darüber, wann ein Narrativ als eher System 2-lastig gilt, von denen der beteiligten Literaturwissenschaftler abwich. Dies allein schon war ein interessanter Befund. Aber es wurde noch spannender: Orientierten wir uns bei der Auswertung von 30 Narrativen, die die Schilderung eines emotionalen Ereignisses enthielten, an den Kriterien der Psychologie ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen einer Dysbalance (zu stark kognitive oder emotionale Schilderung) und psychischer Gesundheit. Wurden hingegen die Kriterien der Literaturwissenschaftler verwendet, ergab sich dieser Zusammenhang nicht. Dies belegt die Bedeutung einer interdisziplinären Zusammenarbeit für das tiefere Verständnis (unter anderem psychologischer) Phänomene.

- ¹ Sven Barnow: *Emotionsregulation und Psychopathologie: Ein Überblick*, in: *Psychologische Rundschau* 63 (2012), S. 111-124.
- ² Sven Barnow, Maren Aldinger und Malte Stopsack: *Emotionsregulation bei Depression: Ein multimethodaler Überblick*, in: *Psychologische Rundschau* 64 (2013), S. 235-243.
- ³ modifiziert entnommen aus: Paul Gilbert: *Mindful Compassion*, London: Constable & Robinson 2013.
- ⁴ Sven Barnow: *Gefühle im Griff*, Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag 2013.
- ⁵ Daniel Kahnemann: *Thinking, Fast and Slow*, New York: Farrar, Straus & Giroux 2011.
- ⁶ Roy F. Baumeister et al.: *Ego depletion: Is the active self a limited resource?*, in: *Journal of Personality and Social Psychology* 74 (1998), S. 1252-1265.

ZWISCHEN ERZÄHLTHEORIE UND KLINISCHER PSYCHOLOGIE

Angetreten war ich in meinem Marsilius-Jahr mit einem literaturwissenschaftlichen Projekt zum unzuverlässigen Erzählen. Von „unzuverlässigem Erzählen“ spricht die narratologische Forschung, wenn in einem Roman die von einem fiktiven Erzähler vermittelte Geschichte „Widersprüche und Brüche aufweist, die nicht auf Fehler des Autors zurückzuführen sind und die Zweifel an der Kompetenz oder Glaubwürdigkeit des Erzählers wecken“.¹ Ein unzuverlässiger Erzähler – sei es ein Naiver, Wahnsinniger oder Lügner – kann Tatbestände falsch berichten oder missinterpretieren. Ein solcher unzuverlässiger Ich-Erzähler entlarvt sich im Verlauf seiner Erzählung oft unfreiwillig selbst.

Ich wollte mir die narrative Strategie des unzuverlässigen Erzählens im medizinisch-psychologischen Kontext genauer ansehen und hierbei die Literatur der Wiener Moderne berücksichtigen. Und ich hatte die Vermutung und die forschende Hoffnung, dass sich vielleicht interdisziplinäre Brücken schlagen lassen, von der Literaturwissenschaft zum psychologischen Projekt von Sven Barnow (zu Emotionsregulationen). Dabei erhoffte ich mir ein besseres Verständnis der literarischen Texte durch die psychologischen Kategorien. Bei unseren interdisziplinären Forschungen zeigte sich, dass es sich bei vielen der psychologisch beschriebenen Emotionsregulationen um sprachlich-narrative Vorgänge handelt, die wiederum auch narratologisch beschrieben werden können. Eine literaturwissenschaftliche Analyse einer (literarisch fingierten) Emotionsregulation vermochte wiederum der klinischen Psychologie Hinweise zu geben, wie sie die Emotionsregulationen in der therapeutischen Praxis einsetzt und Patienten etwa genauere Hilfestellungen gibt, wie sie die Emotionsregulation sprachlich vollziehen können bzw. welche narrativen Fallstricke sie meiden sollten.

Die unzuverlässigen Ich-Erzähler sind von ihren Autoren oft als Melancholiker, Heuchler oder kriminelle Psychopathen konstruiert. Die unzuverlässig erzählte Literatur scheint sich dabei vor allem für die psychopathologischen Fälle zu interessieren.



Barbara Beßlich

Unzuverlässiges Erzählen porträtiert oft psychisch kranke Personen. Diese psychisch labilen Ich-Erzähler sind emotional in einer Ausnahmesituation, sie befinden sich in einer Lebenskrise und erzählen, um etwas zu verschleiern, sich zu rechtfertigen oder um sich aus dieser Lebenskrise zu befreien. Die Erzähler setzen ihre Erzählungen therapeutisch ein, um ihre als störend oder befremdlich empfundenen Emotionen zu regulieren. Das mag den Erzählnern auch einmal gelingen, sehr viel öfter präsentiert die unzuverlässige erzählte Literatur allerdings Modelle von Dysregulation. Die meisten dieser Regulationen basieren auf Prozessen der Versprachlichung von Emotionen. Wenn ich etwa eine emotionale Krisensituation neu bewerten soll, muss ich sie erst für mich beschreiben, um sie dann gedanklich uminterpretieren zu können. Auch diese Uminterpretation ist wiederum ein Prozess der Verbalisierung. Auch die Rumination, das permanente Grübeln als eine bestimmte Form gedanklicher Verarbeitung, umschreibt einen psychischen Bewältigungsstil, der die Emotion und das störende Problem immer wieder sprachlich aktualisiert.

Für die erzählgeschichtliche Kontextualisierung des unzuverlässigen Erzählers in der Wiener Moderne erwies sich ein Aufsatz Hermann Bahrs als zentrale Quelle: *Die neue Psychologie* (1890) bildet das erzähltheoretische Programm der Wiener Moderne. Meine Forschungen konzentrierten sich dann auf die Erzähltexte Arthur Schnitzlers, denn Schnitzler ist derjenige Autor im Jungen Wien, der Bahrs literaturtheoretischen Forderungen am experimentierfreudigsten umsetzt. Schnitzler, Sohn

eines Arztes, selber auch Arzt und kritischer Freud-Leser, hat immer wieder medizinische Themen erzählerisch verarbeitet und Figuren in emotionalen Ausnahmesituationen geschildert. Schnitzler selbst hat einmal über die Bedeutung des Medizinisch-Psychologischen in seinem Werk *Iakonisch* gesagt: „Mein Werke sind lauter Diagnosen.“ Das besondere bei den unzuverlässigen Ich-Erzählungen Schnitzlers ergibt sich daraus, dass wir als Leser mit ästhetisch überformten Patientenberichten, Selbstbeschreibungen moderner Menschen in Krisensituationen konfrontiert werden, die mit medizinisch-psychologischer Kompetenz von einem Autor verfasst wurden, der darauf spekuliert, dass die eigentliche Differential-Diagnose vom Leser erhoben wird.

Möglich wurden die Brückenschläge zwischen klinischer Psychologie und narratologischer Literaturwissenschaft während des Fellowships durch zahlreiche Diskussionen. Diese Gespräche beschränkten sich nicht nur auf die Debatten bei den montäglichen Treffen, sondern zusätzliche Arbeitssitzungen (mit den Fellows Sven Barnow, Andreas Draguhn, Rainer Holm-Hadulla und Vera Nünning) haben den interdisziplinären Dialog intensiviert. Auch der Austausch mit dem juristischen Fellow Gerhard Dannecker vermochte Verbindungen zum Strafprozessrecht und zwischen der Technik der Forensik und der des unzuverlässigen Erzählers zu präzisieren.

¹ vgl. Fabienne Liptay und Yvonne Wolf: *Was stimmt denn jetzt? Unzuverlässiges Erzählen in Literatur und Film*, München: Richard Boorberg Verlag 2005.



ETHIK IN DEN WISSENSCHAFTEN – ORGANTRANSPLANTATION



Monika Bobbert

Einleitung

Patienten mit Leberversagen sind vom Tode bedroht, wenn es keine andere Behandlung als eine Lebertransplantation gibt. Auf Grund der Begrenztheit der Spenderorgane kann nicht jeder Patient ein Organ erhalten. Da die Zuteilungskriterien über Leben und Tod entscheiden, müssen sie gut begründet sein. Im Marsilius-Projekt „Medizinische, ethische und rechtliche Fragen der Lebertransplantation“ wurden in Kooperation mit

dem Rechtswissenschaftler Gerhard Dannecker und dem Mediziner Tom Ganten aktuelle Fragen der Verteilung von Lebertransplantaten hirntoter Patienten bearbeitet.

Die Aufgabe der Ethik bestand zunächst aus einer Explikation und Reflexion ethisch relevanter Wertungen in medizinischen und psychologischen Studien. Daran schloss sich eine ethische Diskussion auf der Basis der ethischen Theorie von Alan Gewirth an, die neben negativen moralischen Rechten und Pflichten auch kategorische positive (Hilfs-)Pflichten begründet.¹ Schließlich wurde der berufsständische (Richtlinien der Bundeärztekammer) und rechtliche (Transplantationsgesetz 1997) Änderungsbedarf herausgearbeitet.

Interdisziplinarität als methodische Voraussetzung der Bio- und Medizinethik

Eine interdisziplinäre Medizin- und Bioethik versteht ethische Reflexion als Anliegen der Ärzt(inn)e(n) und Biolog(inn)en, die Verantwortung für ihr klinisches Handeln und ihre Forschungsaktivitäten tragen. Dies erfordert unter anderem, dass die empirisch arbeitenden Wissenschaftler(innen) moralische Probleme aufzeigen und Sachwissen in wissenschaftsethische Debatten einbringen. Zur fundierten Urteilsfindung der mit der Bio-Medizin einhergehenden moralischen Fragen ist darüber hinaus eine interdisziplinäre Herangehensweise erforderlich: Zum einen ist der Dialog mit der philoso-

phischen und theologischen Ethik unabdingbar, da eine anwendungsorientierte Ethik auf einer methodisch reflektierten Anwendung von Theorien, Begriffen und Normen beruhen muss. Außerdem ist es Aufgabe der Ethik, moralische Wertungen und Argumente auf ihre Schlüssigkeit hin zu untersuchen. Zum anderen sind die Kultur- und Sozialwissenschaften einzubeziehen, um Problemstellungen und gesellschaftliche Konsequenzen angemessen zu erfassen.

Die Bio- und Medizinethik will jedoch weder herausfinden, was der Fall ist oder was der Fall sein wird, sondern fragt, wie wir handeln sollen und wie sich dies begründen lässt. Sie ist also eine präskriptive Disziplin. Folgender Pragmatismus, auf den u.a. der Jurist und damalige Präsident des Deutschen Hochschulverbandes Bernhard Kempen aufmerksam machte, ist allerdings zu vermeiden: „Oft genug erschöpfen sich die Berichte und Empfehlungen der öffentlichen Ethik-Einrichtungen in praktischen Ratschlägen, die das Niveau banaler Vereinsregeln kaum erreichen. Ethik in den Wissenschaften verlangt nach mehr: Nach einer Reflexion des Ethik-Begriffs unter den Bedingungen einer entmystifizierten Wissenschaft, nach methodischer Stringenz und inhaltlicher Konsistenz und erst dann nach praktischen Verhaltensanweisungen. Nur so ist Ethik in der Wissenschaft vorstellbar, nur als wissenschaftlich fundierte Ethik vermag sie in der Wissenschaft Akzeptanz zu finden und Orientierung zu geben.“²

Ethik in den Wissenschaften und Lebertransplantation

Interdisziplinarität konkret für das Marsilius-Projekt „Medizinische, ethische und rechtliche Fragen der Lebertransplantation“ hieß aus Sicht der Ethik unter anderem:

1. Information über neue medizin-(techn)ische Möglichkeiten und Verstehen der zugrunde liegenden wissenschaftstheoretischer Annahmen: So verändern beispielsweise neue Medikamente zur Immunsuppression die Chancen von Organempfängern. Dies kann dazu führen, dass sich Transplantate variabler einsetzen lassen oder bestimmte Patientengruppen häufiger ein Transplantat erhalten als vorher.
2. Identifikation „gemischter“ Urteile in der Medizin, um die evaluativen Anteile explizit zu machen und gegebenenfalls argumentativ einzuholen oder zurückzuweisen: So wurde z.B. dargelegt, dass „medizinische Indikation“ oder das ärztliche Urteil „transplantierbar“ kein rein naturwissenschaftliches Urteil darstellt, sondern auch vom gesetzten Erfolgskriterium abhängt. Ein „gemischtes“ Urteil stellt auch ein Score dar, der entweder statistische Aussagen über die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Leberkranken (vgl. der MELD-Score,

d.h. Model for End Stage Liver Disease) oder über das voraussichtliche postoperative Überleben eines Patienten macht (z.B. der SOFT-Score, d.h. Survival Outcomes Following Liver Transplant). Die Erfolgsaussicht stellt eine ethisch relevante Wertung dar, was sich bereits daraus ersehen lässt, dass sowohl die Dauer des Überlebens (Drei-Monats-, Ein-, Drei- oder Fünfjahres-Überleben) als auch andere Erfolgskriterien wie Komplikationsrate, Hospitalisierungsdauer, berufliche Rehabilitation oder allgemeine Lebensqualität als Erfolgskriterien ansetzen lassen.

3. Information über zukünftige Möglichkeiten, Unsicherheiten und Bewertung der Ziele, die erforderlichen Mittel und potenziellen Folgen der unterschiedlichen Optionen: In Bezug auf die Forschung steht vor allem die Realistik und moralische Akzeptabilität der Forschungsziele und Mittel zur Debatte; vgl. z.B. eine „Technikfolgenabschätzung“ des Split-Liver-Verfahrens bei Organen hirntoter Patienten, der Lebendspende oder weiteren Alternativen der Organtransplantation.
4. Thesengeleitetes, methodisch reflektiertes Einholen der psychischen und sozialen „Wirklichkeit“ der direkt und indirekt betroffenen Akteure: Warum sind bestimmte Bedürfnisse für Menschen relevant? Welche kulturellen Gesichtspunkte spielen eine Rolle? Dabei geht es nicht nur darum, empirische Daten zu erheben, sondern diese sozialwissenschaftlich bzw. gesellschaftstheoretisch zu interpretieren.
In Bezug auf die Transplantationsmedizin lässt sich beispielsweise fragen, wie neue medizinisch-technische Entwicklungen das menschliche Selbstverständnis in Bezug auf Leib, Endlichkeit und Sterben beeinflussen. Auch die „Tatsache“, dass Erwartungen an die individuelle und familiäre „Compliance“, d.h. das Befolgen ärztlicher Anweisungen und Ratschläge, von der jeweiligen Persönlichkeit des Arztes und des Patienten, aber auch von gesellschaftlichen Üblichkeiten abhängen, muss kritisch reflektiert werden, wenn „Compliance“ zum Kriterium der Aufnahme auf die Warteliste (vgl. Richtlinien der Bundesärztekammer) gemacht wird. Außerdem lässt sich z.B. beobachten, dass in der Transplantationsmedizin die Beurteilung der Frage, wann ein Alkoholmissbrauch vorliegt, vom eigenen Trinkverhalten und von kulturellen Trinkgewohnheiten abhängt, zudem davon, ob ein Arzt übermäßigen Alkoholkonsum als abweichenden und dem Willen des Einzelnen unterliegendes Verhalten oder als eine mit medizinischen und psychologischen Mitteln zu therapierebare Suchterkrankung erachtet.
Zum einen müssen also individuelle und gesellschaftliche Intuitionen expliziert werden. Zum anderen müssen sich diese aus ethisch-normativer Sicht dem Anspruch einer vernünftig nachvollziehbaren, verallgemeinerbaren Begründung stellen.

5. Unterscheidung von ethisch-normativen Fragen („Was sollen wir tun?“) und Fragen, die sich auf die Ebene des guten Lebens („Wie kann mein Leben gelingen?“) beziehen: In der Transplantationsmedizin handelt es sich meist um ethisch-normative Fragen – sofern man von grundlegenden individuellen moralischen Rechten und Pflichten ausgeht: Das ausweisbare moralische Recht auf Leben und Lebensschutz und die entsprechende Pflicht des Nicht-Schadens sind hier ebenso einschlägig wie das Recht auf physische und psychische Integrität und das Recht auf Chancengleichheit.
6. Umschreiben eines etwaigen rechtlichen Regelungsbedarfs: Unter Umständen lässt sich ein aus ethischer Sicht begründeter rechtlicher Änderungsbedarf aufzeigen, dessen Notwendigkeit vom „Gegenstand“ und seiner Relevanz für Individuen und Gesellschaft abhängt.

Interdisziplinarität im Marsilius-Kolleg

Die beiden Direktoren Wolfgang Schluchter und Hans-Georg Kräusslich und der Geschäftsführer Tobias Just, die Marsilius-Gruppe 2011 und 2012 sowie die Projektpartner Gerhard Dannecker und Tom Ganten ermöglichen eine organisatorisch abgesicherte interdisziplinäre Bearbeitung des Themas. Während sich die Medizinethik bei anderen Fragestellungen Dialog- und Kooperationspartner suchen muss und durch die knappen Zeitbudgets anderer Wissenschaftler(innen) Grenzen erfährt, bot das Marsilius-Kolleg durch sein in der interdisziplinären Arbeit sehr erfahrenes Leitungsteam und seine Förderstruktur einen zuverlässigen und fördernden Diskussionsrahmen.

Für das Gelingen eines interdisziplinären Dialogs müssen alle Beteiligten neben Zeit auch Interesse an den Fragestellungen, Methoden und theoretischen Konzepten anderer Disziplinen aufbringen. Die beiden Kolleg-Jahre waren durch zunehmendes Verstehen der Theorien und Methoden anderer Wissenschaften und durch die Freude an interdisziplinären Diskussionen geprägt. Wolfgang Schluchter verfolgte konsequent bei seiner Moderation das Anliegen einer gerechten Verteilung der Redezeit. Hans-Georg Kräusslich reformulierte, wenn Fellows zu harsche Anfragen vorbrachten, wertschätzend Fragestellung und Vorgehen des jeweiligen Redners. Gespannt durfte man jeweils sein, wie Wolfgang Schluchter mal ernst, mal launig die interdisziplinäre Diskussion der Montagsrunde zusammenfasste, um dann alle weiteren Dissense und Konsense an die gemeinsame Essensrunde zu verweisen.

¹ Vgl. Alan Gewirth: *Reason and Morality*, Chicago: University of Chicago Press, 1978.

² Bernhard Kempen: *Ethik in der Wissenschaft*, in: *Forschung & Lehre* 5 (2010), S. 320.

ORGANTRANSPLANTATION IM DISKURS VON MEDIZIN, ETHIK UND RECHT



Die Herausforderungen, die die Organtransplantation an die Medizin stellt, lagen ursprünglich vor allem im medizinischen Bereich. Nachdem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf dem Gebiet der Transplantation immense Fortschritte zu verzeichnen waren, und zwar sowohl auf dem Gebiet der Chirurgie als auch auf dem Gebiet der Immunologie, verbesserten sich die Patienten- und Transplantatsüberlebensraten so deutlich, dass die Transplantation zu einer Standardtherapie geworden ist, die in vielen Fällen unverzichtbar ist, wenn das Leben des Patienten gerettet werden soll. Obwohl heute ein hochspezialisiertes System exzellenter medizinischer Versorgung zur Verfügung steht, sind die Aussichten auf eine adäquate Versorgung der Patienten, die ein Organ benötigen, schlecht, da eine zu geringe Zahl an gespendeten Organen zur Verfügung steht. Mit zunehmendem Fortschritt in der Medizin verschärft sich die Divergenz zwischen Organbedarf und Organmangel. Diese Entwicklung hat zur Folge, dass die Herausforderungen der Transplantationsmedizin heute auch in der Zuteilung der vorhandenen Organe liegen. Die Allokationsentscheidung ist aber nur teilweise eine medizinische, hier kommen auch ethische und rechtliche Bewertungen zum Tragen, denn durch die Zuteilung von Organen werden Lebenschancen verteilt. Da die Organtransplantation sowohl beim Spender als auch beim (häufig lebensbedrohlich erkrankten) Empfänger hochrangige Rechtsgüter – Leben und Gesundheit – betrifft und der Bedarf an Spenderorganen bei weitem das Angebot übersteigt, sind Verteilungsentscheidungen unerlässlich, die nicht selten über Leben und Tod des Patienten entscheiden. Solche grundrechtsrelevante Entscheidungen erfordern klare gesetzliche Regelungen.

Im Rahmen des Marsilius-Kollegs haben sich Monika Bobbert (Medizinethik), Tom Ganten (Transplantationsmedizin) und ich als Rechtswissenschaftler mit der Problematik „Gleichheit und Ungleichheit in der Leberallokation: Aktuelle Fragen klinischer

Praxis und ihre Reflexion aus medizinischer, ethischer und rechtlicher Sicht“ befasst und sind zentralen rechtlichen Fragestellungen nachgegangen: Wer soll über die Verteilung der knappen Ressource „Organ“ entscheiden und nach welchen Kriterien sind die Spenderorgane zu verteilen? Das verbindende Element war der Sachgegenstand: die Organallokation bei der Leber. Gegenstand anhaltender Kontroversen sind weiterhin die Anforderungen an die Organentnahme beim toten oder lebendigen Spender. Diese Themen haben weder durch die Einführung des Transplantationsgesetzes (TPG) im Jahr 1997 noch durch die Reformen des Transplantationsrechts in den Jahren 2012 und 2013 an Bedeutung verloren, insbesondere nachdem der Transplantationsskandal im Jahre 2012 bekannt worden ist, der das Vertrauen der Bevölkerung in das Transplantationswesen so schwerwiegend erschüttert hat, dass die Spendenbereitschaft auf einem Tiefpunkt angekommen ist. In dieser extremen Mangelsituation stellt sich mit besonderer Schärfe sowohl die Frage nach gerechten Verteilungskriterien als auch, ob es im Interesse der Erhöhung des Organaufkommens verfassungsrechtlich zulässig wäre, die Organentnahme weniger restriktiven Anforderungen zu unterwerfen. Für die rechtliche Überprüfung und Fortentwicklung des Transplantationsrechts sind die Überlegungen und Argumente der Ethik von größtem Interesse, da sich gerade die Ethik mit Fragen der gerechten Verteilung knapper Gesundheitsressourcen schon erheblich länger als die Rechtswissenschaft befasst, insbesondere im angelsächsischen Raum. Die dort geführte Diskussion beruht jedoch nicht selten auf Grundannahmen, die mit den rechtlichen Vorgaben des deutschen Rechts, vor allem des Verfassungsrechts, nicht übereinstimmen, insbesondere soweit es sich um utilitaristische Begründungen handelt. Daher hat sich gerade in diesem Bereich die interdisziplinäre Zusammenarbeit als besonders fruchtbar erwiesen.

Durch den Transplantationsskandal ist ein weiteres Problemfeld, das zu Beginn des Projekts für uns nicht absehbar war, in den Fokus der Rechtswissenschaft und Ethik und letztlich auch der Medizin gerückt: Die Frage, auf welche Weise sichergestellt werden kann, dass die Ärzteschaft die Regelungen zur Regulierung der Transplantationsmedizin tatsächlich einhält und keine Manipulationen vornehmen kann, die in mehreren Bundesländern zu Strafverfahren wegen versuchten Totschlags geführt haben. Während die Justiz davon ausgeht, dass es sich in Fällen eindeutiger Manipulationen um Fälle des (versuchten) Totschlags handelt, tendieren die Stellungnahmen im juristischen Schrifttum dazu, bei den manipulierenden Ärzten den Tötungsvorsatz oder die Zurechnung des durch die Manipulation möglicherweise herbeigeführten Todeserfolges zu verneinen. Moralische Intuitionen helfen an dieser Stelle wenig weiter.

Der interdisziplinäre Diskurs und die Diskussion der Fellows bei unseren wöchentlichen Treffen unter der engagierten Leitung von Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter haben hier sehr deutlich gezeigt, wie eine wissenschaftliche Aufarbeitung von Problemen zu größerer Sicherheit in der Bewertung und zu einer fundierteren Entscheidungsgrundlage führen kann. Die Schwierigkeiten der rechtlichen Bewertung beruhen auf mehreren Gründen: Manipulationen bei der Organvergabe führen nicht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zum Tod eines anderen Patienten, sondern nur mit einer Wahrscheinlichkeit von zwischen 10 und 20 Prozent, sodass sich die Frage stellt, ob sich ein Arzt wegen versuchten Totschlags zu verantworten hat. Das gegenwärtige Verteilungssystem weist erhebliche Schwächen auf, weil bei der Verteilung postmortal gespendeter Lebern die Dringlichkeit zu stark in den Vordergrund gerückt ist und die Erfolgsaussichten unzulänglich berücksichtigt sind; ein Teil der Verteilungsregelungen ist verfassungswidrig, zumindest verfassungsrechtlich äußerst bedenklich. Das Verteilungssystem nach den Richtlinien der Bundesärztekammer wurde sogar einhellig als verfassungswidrig angesehen, weil es von der Bundesärztekammer ohne die erforderliche demokratische Legitimation erlassen wurde. Inzwischen hat der Gesetzgeber hierauf reagiert und zumindest das Erfordernis der Zustimmung durch das Bundesministerium für Gesundheit eingeführt. Aber darf ein Arzt in ein fragwürdiges, ja verfassungswidriges System, eigenmächtig eingreifen, um seinem eigenen Patienten ein lebensrettendes Organ zu lasten eines anderen Patienten, dem das nächste Organ zusteht, verschaffen? Darf der Arzt gerechtfertigt in den Organverteilungsprozess eingreifen, obwohl man mit guten Gründen die Organverteilung gerade nicht den behandelnden Ärzten überlässt, sondern ein bundesweit einheitliches Verfahren auf der Grundlage der Richtlinien der Bundesärztekammer geschaffen hat – ein Verfahren nach von der Bundesärztekammer festgelegten Kriterien, das von Eurotransplant angewandt wird, also von Personen, die gerade nicht in einer Arzt-Patienten-Beziehung stehen? Wie ist es zu bewerten, dass ein manipulierender Arzt in einen Rechtsanspruch des Patienten, dem das Organ zugeteilt werden musste, eingegriffen hat, nämlich in ein Recht auf gleichmäßige Teilhabe am vorhandenen Organaufkommen, das verfassungsrechtlich begründet ist und aus der Menschenwürde, dem Grundrecht auf Leben und dem allgemeinen Gleichheitsgrundsatz hergeleitet wird – in einen Rechtsanspruch, der ebenso einklagbar ist wie das Recht auf Zuteilung eines Studienplatzes? Eine eigenständige Bewertung erfordern möglicherweise Fälle, in denen eine dem Gesetz entsprechende Verteilung herbeigeführt wurde, indem eine verfassungswidrige Richtlinievorgabe nicht eingehalten wurde, z.B. weil verschwiegen wurde, dass ein Patient die in den Richtlinien der Bundesärztekammer

vorgesehene Alkoholkarenz von sechs Monaten noch nicht eingehalten hat. Hier stellt sich die Frage, ob und inwiefern eine sechsmonatige Alkoholabstinenzphase sichere Rückschlüsse auf das postoperative Trinkverhalten zulässt und inwieweit postoperativer Alkoholkonsum Auswirkungen auf den zu erwartenden Transplantationserfolg hat. Diese Fragestellung kann nur die Medizin beantworten.

Auch Problembereiche wie der Schutz des postmortalen Selbstbestimmungsrechts führten zu engagierten Diskussionen: Die postmortale Organentnahme ist zulässig, wenn der Spender zu seinen Lebzeiten der postmortalen Organentnahme explizit zugestimmt hat. Fehlt es an einer entsprechenden Äußerung zu Lebzeiten des Spenders, so müssen die Angehörigen in Übereinstimmung mit dem Willen des Spenders über die Organentnahme entscheiden. Dadurch werden dessen Grundrechte über den Tod hinaus geschützt, insbesondere sein postmortales Selbstbestimmungsrecht. Dieses Recht steht einer eigenen Entscheidung der Angehörigen über die Organentnahme entgegen. Dennoch wird nicht selten die Frage aufgeworfen, ob trotz Zustimmung des Patienten zu Lebzeiten dem entgegenstehenden Willen der Angehörigen Rechnung getragen und auf die Organentnahme verzichtet werden darf, mit der Folge, dass das Leben von Patienten, die auf ein Organ warten, nicht gerettet werden kann.



Die Zusammenarbeit von Medizin, Ethik und Recht und die Zusammenführung der verschiedenen Teilespekte haben sich gerade in dem vielschichtigen und komplexen Bereich der Organtransplantation, der nicht an Disziplingrenzen Halt macht, bewährt. Das Marsilius-Kolleg der Universität Heidelberg hat es sich zum Ziel gesetzt, wissenschaftliche Brücken zwischen den Wissenschaftskulturen am Standort Heidelberg zu schlagen, um durch wissenschaftliche Gespräche und gemeinsame Projekte die Verständigung und Zusammenarbeit insbesondere zwischen den Natur- und Lebenswissenschaften einerseits und den Geistes-, Kultur-, Sozial- und Rechtswissenschaften andererseits zu fördern. Dieses Unterfangen ist gelungen. Uns wurde ein Rahmen geboten, um die Probleme bei der gegenseitigen Information und der sprachlichen Kommunikation zu lösen, um zwischen den Perspektiven der Medizin, der Ethik und des Rechts hin- und herwechseln zu können. Auf dieser Grundlage mussten die Probleme immer wieder nachjustiert werden. Der hohe Anteil an Kommunikation, der erforderlich war, wurde durch die wöchentlichen Treffen der Fellows unterstützt, bei denen unsere Fragen wie auch die Problemstellungen der anderen Teilnehmer unter der Leitung von Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter eingehend und engagiert diskutiert wurden. Für all das gebührt den beiden Direktoren des Marsilius-Kollegs aufrichtiger und herzlicher Dank. Sie haben maßgeblich dazu beigetragen, dass Forschung im Spannungsfeld zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität ermöglicht wurde und damit zugleich den Fortschritt in den einzelnen Disziplinen gefördert.

TRANSPLANTATIONSMEDIZIN ALS VERPFLICHTUNG ZUM DIALOG



Tom M. Ganten

Im Herbst 2010 formierte sich eine Gruppe bestehend aus Monika Bobbert (Ethik der Medizin), Gerhard Dannecker (Strafrecht) und mir als Transplantationsmediziner vor dem Hintergrund, dass die Transplantationsmedizin einen hochsensiblen Bereich der Gesellschaft tangiert. Die Spende von Organen wirft sowohl ethische und rechtliche als auch medizinische Fragen auf. Als Gruppe wurde uns durch die Aufnahme als Fellows in das Marsilius-Kolleg 2011/2012 sowie 2012/13 und durch die Finanzierung eines Marsilius-Projektes

2013/2014 die Möglichkeit gegeben, dieses Thema intensiv zu bearbeiten. Wie wichtig diese Auseinandersetzung mit rechtlichen, ethischen und medizinischen Aspekten der Transplantationsmedizin ist, verdeutlichte der Lebertransplantationsskandal, welcher Mitte des Jahres 2012 seinen Anfang nahm.

Heidelberg ist eines der großen Transplantationszentren in Deutschland. Aufgrund des medizinischen Fortschrittes werden die Ansprüche und Erwartungen an die Transplantationsmedizin weiter wachsen, was im krassen Gegensatz zu stagnierenden oder zuletzt gar rückläufigen Organspendezahlen steht. Die klinische Praxis der Aufnahme auf die Warteliste für die Organtransplantation und die Organverteilung unterliegen rechtlichen Vorgaben, Fachstandards und Berufsnormen, lassen jedoch verschiedene große Ermessensspielräume. Heidelberg steht als Universität, die nicht nur in der Transplantationsmedizin, sondern auch in juristischen und ethischen Fragestellungen exponiert ist, in einer besonderen Verantwortung.

Die Organallokation wird von Eurotransplant organisiert, seit Dezember 2006 wird die Organallokation im Bereich der Lebertransplantation durch den MELD (Model for End Stage Liver Disease) Score geregelt. Der MELD Score wird aus drei medizinischen Parametern (Bilirubin, INR und Creatinin) errechnet und macht eine valide Aussage über die 3-Monatsletalität von Patienten auf der Warteliste zur Lebertransplantation. Vor der Einführung des MELD Scores erfolgte die Organvergabe mit einer stärkeren

Gewichtung über die Wartezeit. Die Organallokation nach dem „sickest first“ Prinzip hat zu einer Abnahme der Letalität auf der Warteliste geführt. Auf der anderen Seite bedingt diese Regelung bei der enormen Organknappheit (ca. 3000 Patienten stehen auf der Warteliste für eine Leber, wobei nur knapp die Hälfte der Patienten ein Organ erhält), dass der Krankheitsstatus der Patienten bei Erhalt eines Organs durchschnittlich immer schlechter wird. Dies hat zu einem Anstieg der Mortalität, aber auch der Morbidität nach erfolgter Lebertransplantation in allen deutschen Zentren geführt. Die Priorisierung von Dringlichkeit (Bedürftigkeit), Erfolgsaussicht (Morbidität/Mortalität) und Wartezeit (Chancengleichheit) unterliegt somit nicht ausschließlich medizinischen Kriterien, sondern bedarf einer ausführlichen ethischen und rechtlichen Diskussion.

Die Grundlage für die Entscheidung, welcher Patient eine Spenderleber erhält, ist im Transplantationsgesetz festgelegt: Die vorhandenen Spenderorgane sind nach Erfolgsaussicht und Dringlichkeit zu verteilen. Die gesetzlichen Verteilungsvorgaben werden durch die Richtlinien der Bundesärztekammer (BÄK) in Wahrnehmung ihres gesetzlichen Auftrags konkretisiert. Unter Medizinern, Juristen und Ethikern gelten die Verteilungsrichtlinien (wenn auch nicht unbedingt aus identischen Gründen) als dringend reformbedürftig. Juristen kritisieren zumeist, dass die im TPG genannten Verteilungskriterien zu abstrakt seien, um ihre Konkretisierung allein der BÄK zu überlassen. Die Kritik der medizinischen Akteure setzt an einer anderen Stelle an: Aus ihrer Sicht ist das von der BÄK etablierte Verteilungssystem nicht effektiv genug. Viele Transplantationsmediziner plädieren deshalb dafür, bei der Verteilung die Erfolgsaussichten der Transplantation stärker zu berücksichtigen (z.B. Ergänzung der am MELD-Score orientierten Spenderleberverteilung um Elemente zur Prädiktion des postoperativen Outcomes).

Durch den Transplantationsskandal 2012 und dem damit verbundenen Rückgang in der Anzahl der Organspenden hat sich die Diskussion über Gerechtigkeit in der Organallokation über die Fachgrenzen weiter intensiviert. Die Entscheidungsfindung zur Transplantation bei Hochrisikopatienten ist medizinisch hoch komplex. Es ist Konsens, dass eine breitere Datenbasis, z. B. in Form eines Transplantationsregisters, insbesondere die Einschätzung der Erfolgsaussicht objektivieren könnte. Auf der anderen Seite hat der medizinische Fortschritt viele Grenzen verschoben und so sind selbst Hochrisikoeingriffe bei kardiopulmonalen Grunderkrankungen oder erhöhte Abstoßungsgefahr (z. B. bei der ABO-Blutgruppen inkompatiblen Organtransplantation) für den Patienten meist individuell von Vorteil. Die Frage, inwieweit die Erfolgsaussicht gewertet wird, ist also immer häufiger nicht mehr eine rein medizinisch-technische, sondern



vielmehr eine ethisch-juristische Entscheidung, nämlich nach welchen Grundsätzen das knappe Gut der gespendeten Organe verteilt werden soll.

Diese Fragestellungen wurden in der zweitägigen Marsilius-Klausur im Januar 2014 im Kloster Schöntal vertieft. Anhand von Heidelberger Daten wurde gezeigt, dass nach entsprechender Selektion von Patienten ein hoher MELD-Score nicht gleichzusetzen ist mit schlechten Erfolgsaussichten nach Lebertransplantation. Vielmehr scheint ein interdisziplinär arbeitendes Team mit entsprechender Erfahrung Garant dafür zu sein, auch kranke Patienten mit einem hohen MELD-Score mit guten Überlebenschancen zu transplantieren. Diese Selektion von Patienten auf der Warteliste zur Lebertransplantation mithilfe von leicht anwendbaren Scores darzustellen ist wünschenswert, aber auf der Grundlage der verfügbaren Daten aktuell nicht möglich. Die Ursache des Dilemmas, selektionieren zu müssen, liegt in der zu geringen Bereitschaft der Organspende nach Hirntod. Daher gilt es die Organspende zu fördern. In Asien ist die Organspende durch Hirntote aus verschiedenen Gründen nicht soweit etabliert wie in Europa, sodass dort ca. 90 % aller Organspenden sogenannte Leberlebendspenden von Freiwilligen, in aller Regel durch Familienangehörige oder enge Freunde, erfolgen. In Deutschland sind allerdings weniger als 10% aller Lebertransplantationen Leber-

lebendspenden, es besteht somit ein Potenzial – unabhängig von der Spende von Organen Hirntoter – dringend benötigte Organe zu transplantieren. Dies ist jedoch mit dem Risiko verbunden, gesunde Spender beim Teilen der unpaarig angelegten Leber einer Gefährdung auszusetzen.

Der Transplantationsskandal um manipulierte Wartelisten für Kandidaten zur Lebertransplantation war auch Thema im Marsilius-Kolleg. Nach Veröffentlichung des Transplantationsberichtes schien es erwiesen, dass in 4 von 24 Zentren in den Jahren 2010/2011 die Wartelisten bewusst manipuliert wurden. Patienten wurden auf dem Papier kräcker gemacht als sie waren, um frühzeitiger ein Organ für diese Patienten zu erhalten. Dazu wurden z.B. falsche Laborwerte eingetragen und nicht durchgeführte Dialysen angegeben. Über die Motive, die zu diesen nicht entschuldbaren Manipulationen geführt habe, wurde viel spekuliert. Hier wird die juristische Aufarbeitung sicher mehr Klarheit bringen. Dieser „Lebertransplantationsskandal“ wurde fälschlicherweise in der Presse häufig als „Organspendeskandal“ tituliert und hat verständlicherweise zu einer großen Verunsicherung und zu einem Vertrauensverlust bei der Bevölkerung geführt, mit der Folge, dass 2012 – und absehbar auch in 2013 – die Organspenden deutlich abgenommen haben.

Das Vertrauen in die Transplantationsmedizin wieder aufzubauen wird ungleich länger brauchen und kann nur durch maximale Transparenz und öffentlich geführte Diskussion langfristig geschehen. Wir sind sehr dankbar, im Marsilius-Kolleg über die letzten Jahre eine Plattform gefunden zu haben, wo dies kritisch begleitet wird.

STANDARDS UND HÜRDEN INTERDISziplinärer FORschung



Sebastian Harnisch

Fortschritt ist schwer zu messen, vor allem jener, an dem man selbst glaubt beteiligt zu sein. In den Wissenschaften gibt es keine gemeinsame Definition, keinen allgemein akzeptierten Maßstab für Fortschritt. Neue Ideen und Verständnisse brauchen zudem oft Generationen bevor sie wirkmächtig oder gar handlungsanleitend werden. Den wenigsten Wissenschaftlern dürfte die Einsicht oder Vorausschau gegeben sein, die mannigfaltigen Wirkungen ihres Strebens nach Wissen während ihrer Lebzeiten zu begreifen. Als

Gegenstand wissenschaftlicher Reflektion ist Fortschritt deshalb ebenso wie in der Realität ein ambivalentes, wenn nicht gar riskantes Konzept.

Gleichwohl ist es immer wieder wichtig für Wissenschaftler, sich ihrer Rolle in und für die Gesellschaft gewahr zu werden. Und hier kommt auch der Fortschritt ins Spiel, denn Wissenschaft, so die These, wirkt wohl oder übel immer direkter in viele Lebensbereiche hinein. Im Umkehrschluss erfordert die wachsende Komplexität aller Lebensbereiche das vermehrte Zusammenwirken unterschiedlichster Wissenschaften. Nur so kann, dem Leitgedanken des Marsilius-Kollegs folgend, die Vielgestaltigkeit und Widersprüchlichkeit dessen, was wir Realität nennen, sichtbar werden.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen sollen drei Fragen meine Bilanz des „Studienjahres“ anleiten: Was war und ist der Sinn – mancher würde sagen „der Mehrwert“ – interdisziplinärer Forschung im Marsilius-Kolleg und welche Standards sollen für diese Art von Forschung gelten? Inwiefern habe ich selbst Fortschritte im Sinne dieser Standards beobachten können und warum? Warum gab es nicht mehr Fortschritt?

Standards interdisziplinärer Forschung

Der Sinn wissenschaftlicher Forschung zielt auf ein „besseres Verständnis“ der menschlichen und natürlichen Umwelt. In der Folge kann menschliches Handeln zu

einer verbesserten Umwelt für Mensch und Schöpfung, für heutige und zukünftige Generationen beitragen; sie muss es aber nicht. Das Ziel (interdisziplinärer) Forschung ist deshalb nicht notwendigerweise die Verbesserung der Welt oder auch nur eine unmittelbare verbesserte Handlungsfähigkeit in dieser Welt. Es ist das verbesserte Verständnis der natürlichen und menschlichen Umwelt, welches den Kern der Wissenschaft und damit auch interdisziplinärer Forschung bildet. Da es aber ganz unterschiedliche Wege zum besseren Verständnis und insbesondere dessen Grenzen gibt, die zudem auf distinkten religiösen oder ideologischen Überzeugungen und wissenschaftlichen Vorverständnissen beruhen, ist die tiefere Kenntnis der eigenen und fremden Erkenntnisgrenzen ein zweites zentrales Ziel interdisziplinärer Forschung. Diese beruht auf der Fähigkeit zuzuhören, um zunächst sprechfähig und dann dialogfähig zu werden. Ein solcher interdisziplinärer Dialog vermag schließlich drittens im Idealfall dazu befähigen, jenseits der eigenen und fremden Fach- bzw. Wissenschaftskultur eine Dritte, eine neue Perspektive zu finden, ohne eine alte Perspektive fallenlassen zu müssen. In diesem Sinne geht dialogische interdisziplinäre Forschung immer mit der Anerkennung der eigenen und fremden Forschungskultur einher, auch wenn beide im Lichte des „Anderen“ neu und kritisch betrachtet werden; sie zielt aber immer auf ein Drittes.

Interdisziplinäre Fortschrittsfelder und Dialog

Das Kollegjahr hat in vielen Feldern substantiellen und interdisziplinären Fortschritt erbracht. Die Berichte der Kolleginnen und Kollegen belegen dies eindrücklich. Ich möchte mich auf zwei Bereiche konzentrieren. Zum einen betrifft dies das Schwerpunktthema meines Kollegjahres, die Forschung an großskaligen Technologien zur Abwendung der negativen Effekte des Klimawandels. Diese auch als „Climate Engineering“-Technologien bezeichneten Technologien zielen entweder auf die nachträgliche Reduktion des Kohlenstoffgehalts in der Atmosphäre (Carbon-Dioxide-Removal, CDR) oder auf die Reduktion der Sonneneinstrahlung, um die Erderwärmung zu begrenzen. In vielfältigen Diskussionen wurde im Kolleg intensiv über die mit der Erforschung, Entwicklung und möglichen Einführung verbundenen Risiken gesprochen und gestritten. In drei Bereichen ergaben sich konkrete neue Forschungsperspektiven: In der Frage der frühzeitigen Begrenzung einzelner Forschungstechniken und Experimente wurde über die Ausgestaltung von „Codes of Conduct“ und Moratorien in anderen Forschungsfeldern, vor allem aber der Humangenomforschung, berichtet. Danach bieten nationale und transnationale Forschungsnetzwerke den besten Ansatzpunkt für die konkrete Ausarbeitung solcher Verhaltensstandards. Die inter-

generationellen Effekte von Risikoentscheidungen in der Forschung bildeten ein zweites Fortschrittsfeld. Ethische, philosophische und rechtswissenschaftliche Erwägungen, die darauf zielen, wie und wie weit die Vorsorge für nachkommende Generationen gehen soll und kann, wurden hier erörtert. Als Ergebnis konnte festgehalten werden, dass Techniken der Szenarienbildung, gesellschaftliche aber auch wissenschaftliche Entscheidungsprozesse transparenter und legitimer machen können, wenn sie die konkreten zukünftigen Auswirkungen von heutigen Forschungsentscheidungen sichtbar machen können. Diese Erkenntnisse konnte ich dann wiederum konkret in einem Marsilius-Seminar mit den Kollegen Ulrich Platt und Werner Aeschbach-Hertig sowie der HCE-Geschäftsführerin Nicole Vollweiler umsetzen. Schließlich habe ich ganz praktisch den Erfahrungsaustausch mit den Kollegiaten dazu genutzt, den Aufbau des „Heidelberg Center for the Environment“ (HCE) und dessen Probleme zu besprechen.

Zum anderen wurde das Kolleg-Jahr stark von den beiden großen Marsilius-Projekten zur Humangenomsequenzierung und zu ethischen und rechtlichen Problemen der Leber-Transplantationspraxis geprägt. Hier wurde intensiv über die Veränderung der Rollen des Wissenschaftlers in unterschiedlichen Forschungs-, Diagnose- und politischen Kontexten diskutiert: Zum einen wurden hier Fragen der „Industrialisierung von Forschung“ problematisiert, die u.a. auch die wachsende Zahl an Plagiatsvorwürfen in und außerhalb der Wissenschaft umfassten. Zum anderen wurde intensiv darüber nachgedacht, wie durch eine „Pragmatisierung des Rechts“, bspw. die Einführung zeitlich begrenzter Regelung mit anschließender transparenter Überprüfung, die Ungewissheit über die gesellschaftliche und forschungspraktische Wirkung von Wissenschaft in sensiblen und risikobehafteten Forschungsfeldern vermindert werden kann.

Hürden für interdisziplinären Fortschritt

Die wichtigste Hürde für interdisziplinären Dialog an der Ruperto-Carola ist mit der Einrichtung des Marsilius-Kollegs als Center for Advanced Studies überwunden worden. Ohne die beiden Gründungsdirektoren wäre das nicht gelungen. Ohne die beiden wären der Erhalt, der Ausbau und der Erfolg des Marsilius-Kollegs in dieser Form nicht vorstellbar. Ihnen sei an dieser Stelle nochmals recht herzlich gedankt. Darüber hinaus haben Wolfgang Schluchter und Hans-Georg Kräusslich aber noch zwei weitere, immer wiederkehrende Hürden des Dialogs aus dem Weg geräumt: Einerseits haben sie bei der Begutachtung, Diskussion und Begleitung vieler kleinerer und größerer Projektideen die Kollegiaten immer wieder herausgefordert, disziplinäre Annahmen zu hinterfragen und theoretische Engführungen zu verlassen. Andererseits

haben sie die Kollegiaten immer wieder dazu verpflichtet, die Ideen in konkrete Projekte und Vorschläge für Forschung und auch für Lehre umzusetzen.

Von den vielen Hürden, die dennoch verbleiben, möchte ich zumindest zwei erwähnen, denn sie wurden in vielen Gesprächen immer wieder implizit oder explizit deutlich. Interdisziplinäre Forschung bedarf interdisziplinärer Begutachtung. Hierfür fehlen oftmals nicht nur geeignete Gutachter, sondern auch Strukturen (Förderlinien) und transparente Kriterien. Interdisziplinäre Forschung sowie Lehre bedarf der Veränderung von Universitäts- und auch Wissenschaftsstrukturen, weil u.a. Lehrdeputatsregelungen und Drittmittelverbuchungspraktiken interdisziplinäre Wissenschaft über bestehende (Kultur-) Grenzen hinweg behindern. Das Kolleg, insbesondere aber seine beiden Gründungsdirektoren, haben den Blick für diese und andere Hürden interdisziplinärer Forschung geschärft: Nun müssen diese nur noch überwunden werden.

DIE DIALEKTIK DER KREATIVITÄT



Rainer Matthias Holm-Hadulla

mich immer wieder mit der Frage, wie die Hermeneutik Hans-Georg Gadamers als Grundlage für eine methodenintegrale psychotherapeutische Praxis fruchtbar gemacht werden kann.¹

Ein wesentliches Moment psychischer Störungen besteht neben biologischen, psychologischen und sozialen Faktoren darin, dass Patienten in ihrem schöpferischen Selbst- und Weltbezug ins Stocken geraten. Sie können ihre alltägliche Kreativität nicht mehr nutzen, um ihr Leben für sich selbst sinnvoll zu gestalten. Insofern interessiert mich Kreativität als interdisziplinäres Thema par excellence.²

Der Begriff der Kreativität steht schon seit einiger Zeit hoch im Kurs. Das Schöpferische wird sowohl für Individuen als auch Gesellschaften als lebensnotwendig angesehen. Es existieren viele Theorien und praktische Anwendungsvorschläge, die einzelwissenschaftlich unterschiedliche Aspekte herausgreifen, dann jedoch zu weitgreifenden Folgerungen kommen, die durch das verwendete wissenschaftliche Paradigma nicht zu begründen sind. Deswegen erschien es mir sinnvoll, die Grenzen der Gültigkeit einzelner Beiträge zu bestimmen und festzustellen, an welchen Stellen Erkenntnisse anderer Wissenschaftsbereiche relevant werden. Das Marsilius-Kolleg stellte eine ganz außergewöhnliche Möglichkeit dar, genau dies mit Kolleginnen und Kollegen aus den Lebenswissenschaften, der Psychologie, den Sozial- und Kulturwissenschaften sowie Jurisprudenz und Theologie zu diskutieren. Als Schlüsselgedanke kristallisierte sich

dabei die „Dialektik von Kohärenz und Inkohärenz“ heraus. Diese Dialektik scheint sowohl in neurobiologischen und psychologischen, als auch in sozial- und kulturwissenschaftlichen Ansätzen eine zentrale Rolle zu spielen.

Neuronale Kohärenz, auch als „intracortical connectivity“ bezeichnet, wird durch zeitlich koordinierte Erregungsmuster ermöglicht. Die zeitliche Koordination der neuronalen Aktivität zwischen unterschiedlichen Hirnarealen ist zur Bildung eines Gedankens oder einer Erkenntnis, die auch erinnert werden kann, von zentraler Bedeutung. Dabei herrscht eine dynamische Balance zwischen Verfestigung und flexibler Veränderung von gespeicherten Informationen. Damit Gedächtnisinhalte stabil bleiben können, werden die neuronalen Netzwerke ständig rekalibriert, besonders während des „default modes“ der Hirnaktivität. Hier werden Gedächtnisspuren reorganisiert, Wichtiges wird von Unwichtigem getrennt und neu Erlerntes in die entsprechenden Assoziationsfelder eingefügt. Diese Mechanismen dienen der Bildung und Verfestigung von neuronalen Zuständen in einem dynamischen Gleichgewicht zwischen Kohärenz und Inkohärenz. Die Zustände kognitiver Kohärenz und emotionaler Zufriedenheit sind häufig nur sehr kurz und werden von neuen Problembewältigungsprozessen, die mit Unlust einhergehen, abgelöst. Diese labilisierenden Zustände der Suche verlangen nach Aktivität, um Kohärenz erneut wiederherzustellen. Es scheint eine beständige Dynamik zwischen Kohärenz und Inkohärenz, Stabilität und Labilität vorzuliegen.

Kreative Prozesse sind abhängig von psychologischen und sozialen Faktoren, die nicht in neurobiologischen Termini beschrieben werden können. Beschreibungen von Phänomenen wie Emotion, Kognition und Motivation und ihre Bedeutung für kreative Prozesse stammen aus der Psychologie und werden dort erfolgreich mit eigenen Methoden erforscht. Deswegen ist es notwendig, die neurobiologischen Erkenntnisse im Horizont der psychologischen Untersuchungsergebnisse und theoretischen Konzepte zu reflektieren.

In der Psychologie des kreativen Prozesses spielt wiederum die Dynamik von Kohärenz und Inkohärenz eine große Rolle. Zum Beispiel führt das dialektische Wechselspiel von konvergenterem und divergenterem Denken zu kohärenten Neuformationen. Es findet ein dynamischer Prozess statt, in dem verschiedene Alternativen und eine kritische Auswahl der erfolgversprechenden Möglichkeiten generiert werden. Begabungen werden kreativ realisiert, wenn sie in einem dynamischen Gleichgewicht von konvergenterem und divergenterem Denken sowie von Konstruktion und Dekonstruktion von Wissensordnungen aktualisiert werden.

Den Begabungs- und Motivationsfaktoren kann man kreativitätsfördernde Persönlichkeitseigenschaften an die Seite stellen: Offenheit für neue Erfahrungen, lebhafte

Phantasietätigkeit, Sensibilität, Flexibilität, Nonkonformismus und Ambiguitätstoleranz. Wesentlich ist es auch hier in praktischer Hinsicht, den Wechsel zwischen Konzentration und Distraktion, Anspannung und Entspannung, Kohärenz und In Kohärenz, Struktur und Flexibilität zu ertragen und zu gestalten. Frustrationstoleranz und Resilienz sind wichtige Faktoren, damit kreative Impulse und Einfälle auch in die Realität umgesetzt werden. Als praktische Konsequenzen ergibt sich die Beachtung des Gleichgewichts von disziplinierenden Strukturen und freien Spielräumen. Dies beginnt in der frühen Kindheit und setzt sich im gesamten Leben fort. Kinder und Erwachsene benötigen scheinbar paradoxerweise geordnete Strukturen, um frei spielen zu können. Allerdings sind auch Freiräume für chaotische Aktivitäten bedeutsam, damit die primäre Kreativität des Menschen ihre ganz eigenen Repräsentationen der Wirklichkeit spontan entwickeln kann. Die Entdeckung des Neuen, die zumeist mit einer Labilisierung des Alten verbunden ist, geht häufig mit einer Angst vor dem Chaotischen einher. In dieser Hinsicht sind geeignete Umgebungsbedingungen notwendig, die der autopoietischen Neugestaltung einen stabilen Rahmen geben.

In Bezug auf komplexe Umgebungsbedingungen oder die Analyse von Eigenschaften kreativer Produkte stoßen allerdings die psychologische – wie die neurobiologische – Kreativitätsforschung an ihre Grenzen. Welche kulturellen und sozialen Rahmenbedingungen relevant sind, kann psychologisch und neurobiologisch nicht geklärt werden. Hier ist der Brückenschlag zu den Sozial- und Kulturwissenschaften notwendig.

Interessanterweise kann man den kreativen Prozess auch aus kulturwissenschaftlicher Perspektive als dialektisches Wechselspiel zwischen Komposition und Dekomposition, Formation und Deformation, Ordnen und Entordnen beschreiben. Die Beschreibungssprachen der verschiedenen Geisteswissenschaften enthalten Phänomene, die in psychologischen und neurobiologischen Studien nicht thematisiert werden können. Dies ist unter anderem darin begründet, dass der größere Teil des kulturellen Gedächtnisses nicht neuronal gespeichert ist, sondern in Mythen, Religionen, Sitten, Gebräuchen und Ritualen, Landschaften, Architekturen, Kunstwerken Sprachen, Texten und Institutionen. Diese kulturellen Figurationen unterliegen den Gesetzen ihrer jeweiligen Materialität. Sie haben eine komplexe Genese und Dynamik. Aufgrund ihrer Vielfalt und Varietät ist es nicht möglich, sie mit Kategoriensystemen zu erfassen, wie sie von der Psychologie oder Neurobiologie bereitgestellt werden. Sprach- und literaturwissenschaftliche Methoden sind auch deswegen unverzichtbar, weil es sich bei Auskünften über menschliche Kreativität zumeist um erzählte Wirklichkeiten handelt. Erlebte Wirklichkeit gewinnt erst in ihrer narrativen Präsentation soziale Anerkennung und Bedeutung.

Die geistes- und kulturwissenschaftlichen Beiträge zum kreativen Prozess finden ihre Grenzen, wenn es sich um die konkreten sozialen und politischen Rahmenbedingungen des kreativen Prozesses handelt. Zum Beispiel bescheren uns die Innovationen des Internets einen freien Zugang zum internationalen Wissen, aber auch eine Vielfalt „kreativer“ Inszenierungen, die erheblich zu Gewalt und Selbstzerstörung beitragen. An dieser Stelle kommen ethische und normative Aspekte ins Spiel. Die Einzelwissenschaften können die vernünftige Anwendung der aus ihnen entstehenden Innovationen nicht aus sich heraus begründen. Es ist eine praktische und kreative Aufgabe, die allgemeinen Erkenntnisse der Wissenschaft individuell und lebensweltlich zu applizieren.³

Diese aus eigener Kreativitätsforschung und psychiatrisch-psychotherapeutischer Praxis resultierenden Aspekte wurden mit Kolleginnen und Kollegen sowohl aus den Lebenswissenschaftlern, als auch aus den Kulturwissenschaften und der Theologie intensiv diskutiert. Daraus sind nicht nur wissenschaftlichen Projekte und Lehrveranstaltungen entstanden, sondern auch Freundschaften. Dies alles wäre ohne das Kolleg und die fördernde Begleitung der Direktoren und ihrer Mitarbeiter nicht möglich gewesen.

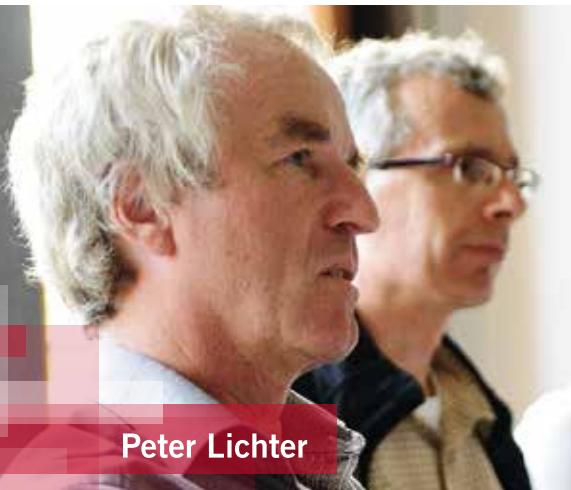
Die große gesellschaftliche Herausforderung an eine zeitgemäße psychiatrische und psychotherapeutische Versorgung erhält durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Wissenschaftskulturen bedeutende Anregungen. Zum Beispiel konnten wir ein mehrsemestriges Marsilius-Seminar zur interdisziplinären Depressionsforschung veranstalten. Prominente Vertreter aus den Lebens-, Kultur- und Sozialwissenschaften bearbeiteten und diskutierten Erscheinungsformen und Ursachen der Depressionen, um eine multidisziplinäre und integrative Behandlungsweise anzuregen. Aber auch im Horizont allgemein-gesellschaftlicher Themen, wie der sinnhaften Orientierung in einer mitunter als chaotisch erlebten Umwelt, konnte ich durch das Marsilius-Kolleg bedeutende Inspirationen finden. Das Heidelberger Kolleg zeichnet sich dadurch besonders aus, dass der Dialog der Wissenschaftskulturen auch über die Zeit der Fellowships hinaus ermöglicht und gefördert wird. Das Marsilius-Kolleg erscheint mir modellhaft für eine sowohl theoretisch anspruchsvolle, als auch praktisch relevante, interdisziplinäre Wissenschaftskultur.

¹ Vgl. Rainer M. Holm-Hadulla: *Die psychotherapeutische Kunst. Hermeneutik als Basis therapeutischen Handelns*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1997.

² Vgl. Rainer M. Holm-Hadulla: *Kreativität zwischen Schöpfung und Zerstörung*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 2011.

³ Vgl. Hans-Georg Gadamer: *Wahrheit und Methode*, Tübingen: Mohr Siebeck 2010.

EINE PLATTFORM FÜR WIRKLICH INTERDISziPLINÄRE WISSENSCHAFT



Peter Lichten

Im Zuge einer Podiumsdiskussion im Jahr 2010 zum Thema „Genomsequenzierung in der Krebsforschung“ wurden die ethischen und rechtlichen Probleme formuliert, denen ich als Naturwissenschaftler, der innerhalb eines internationalen Konsortiums im großen Stil Gesamtgenome von Krebspatienten sequenziert, ausgesetzt bin. Dabei entstand die Idee für eine interdisziplinäre Initiative, die schließlich in das erfolgreiche Marsilius-Projekt „EURAT“ (ethische und rechtliche Aspekte der Totalsequenzierung des

menschlichen Genoms) mündete. Als Marsilius-Fellow hatte ich dann das Vergnügen, von vielen anderen wahrhaft interdisziplinären Projekten zu erfahren und über diese zu diskutieren. Die Gefahr, sich dabei in der Diskussion zu verhaken und festzufahren war dabei nicht gering, und das war keineswegs nur den unterschiedlichen Sprachformen in den verschiedenen wissenschaftlichen Fachrichtungen geschuldet. Gelegentlich fällt es da auch schwer, zwischen Problemen in der Kommunikation oder echtem Dissens zu unterscheiden. Bewundernswert war da die Leistung unserer beiden Diskussionsleiter. Meisterlich verstanden sie es, in solchen Situationen weiterzukommen. Interessanterweise löste auch gerade der Soziologe die Situation bei festgefahrenen naturwissenschaftlichen und der Naturwissenschaftler bei entsprechenden geisteswissenschaftlichen Aspekten eines Themas.

Die Identifizierung der Tumor-spezifischen Veränderungen von Krebszell-Genomen ist ein zentrales Thema der Krebsforschung, insbesondere da hierdurch oft Ziele für neue medikamentöse Angriffe gegen Krebszellen gefunden werden. Veränderungen im Genom von Krebszellen sind die Grundlage für das Konzept einer personalisierten Onkologie. Neue methodische Entwicklungen haben es möglich gemacht, die gesamte Basenabfolge des Genoms z.B. eines Tumors in wenigen Tagen zu bestimmen. Die breite Anwendung dieser Methodik zeigt, dass die Anzahl der pathogenetisch relevanten Veränderungen in Tumorgenomen deutlich unterschätzt wurde und dass

die Variabilität der Veränderungen innerhalb des gleichen Tumortyps sehr hoch ist. Es ist absehbar, dass die Behandlung von Tumoren in Zukunft vermehrt vom Profil der genomischen Veränderungen abhängt und daher umfassende Untersuchungen des Genoms zum diagnostischen Werkzeug werden. Dabei werden dann in bisher klinisch-pathologisch homogen definierten Patientengruppen unterschiedliche Therapien angewandt, die jeweils auf das individuelle Profil molekularer Veränderungen im Tumor des Patienten abgestimmt sind. Neben der „maßgeschneiderten“ Anwendung bereits existierender Therapieformen werden absehbar individuell angepasste neue Therapiekombinationen in Betracht gezogen und neue zielgerichtete Therapien entwickelt werden. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit und gegebenenfalls wie schnell personalisierte Onkologie zur Ablösung klassisch diagnostischer Verfahren durch umfassende molekulare Untersuchungen führen wird.

Diese Entwicklung birgt viele Herausforderungen, zu denen die Speicherung und Analyse großer Datenmengen, die Datensicherheit oder die Durchführbarkeit klinischer Studien zur Etablierung neuer Therapien bei relativ kleinen Patientengruppen mit den gleichen molekularen Veränderungen zählen. Die dabei aufgeworfenen normativen Fragen wurden innerhalb des EURAT-Projekts in einem wahrhaft interdisziplinären Ansatz aufgearbeitet.

In diesem Zusammenhang steht die Frage des Umgangs mit den sogenannten „Zufallsbefunden“, das heißt den ursprünglich nicht intendierten Informationen zu Risiken für andere Erkrankungen, die mit solchen umfassenden diagnostischen Verfahren ebenfalls aufgedeckt werden können, im Vordergrund. Die Diskussion im Marsilius-Kolleg hat dabei noch einmal gezeigt, dass es sich hierbei nicht nur um die quantitative Ausweitung bereits existierender Aspekte der genetischen Diagnostik, sondern tatsächlich um ein qualitativ neues Problemfeld handelt, insbesondere da (a) jeder Mensch Träger von Krankheits-Prädispositionen ist und es daher in jedem Fall (und nicht nur gelegentlich) solche zusätzliche Information geben wird und (b) die massive Datenanhäufung zur Erfassung von Risiken für eine so große Zahl von genetisch bedingten (oder beeinflussten) Erkrankungen führt, dass die gegenwärtigen Verfahren der Beratung möglicher Befunde vor und nach einer Diagnostik unmöglich angewandt werden können. Die Neuartigkeit der Herausforderung ist für mich in einem Statement des Historikers Stefan Weinfurter sehr schön zum Ausdruck gekommen: Dem Verständnis seiner Disziplin folgend geht er davon aus, dass alle Probleme in irgendeiner Weise schon einmal da waren. Im Zuge der Diskussion der hier beschriebenen normativen Fragen im Marsilius-Kolleg gestand er jedoch ein, dass er hierfür keine vergleichbaren historischen Problemstellungen kenne.

Die Daten der umfassenden Krebsgenomanalysen werden die Behandlungsalgorithmen von Tumorpatienten maßgeblich beeinflussen und daher werden solche Analysen zunehmend auch als diagnostische Maßnahme eingesetzt werden. Die vielfach gemachte Voraussage, dass in nicht allzu ferner Zukunft der Tumor jedes Krebspatienten – zumindest in den reichersten Ländern – sequenziert werden wird, scheint Realität zu werden. In diesem Zusammenhang ist die Lösung der normativen Fragen – und für mich als Praktiker insbesondere der Umgang mit nicht-intendierten Befunden – eine drängende Aufgabe. Im Marsilius-Projekt EURAT und im Marsilius-Kolleg wurden die möglichen Szenarien intensiv erörtert. Die diskutierten Lösungen bewegten sich zwischen der Eliminierung nicht intendierter Daten einerseits und der Erstellung einer Positivliste von Erkrankungen, auf die im Sinne Evidenzbasierter Medizin immer eingegangen werden sollte, andererseits. Dabei erwiesen sich insbesondere die Argumente der Juristen und der Ethiker als wichtig für die Präzisierung der Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten, da sich hierbei die zu differenzierenden Aspekte in den verschiedenen medizinischen Fächern (Onkologie, Humangenetik, Pädiatrie) mit unterschiedlichen Fragestellungen (Therapieentscheidung, Diagnostik, Neugeborenen-Screening etc.) besser herauskristallisierten. So konnte es zu einem Heidelberger Konsens-Papier kommen, den „Eckpunkten für eine Heidelberger Praxis der Ganzgenomsequenzierung“. In dieser Stellungnahme wird nach verschiedenen medizinischen Kontexten differenziert. In der noch zu lösenden Frage zum Umgang mit schwierigen Zusatzbefunden bei einzelnen Patienten wird die Beratung durch ein interdisziplinäres Gremium mit Expertise in Medizin, Genetik, Recht und Ethik vorgeschlagen. Damit wird also gewissermaßen ein dynamischer „Lösungs-Prozess“ angestoßen, denn es steht zu erwarten, dass die Arbeit dieses Gremiums letztendlich zur Entwicklung einer Positivliste von Befunden führen wird, die den Patienten auf jeden Fall kommuniziert werden müssen. Insofern profitierte ich auch sehr persönlich von der Arbeit im Marsilius-Kolleg.

Die intensive Diskussion der Ganzgenomsequenzierung im Marsilius-Kolleg hat mir auch die unterschiedlichen Sichtweisen anderer Disziplinen auf die Erkenntnisse meines Arbeitsgebiets sehr deutlich gemacht. Diese Sichtweisen gehen ganz offensichtlich auf die unterschiedlichen Ansätze und Möglichkeiten des Erkenntnisgewinns in den jeweils eigenen wissenschaftlichen Fachrichtungen zurück. Während Erkenntnisse in den Geisteswissenschaften sich über gefundenen Konsens durchsetzen oder Erkenntnisse aus Kohorten-Studien erst Anerkennung finden, nachdem z.B. Korrelationen in mehreren Kohorten mehrfach repliziert wurden, haben naturwissenschaftliche Fächer den Vorteil der experimentellen Validierung von Hypothesen. Es ist daher wichtig

zu verstehen, dass die in Tumorgenomen gefundenen genomischen Veränderungen im Tiermodell nachgebaut werden können und über die Entstehung entsprechender Tumoren im Modell als kausale Faktoren identifiziert werden. Das Verständnis der Rolle der in Tumorgenomen identifizierten Genveränderungen beruht also keineswegs nur auf noch zu hinterfragenden Korrelationen, sondern geht auf gesicherte Erkenntnisse zurück. Nicht zuletzt erfolgt auch durch den erfolgreichen Einsatz von neuen Medikamenten, die gegen die Auswirkungen dieser Genveränderungen in Krebszellen gerichtet sind, eine Validierung der Hypothesen.

Die Verinnerlichung der unterschiedlichen Herangehensweisen zum Gewinn von Erkenntnissen in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und Wissenschaftskulturen scheint mir eine wichtige Grundvoraussetzung für eine tiefgreifende interdisziplinäre Kommunikation zu sein. Die Gründer und langjährigen Leiter des Marsilius-Kollegs, Wolfgang Schluchter und Hans-Georg Kräusslich, haben eine solche Diskussion auf meisterliche Weise unterstützt. So kam es immer wieder nicht nur zu einem intensiven und stimulierenden Dialog sondern auch zu pragmatischen Lösungsvorschlägen für konkrete Fragestellungen. Das vom Marsilius-Kolleg mitbegleitete EURAT Projekt ist da nur eines von einer Reihe von positiven Beispielen. Möglicherweise könnte aber gerade dieses Projekt auch einen Anstoß zu neuen interdisziplinären Projekten zu Fragen der Datenverwendung und -sicherheit außerhalb des medizinischen Kontexts geben. Dabei wäre sicherlich ein großer Beitrag aus den Gesellschaftswissenschaften von zentraler Bedeutung.

LITERATUR- UND NATURWISSENSCHAFTEN – PASST DAS ZUSAMMEN?



Vera Nünning

Was kann eine Literaturwissenschaftlerin zum interdisziplinären Gespräch zwischen Geistes- und Naturwissenschaften beitragen? Nach einem Jahr intensiver Gespräche im Marsilius-Kolleg kann ich sagen: Mehr als ich zunächst selbst erwartet hatte. Zu den ersten positiven Überraschungen gehörte für mich die Beobachtung, dass Wissenschaftler aus anderen Disziplinen nicht nur gerne und viel Literatur lesen, sondern sich auch erstaunlich gut in neueren Entwicklungen der Literatur auskennen. Keine schlechte

Voraussetzung für mich – aber auch nicht mehr. Denn meine Ambitionen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit gingen natürlich darüber hinaus, Interpretationen zu herausragenden literarischen Werken bereitzustellen und Lektüretipps zu geben. Mein Ziel war zunächst, den fächerübergreifenden Dialog mit genauen Textanalysen zu bereichern und dabei bei den Kolleginnen und Kollegen den Blick für die Bedeutung von Metaphern und narrativen Konventionen, die in einer Vielzahl von (auch wissenschaftlichen) Texten zu finden sind, zu schärfen.

Die Gespräche im Kreise der Fellows und Direktoren lenkten meine Aufmerksamkeit auf eine spezifische und gesellschaftlich sehr wichtige Funktion von Literatur, die ich im Rahmen des Marsilius-Kollegs näher untersuchen konnte. Nicht zu unterschätzen für die Entwicklung dieses – zunächst sehr spekulativ erscheinenden – Vorhabens war die ebenso wache wie wohlwollende Aufmerksamkeit der Mediziner und Biologen in unserem Kreise, die sich gedanklich auf etwas einließ, was wohl kaum weiter von ihren fachlichen Interessen hätte entfernt sein können: Die These, dass die Lektüre literarischer narrativer Texte zu einer Verbesserung von sozialer Kognition führt. Narrative Literatur könnte, so die Annahme, sowohl die Empathiefähigkeit als auch die kognitiven „Theory of Mind“-Fähigkeiten, also das Nachvollziehen von Gedanken und Emotionen anderer Personen und die damit einhergehende „Voraussage“ künftiger Handlungen des Gegenübers, positiv beeinflussen. Narrative stellen kulturelle Weisen

der Welterzeugung dar, die maßgeblichen Einfluss darauf ausüben, wie Menschen Ereignissen einen Sinn zuweisen. Diese narrativ vermittelte Sinnzuweisung dient auch dazu, komplexe Geschehnisse zu vergegenwärtigen, zu erfassen, zu interpretieren und zu verstehen. Fiktionale Erzählungen gewähren Einsicht in Bewusstseinsprozesse anderer Menschen und vermitteln so ein Verständnis für Faktoren, die Intentionen bedingen und im realen Leben verborgen bleiben: Literatur kann daher implizite Persönlichkeitstheorien verfeinern und kognitive Voraussetzungen für das Einfühlen schaffen. Dadurch wird auch eine empathiegeleitete Perspektivenübernahme und das Verständnis von Intentionen und Situationen gefördert.

Ein wichtiger Bestandteil dieser These ist unlängst empirisch bestätigt worden. David C. Kidd und Emanuele Castano haben in einem *Science*-Artikel (2013) gezeigt, dass die Lektüre von Literatur (jedoch nicht von Populärliteratur) „Theory of Mind“-Fähigkeiten verbessert.¹ Was jedoch auch in dieser Veröffentlichung noch offen bleibt, ist die Begründung dieser Wirkung von Literatur. Dafür braucht es u.a. literatur- und erzählwissenschaftliche Expertise; ich hoffe, demnächst in einem Buch zu meinem Fellow-Projekt etwas zur Klärung dieses Phänomens beitragen zu können.

Interdisziplinär anschlussfähig ist die Literaturwissenschaft auch aufgrund sozialer Funktionen, die Literatur in modernen Gesellschaften über die bildende Wirkung für Individuen und Prozesse der Identitätsbildung hinaus erfüllen kann. In vielen Experimenten nachgewiesen ist die Überzeugungskraft von Literatur, die Leser/innen bewegen kann, teilweise blühenden Unfug zu glauben – Unfug, wie er teilweise auch in populären Filmen vermittelt wird, die eine ähnliche Wirkung haben. Aufgrund dieser Auswirkungen auf Leser und Zuschauer bekommt Literatur in westlichen Medien gesellschaften eine enorme Bedeutung, die bislang kaum in den Blick der Wissenschaften geraten ist und ein vielversprechendes Feld für interdisziplinäre Untersuchungen bildet.

Die Diskussionen im Kolleg haben mich zudem dazu veranlasst, die Bedeutung von Narrativität als Schlüsselkategorie für die Untersuchung von Sinnbildungs- und Erkenntnisprozessen, welche menschliche Erfahrungen und die Lebenswelt betreffen und somit zugleich für die Kognitionswissenschaften relevant sind, zu erkennen und theoretisch zu reflektieren.² Die Funktion von Literatur als Medium kultureller Selbstreflexion und damit von Aushandlungsprozessen gegenwärtiger Probleme hat auch Andreas Draguhn und Rainer Holm-Hadulla dazu bewogen, einen literaturwissenschaftlichen Beitrag in einen interdisziplinären Sammelband zum Thema Depression aufzunehmen, der aus einem Seminar der „Marsilius-Studien“ hervorgehen soll.

So scheint alles in bester Ordnung: Studium, Veröffentlichungen, interdisziplinäre Projekte unter Mitarbeit der Literaturwissenschaft auf allen Ebenen. Was könnte man noch erwägen, um in Zukunft so erfolgreich zu bleiben? Mein Vorschlag wäre, gemeinsam zu ermitteln, welche interdisziplinären Themen besonders vielversprechend sind. Dies ginge auf der Basis einer Erhebung, die „alte“ und zukünftige Fellows bittet, mitzuteilen, welche anschlussfähigen Fragestellungen sie für ebenso interessant wie wichtig halten und in welchem theoretischen Rahmen und mit welchen Methoden sie diese bearbeiten würden. Diese Anfrage könnte auch Vorschläge enthalten, die den bisherigen Erfahrungen zufolge ein Desiderat bilden. Eine Auswertung der Ergebnisse, sowohl in Bezug auf Themen als auch in Bezug auf gemeinsame theoretische Rahmen, könnte die Basis für neue – für künftige Fellows offene – Arbeitsgruppen bilden, die neben Einzelprojekten gefördert werden. Es wäre wünschenswert, wenn hierbei auch die Einschätzungen der Gründungsdirektoren einfließen würden. Mit ihrem Engagement, ihrer Neugierde und ihrer Bereitschaft, sich gedanklich auf Themen einzulassen, die fern ihrer eigenen Forschungsschwerpunkte liegen, haben Hans-Georg Kräusslich und Wolfgang Schluchter das Marsilius-Kolleg in ganz unaufdringlicher Art und Weise geprägt. Ihre „gentle nudges“ waren für die Fellows nicht immer bequem, häufig herausfordernd und fast immer hilfreich. Ihren angesammelten Erfahrungsschatz auch weiterhin zu nutzen, würde sehr gut zur Offenheit des Marsilius-Kollegs passen und seiner Zukunftsfähigkeit sicherlich dienen.

¹ Vgl. David Comer Kidd und Emanuele Castano: *Reading Literary Fiction Improves Theory of Mind*, in: *Science* 342 (2013), doi: 10.1126/science.1239918.

² Vgl. Vera Nünning: *Narrativität als interdisziplinäre Schlüsselkategorie*, in: *Forum Marsilius-Kolleg* 6 (2013), doi: 10.11588/fmk.2013.0.10768.

„EINDEUTIGKEIT“ – EINE KATEGORIE DER VERGANGENHEIT?

1. „Eindeutigkeit“ und „Unbestimmtheit“

Unsere Gegenwart hat Probleme mit der Eindeutigkeit. Sie erscheint uns als eine geradezu gefährliche Komponente der Abgrenzung. Sie schafft für unser Empfinden Gegensätze zu anderen Lebensbereichen, Kulturen, Traditionen, Sprachen, Fachbegriffen, Religionen, Rechtskreisen und so fort. Daraus entstehen auch Konsequenzen für das wissenschaftliche Arbeiten. So erhebt sich die Frage, inwieweit wir mit unserem wissenschaftlichen Vokabular, das wir doch „eindeutig“ definiert zu haben vermeinen, zu sehr in „eurozentrische“ Denkkategorien eingebunden sind und Gefahr laufen, uns damit gegenüber der Vielfalt anderer Welten abzuriegeln. „Eurozentrische Eindeutigkeit“ wird damit zum Kennzeichen von Rückständigkeit. Unbestimmtheit und Vieldeutigkeit, so scheint es, sind dagegen auf dem Vormarsch. Auf wissenschaftlichen Tagungen wird gerne zufrieden das Resümee gezogen, dass zwar kein eindeutiges Ergebnis zu erzielen war, stattdessen aber ein weiter Horizont der Deutungen oder Bewertungen eröffnet werden konnte.

2. „Eindeutigkeit“ im Austausch der Disziplinen

Mit diesem Wandel tun sich die Wissenschaften nicht leicht. Das gilt, wie ich als Fellow der Klasse des Jahres 2011/2012 erfahren konnte, für die Lebens- und Rechtswissenschaften noch mehr als für die Geisteswissenschaften. Dieses „Marsilius-Jahr“ hat sich – auch wenn das Wort nicht im Titel der Projekte verwendet wurde – ganz zentral mit dem Problem der „Eindeutigkeit“ in unterschiedlichen Disziplinen befasst. Beeindruckend war für mich als Historiker etwa, mit welcher Ernsthaftigkeit und auch Entschlossenheit Kriterien entwickelt wurden, um möglichst eindeutige Entscheidungsgrundlagen für Organtransplantationen zu schaffen. Unbestimmtheit würde hier zu enormen ethischen und rechtlichen Problemen führen – wie die Unregelmäßigkeiten



Stefan Weinfurter

bei Lebertransplantationen, die kurz danach bekannt wurden, auch drastisch vor Augen führen sollten. Der Historiker im Marsilius-Kolleg registrierte aufmerksam das Abwagen und Ringen zwischen juristischer Eindeutigkeit, individuellen Gegebenheiten und Voraussetzungen, höchstmöglicher Transparenz der Entscheidungsabläufe und Einbeziehung von ethischen Aspekten. Angesichts dieser Komplexität könnte man geradezu von einer „demokratischen Eindeutigkeit“ sprechen.

3. „Eindeutigkeit“ und „Wahrheit“ im Mittelalter

Der Mittelalterforscher, der auf die eintausend Jahre von etwa 500 bis 1500 blickt, stellte sich bei diesen Diskussionen die Frage, wie frühere Generationen mit der „Eindeutigkeit“ umgegangen sind. Dabei zeigte sich, dass es in der europäischen Geschichte Epochen gab, die durch ein besonders starkes Eindeutigkeitsstreben gekennzeichnet sind. In enger Verbindung damit stand der Wille, die Wahrheit zu erkennen. Ein geradezu programmatischer Satz in diesem Sinne wurde von Papst Gregor VII. (1073-1085) formuliert. Er beanspruchte als Stellvertreter (*vicarius*) Christi für seine Entscheidungen absolute Eindeutigkeit, denn Christus habe nicht gesagt „ich bin die Gewohnheit“, sondern „ich bin die Wahrheit“. Mit diesem Satz brachte der Papst sein Programm der Neuausrichtung der westchristlichen Welt auf den Punkt und dieses lautete: Die gesamte christliche Welt wird mit verbindlichen Wertenormen beliefert, welche die Wahrheit bedeuten. Im Gegensatz dazu stand die Gewohnheit, die das mittelalterliche Leben zwar in hohem Maße bestimmte, aber für Gregor VII. als diffus, unbestimmt und unpräzise galt und ausgeschaltet werden sollte.

Wie aber konnte Wahrheit erkannt und bestimmt werden? Damit hat sich unter anderem der Theologe und Gelehrte Anselm von Canterbury beschäftigt. Zwischen 1082 und 1085 verfasste er sein Lehrbuch „Über die Wahrheit“ (*De veritate*). Allein mit dem Verstand (*sola mente*) könne der Mensch durch logisch begründete „Definitionen“ die Wahrheit festmachen. Die Wahrheit sei die mit dem Geist erfassbare „Rechtheit“. Diese wiederum verlange Übereinstimmung mit dem Guten und mit der Gerechtigkeit. Auf diese Weise würden sich Wahrheit, Rechtheit und Gerechtigkeit gegenseitig definieren: *invicem sese definiunt veritas et rectitudo et iustitia* – eine wahrlich faszinierende Vision.

Die Folgen dieser Vorgänge und Reflexionen waren umwälzend für die gesamte Kultur im westlichen Europa. Mit der Forderung nach Eindeutigkeit der Normen, der

Regeln und der Ordnungsvorgaben begann sich nicht nur der Entscheidungsprimat des universalen Papsttums zu etablieren, sondern es kam vor allem ein wissenschaftlicher Klärungs- und Erkenntnisdiskurs auf allen Gebieten in Gang. Die dialektische Methode wurde in virtuoser Weise zur Anwendung gebracht und schuf schließlich die Basis für die Entstehung der Universitäten im 12. Jahrhundert. Man muss es immer wieder sagen: Keine andere Kultur hat Universitäten hervorgebracht – sie ist vielmehr ein Produkt des Mittelalters!

4. „Eindeutigkeit“ des Denkens, Sprechens und Schreibens

Einen ersten „Vereindeutigungs-Schub“ gab es in Europa aber schon früher, nämlich in der Zeit Karls des Großen (768-814). In seiner Zeit wurde im Reich der Karolinger ein hochambitioniertes Wissenschafts- und Bildungsprogramm in Gang gesetzt. Es ging um die Schaffung von Eindeutigkeit in Sprache, Text und Schrift. Damit verbunden war die Frage: Was bedeutet das Wort? Dabei nahm man Bezug auf die Heilige Schrift: „Entweder wirst du durch deine Worte gerecht oder durch deine Worte verdammt.“ Worte, so folgerte man daraus, benötigten nicht nur eine klare Sprache, sondern auch eine eindeutige Schrift. Planmäßig entstanden Bildungs- und Schreibzentren in den Domschulen und Klöstern (wozu auch das berühmte Kloster Lorsch an der Bergstraße zählte). In allgemeinen Verlautbarungen erklärte Karl der Große selbst die Dimension seines Vorhabens. Eindeutigkeit wurde zum politischen Programm. Als Oberbegriff für das Anliegen erscheint die Formel „Eindeutigkeit der Rechtheit“ (*norma rectitudinis*). Die berühmtesten Gelehrten aus ganz Westeuropa wurden an den Hof Karls geholt, um die Eindeutigkeit des Denkens, Sprechens und Schreibens einzupflanzen. Die begriffliche Korrektheit übte man mit klassischen Texten, die zu diesem Zweck zusammengetragen wurden. Etwa 90 Prozent aller antiken Texte sind uns nur deshalb überliefert, weil sie in dieser Zeit zu Tausenden abgeschrieben wurden, und zwar nicht mehr auf brüchigem Papyrus, sondern auf dauerhaftem – sozusagen nachhaltigem – Pergament. Man „emendierte“ verderbte Texte (*emendatio*) und entwickelte eine eindeutige Schrift, die karolingische Minuskel, die wir heute noch benutzen.

5. Das Buch

Die Diskussionen um das Thema Eindeutigkeit im Marsilius-Kolleg haben mich dazu veranlasst, das Gefüge der gesellschaftlichen, religiösen und politischen Ordnung der Zeit Karls des Großen einer eingehenderen Analyse zu unterziehen.¹ Es bestätigte

sich, dass so gut wie auf allen Gebieten unter größtem Einsatz der Ressourcen und Möglichkeiten „Vereindeutigung“ angestrebt wurde. Freilich, stets standen dem auch retardierende Kräfte entgegen, die am Ende der Ära Karls geradezu explosionsartig an die Oberfläche kamen. Aber das Grundanliegen und die Grundprinzipien der Epoche Karls des Großen blieben erhalten, mit denen die Suche nach Wahrheit auf den Weg gebracht worden war. Sie haben sich über Jahrhunderte gehalten und die west-europäische Kultur, vor allem die Entwicklung der universitären Wissenschaften, geprägt. Dennoch stehen wir heute an einem hochspannenden Wendepunkt, bei dem nicht nur „Unbestimmtheit“ eine Rolle spielt, sondern – so lehrt der Blick auf andere Disziplinen – auch ein ganz neuer Typus von „Eindeutigkeit“ im Entstehen zu sein scheint.

¹ Vgl. Stefan Weinfurter, *Karl der Große. Der heilige Barbar*, München: Piper 2013.



FELLOWS 2012/2013

Monika Bobbert
(Medizinethik)

Gerhard Dannecker
(Rechtswissenschaft)

Tom Ganten
(Transplantationsmedizin)

Timo Goeschl
(Umweltökonomik)

Annette Kämmerer
(Psychologie)

Anton Koch
(Philosophie)

Thomas Kuner
(Neurobiologie)

Thomas Maissen
(Neuere Geschichte)

Jörg Oechsler
(Ökonomik)

Matthias Weidmüller
(Physik)

Stefan Wiemann
(Humangenetik)

Michael Wink
(Evolutionsbiologie)

GEWALT ODER ALTRUISMUS IM MARSILIUS-KOLLEG?

Gewalt und Altruismus waren die Themen, die ich – gemeinsam mit dem Historiker Thomas Maissen, dem Evolutionsbiologen Michael Wink und dem Neurobiologen Thomas Kuner – im Rahmen des Marsilius-Kollegs 2012/2013 bearbeiten konnte.

Ich möchte nun hier nicht auf die einzelnen Themenfelder eingehen, die wir untereinander und mit der gesamten Fellow-Gruppe erörtert haben, sondern wende die beiden thematischen Facetten auf das Marsilius-Kolleg als solches an und stelle die Frage: Inwiefern weist die Institution Marsilius-Kolleg strukturelle Merkmale auf, die Gewalt oder Altruismus widerspiegeln?

Der eine Teil der Frage, nämlich der, ob die Institution Marsilius-Kolleg in sich Aspekte der Gewalt enthält, ist schnell zu beantworten, weil zu verneinen. Zum Verständnis der verschiedenen Manifestationen von Gewalt haben sich die definitorischen Trias eingebürgert, wonach Gewalt sowohl physisch als auch psychisch als auch strukturell sein kann. Dass im Marsilius-Kolleg keine physische Gewalt stattfindet, liegt auf der Hand, ebenso wenig wird strukturelle Gewalt – das Vorenthalten von Möglichkeiten für den einzelnen Menschen – angewendet. Und die psychische Gewalt, das Verletzen mit Worten? Auch diese ist nicht Bestandteil des Kollegs. Zwar wird in der Hitze des (Wort-)Gefechts bisweilen die Stimmlage lauter, wird das eigene Rederecht mit Veihmenz und unter Einsatz emotionaler Unterstreichungen ergriffen, um dem oder den anderen in die Parade zu fahren. Aber nicht zuletzt die integrative und deeskalierende Gesprächsleitung durch die beiden Direktoren führt zur Zähmung der Gefühle und sichert die Wahrung guter Sitten.

Und noch etwas erscheint mir bedeutsam: Zwar wird heftig gestritten, um der Sache willen, um Präzisierungen und Klärungen voran zu treiben, aber es entsteht keine



Annette Kämmerer

Konkurrenz, wie sie in *intradisziplinären* Foren häufiger anzutreffen ist. Denn dort geht es, anders als im Marsilius-Kolleg, um Zugang zu Pfründen, seien sie finanzieller oder personeller Art. Und Konkurrenz um Besitz fördert die aggressiven Neigungen des Menschen, die wiederum die Triebfeder für die Anwendung von Gewalt, so auch von psychischer, sein kann.

Bleibt der andere Teil meiner eingangs gestellten Frage: Wie verhält es sich mit dem Altruismus? Ist dieser ein struktureller Bestandteil des Marsilius-Kollegs? Altruismus kann subsumiert werden unter dem Oberbegriff des prosozialen Handelns und wird definiert als intentionales, willentliches Verhalten, das potenziell oder tatsächlich zum Wohlergehen anderer beiträgt und keine eigennützigen Motive umfasst. Bedeutsam für den Altruismus ist die motivationale Ausgangslage der handelnden Person: Handelt sie altruistisch aus eigennützigen Motiven, zum Beispiel um das eigene Ansehen zu stärken oder bestimmte Gratifikationen zu erreichen? Dann sprechen wir nicht von Altruismus. Oder liegt dem altruistischen Handeln ein echtes Hilfehandeln zugrunde, das auch potenziell eigene Nachteile in Kauf nimmt zugunsten der Unterstützung anderer Personen?

Schließt man sich einer Definition des Altruismus als der Bereitschaft, ohne jegliche Nebenabsicht auf die Interessen anderer Rücksicht zu nehmen, an, dann ist das Marsilius-Kolleg keine altruistisch handelnde Institution. Denn die Etablierung dieser Einrichtung im Zuge des Wettbewerbs um die Exzellenzinitiative hatte den eigennützigen und somit gar nicht altruistischen Zweck, die Chancen auf eine Förderung zu erhöhen. Aber die Ausformung, die gelebte Struktur des Kollegs zeigt mindestens prosoziale Züge, wenn vielleicht auch nicht altruistische im strengen Sinne: Dem Wohlergehen der Teilnehmenden wird viel Aufmerksamkeit gewidmet: Zeit, Ressourcen und vor allem Aufmerksamkeit werden in großzügiger Weise zur Verfügung gestellt, es wird ein Raum geschaffen für interdisziplinäre Begegnungen, der den Dialog der verschiedenen Wissenschaften ermöglicht.

Eine wesentliche psychologische Voraussetzung für prosoziales Handeln ist die Fähigkeit zur Empathie, d. h. zur emotionalen Perspektivübernahme: Die Gefühlslage eines anderen Menschen wird erkannt und geteilt und auch die Gründe für diese emotionale Befindlichkeit können nachvollzogen werden. Der durch das Marsilius-Kolleg initiierte Dialog der Wissenschaften fördert eine spezielle Form der Empathie, ohne die aus meiner Sicht Interdisziplinarität nicht möglich ist: Den Versuch des Verstehens der

wissenschaftsinhärenten Sicht auf Phänomene und Fragestellungen. Erst wenn ich in der Lage bin, den Blick des Kollegen oder der Kollegin auf ihre jeweiligen wissenschaftlichen Herausforderungen zu übernehmen und nachzuvollziehen, kann Interdisziplinarität gelingen. Ansonsten bleibt das wissenschaftliche Miteinander additiv – was auch nicht tragisch ist, aber potenzielle Möglichkeiten nicht voll ausschöpft.

Die Antwort auf meine eingangs gestellte Frage ist somit folgende: Gewalt ist kein strukturelles Merkmal des Marsilius-Kollegs, Altruismus in einem umfassenderen Sinn, nämlich verstanden als prosoziales Handeln, allerdings sehr wohl. Was besonders gefördert wird, ist die Fähigkeit zur Empathie und zur Perspektivübernahme, das Sich-Einlassen auf die verschiedenen Wissenschaftskulturen, die im Kolleg vertreten sind. Dass dieses im Marsilius-Kolleg so gut gelingt, ist nicht zuletzt dem Einsatz der beiden Direktoren zu verdanken.

WIR SIND KEIN ZUFALL.

Möglichkeiten eines Dialogs zwischen Physik und Philosophie

Frömmigkeit wirkt lange nach. Im Alten Testament lesen wir, Zauberer seien dem Herrn ein Greuel, und später bei Max Weber, die technisch-mathematische Wissenschaft leiste die Entzauberung der Welt. Ei, du heilige Wissenschaft! Zwar liefern sich in den Weiten Nordamerikas gottgläubige und wissenschaftsgläubige Extremisten bisweilen noch Scharmützel wie anno Tobak die alten Europäer; aber sie gleichen darin den K-Gruppen der 1970er Jahre, die aufeinander losgingen, obwohl sie eines Geistes Kinder waren.

Den Geist des Kreationismus und Szientismus prägt ein kindlicher Totalitarismus: Man glaubt, das Wirkliche könne im Prinzip – wenn nicht hier und jetzt, so von einem allwissenden Gott oder einer künftigen Theorie über alles – total erkannt werden. Die Gesamtheit des Wirklichen nennen wir die Welt. Kreationisten und Szientisten stellen sie sich als ein großes, konkretes Einzelding vor. Die Philosophie hingegen kann zeigen, dass das Ideal einer vollkommenen Welterkenntnis nicht nur unerreichbar ist, sondern inkohärent: Die Welt als fertiges Einzelding kann es nicht geben. Dies folgt aus der *Subjektivitätsthese*, für die ich seit Jahren plädiere und die ich in einem Marsilius-Seminar mit dem Physiker Hans Jürgen Pirner im Sommer 2013 erneut zur Diskussion gestellt habe. Sie besagt, dass wir Menschen kein Zufall sind. Notwendigerweise (im Fachjargon: *in jeder möglichen Welt*) gibt es leibliche Subjekte, die sich wahrnehmend und denkend auf sich und ihre Umgebung beziehen. Die kosmische und die biologische Evolution *mussten* früher oder später irgendwo im All unsereins hervorbringen.

Die Welt ist also nicht in sich verschlossen wie ein schwarzes Loch, aus dem kein Licht dringt, sondern *zeigt* sich. Aber sie zeigt sich keinem Supersubjekt, das sich auf einen Standpunkt außerhalb ihrer stellen könnte, und keiner wissenschaftlichen Gesamttheorie, die von einem neutralen, absoluten Blickpunkt aus formuliert wäre, sondern nur endlichen Subjekten mit beschränkten Erkenntnisperspektiven, die sich



Anton Friedrich Koch

innerhalb der Welt befinden und keinen totalen Überblick über sie haben. Kurz, die Welt ist unverträglich mit vollständigem Wissen.

Die Beweisidee für die Subjektivitätsthese ist folgende. In Raum und Zeit könnte es logisch betrachtet Symmetrien oder Wiederholungen geben, zum Beispiel eine periodische Wiederkehr des exakt Gleichen seit ewigen Zeiten und in ewige Zeiten. Dann hätte jeder Erdenbürger unendlich viele Doppelgänger in der Zukunft und unendlich viele Doppelgänger in der Vergangenheit, von denen er oder sie „objektiv“, d.h. von einem neutralen, außerweltlichen Standpunkt aus, nicht zu unterscheiden wäre. Ein göttlicher Blick von nirgendwo oder eine vollständige Beschreibung der Welt von außen würde nichts nützen, um ein Ding aus der Menge seiner Doppelgänger herauszuheben. Nun ist es aber eine logische Wahrheit, dass ein Ding, x , und ein Ding, y , nur dann verschieden – zwei Dinge – sind, wenn von x etwas gilt, was von y nicht gilt. Anders gesagt: Ununterscheidbare sind identisch. Folglich muss selbst bei ewiger Wiederkehr des Gleichen von jedem meiner Doppelgänger etwas gelten, was nur von ihm, nicht auch von mir gilt. Man sieht auch sofort, was das ist: *Ich* erlebe jetzt dies und das, mein nächster Doppelgänger erlebt Gleiches in x Jahren, mein letzter Doppelgänger erlebte es vor x Jahren, mein übernächster Doppelgänger in 2 mal x Jahren, mein vorletzter Doppelgänger vor 2 mal x Jahren usw. Diese Wahrheiten lassen sich nur in Sätzen formulieren, die Indikatoren enthalten, d.h. Ausdrücke, die auf das sprechende Subjekt rückbezogen sind, wie „dies“ (worauf *ich* zeige), „du“ (den oder die *ich* anrede), „hier“ (wo *ich* stehe), „jetzt“ (während *ich* spreche) und das Personalpronomen „ich“ selber. Sätze mit Indikatoren sind sinnvoll nur relativ zu Subjekten, die „ich bin jetzt hier“ denken können. Also muß es irgendwo und irgendwann leibliche Subjekte geben als Ankerpunkte des Sinnes indexikalischer Sätze. Wir sind kein Zufall, sondern notwendig, damit das Wirkliche der Fall sein und sich zeigen kann. Aber es kann sich immer nur in einer begrenzten, endlichen Perspektive zeigen, nie in einer – fiktiven, imaginären, inkohärenten – Gesamtheit.

Diese Lehre ist keine Relativitätstheorie, die ihrerseits auf einem absoluten Standpunkt formuliert wäre und Transformationsgleichungen anzubieten hätte, mittels deren man die Standpunkte der verschiedenen Subjekte ineinander umrechnen könnte. Nein, die Subjektivitätsthese ist so standpunktgebunden wie letztlich alles, was gesagt werden kann. Statt präziser Transformationsgleichungen haben wir nur Faustregeln, statt Mathematik „nur“ Hermeneutik, um die Horizonte verschiedener Subjekte miteinander zu verschmelzen.

Dem tragen wir im Alltag Rechnung durch die Verwendung der erwähnten Indikatoren. Wird ein Bereich der Sprache von ihnen gereinigt, wie die aseptische Sprache

der Mathematik, so eignet sich dieser Teildiskurs nicht mehr zur Erfassung des Realen in seiner ganzen Konkretion. Für die mathematisch formulierte Physik gibt es keine phänomenalen Wahrnehmungsqualitäten wie die erlebbaren Farben, Klänge, Düfte usw., auch keine Gegenwart, Zukunft, Vergangenheit und (auf der fundamentalen Ebene) keinen Pfeil der Zeit. Die mathematische Naturbetrachtung verliert Grundzüge der konkreten Natur und kann sich ihnen nachher nur in einem unendlichen Progress von Nachfolgertheorien wieder annähern, deren jede ihre Vorgängerin einbettet (wie Einstein und Newton), ohne dass je eine letzte und letztgültige Theorie erreicht werden könnte. Die Welt entzieht sich dem Zugriff. Sie ist kein dickes Ding, sondern ein offenes Geschehen mit uns in der Mitte.

DIE GEKONNTE ÜBERLEITUNG ZUM ZWEITEN TEIL



Treffen sich ein Physiker, ein Philosoph, ein Wirtschaftswissenschaftler und ein Neurobiologe um sich zum Thema Information auszutauschen. Sagt der Physiker zum Philosophen: It from bit, Information ist an ein physikalisches Objekt gebunden, sie entsteht durch Trennung vom Rest. Philosoph: Information vermittelt zwischen den logischen Räumen der Natur und der Gründe. Neurobiologe: Information wird durch Aktionspotentiale übertragen und von neokortikalen Schaltkreisen interpretiert. Wirtschaftswissenschaftler: Alles Blasen! Information ist ein ökonomisches Gut welches gekauft und verkauft werden kann. Eine mit dem Thema Gewalt und Altruismus beschäftigte Gruppe, bestehend aus einer Psychologin, einem Historiker und einem Evolutionsbiologen, haben dem Wortwechsel beigewohnt. Psychologin: Für den Neurobiologen sollte es eine Frage der Ehre sein, sich mit den innerpsychischen Vorgängen entrithualisierter Gewalt zu beschäftigen! Historiker: Domestikation hat historisch gesehen zu einem Rückgang der Gewalt geführt – Konfessionalisierung, Individualisierung, Sozialdisziplinierung, Urbanisierung. Evolutionsbiologe: Es gibt kaum Tierarten die so altruistisch sind wie der Mensch. Nur Bonobos zeigen weniger Gewalt. Neurobiologe: Ist Gewalt Krankheit? Die Gesprächsleitung fasst gekonnt zusammen und leitet eloquent zum zweiten Teil des Dialogs über.

Dialog? Dieser fiktive Wortwechsel verdeutlicht die Bandbreite der Blickwinkel unterschiedlicher Disziplinen sowie die Untiefen jenseits der eigenen Bezugssysteme. Wo Naturwissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen noch intuitiv eine mehr oder weniger klare Vorstellung von den Inhalten der jeweils anderen Disziplin entwickeln, gestaltet sich dies beim Austausch mit den geisteswissenschaftlichen Disziplinen deutlich schwieriger. Wie beim Erlernen einer neuen Sprache gilt es zunächst, das Gesagte zu verstehen und in einem zweiten Schritt Konzepte und Logik zu verstehen. Auch ohne diese Fähigkeiten voll zu entwickeln, ist ein gewinnbringender Austausch sehr wohl



Thomas Kuner

möglich, regelmäßig hallen die Inhalte einer Sitzung nach und führen zu einer weitgehenden Beschäftigung damit. Dennoch bleibt festzuhalten, dass wir mit diesem beginnenden Dialog nur an der Oberfläche kratzen. Die eigentliche Herausforderung besteht in der Synthese der unterschiedlichen Betrachtungsweisen in ein neues Ganzen. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen. In der Psychologie werden Verhaltensweisen des Menschen mit hypothetischen, innerpsychischen Vorgängen in Verbindung gesetzt. Dies ermöglicht die Rückführung komplexer Verhaltensmerkmale auf eine mechanistische Ebene. Die Neurobiologie könnte nun versuchen, diese Ebene aus ihrem Blickwinkel zu erreichen und so einen Zusammenhang zu den molekular-zellulären Bedingungen der Gehirnfunktion herzustellen. Die Verbindung dieser Betrachtungsebenen könnte zu fundamental neuen Einsichten führen. Ähnliche Konstellationen sind prinzipiell für alle Fächerkombinationen zu erwarten. Wäre es nicht vielversprechend, eine Neurobiologie des Homo oeconomicus zu entwerfen oder geschichtliche Entwicklungen im Kontext neurobiologischer Determinanten menschlichen Verhaltens besser zu verstehen? Um in diese Richtungen echten Fortschritt zu erzielen bedarf es allerdings großer zeitlicher und materieller Investitionen, welche als Marsilius-Fellow nur bedingt zu leisten sind. So war es nicht immer einfach, die für das Kolleg notwendige Zeit zu erübrigen, trotz der angebotenen Kompensationsmittel (nicht in allen Fachbereichen kann kurzfristig eine Vertretung in der Lehre engagiert werden, eine konsequenterere Unterstützung seitens der Fakultäten wäre diesbezüglich wünschenswert). Die Erfahrung des Dialogs der Wissenschaftskulturen im Marsilius-Kolleg kann somit nur einen Anfang markieren, der jedoch im Rahmen der Marsilius Projekte konkret weiterentwickelt werden kann. In diesem zweiten Teil des Dialoges beginnt die eigentliche Herausforderung in der Zusammenführung unterschiedlicher Wissenschaftskulturen. Eine Verstärkung dieser Aktivitäten wäre wünschenswert.

HAT DAS MARSILIUS-KOLLEG EINE ZUKUNFT?

Die beste Antwort, welche die Ruperto Carola auf die Exzellenzinitiative erteilt hat, war das Bekenntnis zur Volluniversität, die als „comprehensive universität“ auch international positioniert wurde. Die offenste Form fand dieser Austausch im Marsilius-Kolleg, das der Schreibende als Historiker mit dem Schwerpunkt Frühe Neuzeit (16.-18. Jahrhundert) 2012/13 mit der Psychologin Annette Kämmerer, dem Evolutionsbiologen Michael Wink und dem Neurobiologe Thomas Kuner zum Thema „Gewalt und Altruismus“ bestritt. Die angeregten und einfühlsam moderierten Marsilius-Kolleg Debatten über die eigenen und fremden Themen fanden im Juli 2013 in einer Marsilius-Sommerschule unter dem Titel „Gewaltruismus“ eine Fortsetzung im größeren Kreis, mit auswärtigen Experten und Doktoranden; daraus wird auch eine Publikation hervorgehen.

Dieser Sammelband wird facettenreiche Forschungzwischenresultate von zumeist jüngeren Forschern umfassen, aber letztlich additiv bleiben – multidisziplinär, nicht interdisziplinär. Das galt auch, soweit man nicht das Gespräch, sondern eigentliche Forschung und ihre Resultate betrachtet, für die Arbeit des Teams „Gewalt und Altruismus“. Der Hauptgewinn des „Dialogs der Wissenschaftskulturen“ sind nicht Forschungsbeiträge oder Wissensvermittlung, sondern die Einsicht in unterschiedliche Erkenntnisinteressen und die ihnen angemessenen Fragestellungen und Arbeitsweisen; nicht zuletzt zur Selbstvergewisserung über die eigene disziplinäre Standortgebundenheit. Wie viel weitere Arbeit wäre nötig, um die Elemente, die ich in meinem Bericht über das Marsilius-Jahr skizziert habe, kohärent zu verknüpfen? Wie müsste man etwa die dort formulierte Hypothese einer „Selbstdomestikation“ des Menschen empirisch prüfen, welche signifikanten historischen Phänomene dafür heranziehen und wie sie operationalisieren? Für solche Fragen müssten neben und letztlich vor dem Marsilius-Kolleg andere Gefäße genutzt werden: Ein Graduiertenkolleg oder ein



Thomas Maissen

Sonderforschungsbereich, eine Kooperation mit anderen Institutionen oder Universitäten.

Das bedeutet nicht, dass Marsilius-Teams nicht auch solide und bedeutende Resultate hervorbringen können. In einer Zeit, da Transplantationsskandale Schlagzeile machten, war das beim Arzt, bei der Medizinethikerin und beim Juristen offensichtlich, die den Mitkollegiaten die verschiedenen Tücken der Problematik vorführten. Einschlägige Publikationen werden folgen. Aber ist dieses Ergebnis nicht die Ausnahme im Marsilius-Kolleg? Kann es eine nachhaltige Form der kollektiven, interdisziplinären Forschungsinspiration entwickeln? Und wenn ja, wie rekrutiert es die dafür nötigen Wissenschaftler?

Begrenzt ist der Kreis derer, die für einen Aufenthalt am Marsilius-Kolleg in Frage kommen. Es gibt viele spannende und wichtige wissenschaftliche Themen, die keine interdisziplinäre Dimension aufweisen; oder nur eine innerhalb der eigenen Fachkultur, nicht aber „über den Neckar“ hinweg. Es gibt Kollegen, welche die wenige Zeit, die ihnen für die Forschung bleibt, für die konzentrierte Arbeit an Forschungsprojekten verwenden wollen, die sie schon lange umtreiben. Und will derjenige, der bereits einmal den Horizont der Gesamtuniversität im Kolleg erfahren hat, dies wiederholen, auch wenn ihm die unterschiedlichen Wissenschaftskulturen nun besser vertraut sind, die konkrete Forschungsarbeit der Kollegen aber dennoch nicht, weil einem mit dem bestenfalls vorhandenen Abiturwissen unvermeidlich die fachlichen und methodischen Kenntnisse dafür fehlen? Gibt es also auf Dauer genügend „Nachwuchs“ für das Kolleg?

Man wird daran denken müssen, den Kreis der Teilnahmeberechtigten zu erweitern. Das gilt am offensichtlichsten für diejenigen Fächer, die sogar an der „Volluniversität“ Heidelberg fehlen, aber zum Beispiel in Mannheim oder Karlsruhe vorhanden sind – gerade bei zukunftsrelevanten Fragen wie der technologischen Entwicklungen und ihrer Bewältigung. Insbesondere für ein fortgeschrittenes Projekt sollte es zudem möglich werden, einschlägige Expertise durch auswärtige Kollegiaten auch anderer Institutionen heranzuziehen, die für ein Semester oder idealerweise ein Jahr nach Heidelberg kommen. Teams mit vielversprechenden Projekte sollten aufgefordert werden, unmittelbar oder auch nach einer Pause von ein, zwei Jahren ihre weiterentwickelten Ideen wieder im Kolleg zur Diskussion zu stellen, bevor sie anderswo in Antragsform eingereicht werden. Schließlich muss man sich auch überlegen, ob an der Vorgabe

festgehalten wird, dass im einzelnen Projekt Brücken über den Neckar geschlagen werden. Der ohnehin eher additive als kooperative Kontakt zwischen Lebens-, Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften entsteht im Kolleg auch so, sofern die 12 Mitglieder entsprechend sorgfältig ausgesucht werden. Die Diskussionen bleiben entsprechend fruchtbar, auch wenn nicht in jedem Team die ganze Breite der Fächer vertreten ist. In Zeiten hochspezialisierter Forschung muss der interdisziplinäre Austausch darüber das Ziel sein; nicht die oft illusorische interdisziplinäre Kooperation am eigentlichen Forschungsgegenstand.

INFORMATION AUS ÖKONOMISCHER SICHT



Jörg Oechsler

Aus ökonomischer Sicht kann man Information messen, bewerten, ja sogar kaufen und verkaufen. Das geht natürlich nur, wenn ein sehr spezifischer Informationsbegriff vorliegt. Umso erstaunlicher war es daher für mich, wie unterschiedlich und zum Teil vage die Definitionen sind, die in anderen Wissenschaften für Information verwendet werden.

Wie üblich hat die ökonomische Theorie zur Integration von Information in das Theoriegebäude eine sehr präzise – aber

angesichts der mannigfaltigen Bedeutungen in anderen Disziplinen vermutlich zu enge – Definition herangezogen. Insbesondere wird Information als Verfeinerung der Partition aller „Zustände der Welt“ spezifiziert. Vereinfacht ausgedrückt wird Information als „Reduktion von Unsicherheit“ verstanden, was aus individueller Sicht ein wertvolles und damit in vielen Situationen auch handelbares Gut ist.

Dies impliziert übrigens, dass Information aus rationaler Sicht nie einen negativen Wert haben kann. Sie kann zwar wertlos sein, negativ jedoch nicht, da man sie ja immer einfach ignorieren kann und damit nicht schlechter dasteht als ohne sie. Diese Bayesianische Sichtweise ist in der ökonomischen Theorie unbestritten, führte jedoch in der Diskussion mit den anderen Marsilius Fellows zu den größten Missverständnissen. Kann Information nicht auch einen negativen Wert haben, dann nämlich, wenn sie eine „Falschinformation“ ist? Wie wäre zum Beispiel der Fall eines Bankberaters zu verstehen, der mir im Jahr 2012 den Tipp gibt, Anteile des Fonds X zu kaufen? Wie ist diese Information zu bewerten, wenn die Anteile von X im Jahr 2013 nur noch die Hälfte wert sind?

Zunächst muss man entscheiden, ob der Bankberater wirklich mein Interesse im Sinn hat, ob er also „auf meiner Seite ist“ oder ob er eigene, abweichende Interessen hat,

zum Beispiel weil er wegen Kommissionszahlungen den Anreiz hat, bestimmte Fonds zu vertreiben. Ist er auf meiner Seite, dann habe ich eigentlich keinen Anlass, seinen Ratschlägen zu misstrauen. Trotzdem scheint diese Information aus Sicht des Jahres 2013 eine Falschinformation gewesen zu sein. Dies ist jedoch nicht die richtige Sichtweise: Beim Wert einer Information kommt es nur darauf an, was sie *ex ante* – also vor der Entscheidung – wert war. Angenommen der Bankberater wäre nach Auswertung all seiner Kenntnisse zum Ergebnis gekommen, dass der Fond X mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% seinen Wert verdoppelt und mit der Restwahrscheinlichkeit von 20% seinen Wert halbiert. Für einen nicht allzu risikoscheuen Anleger wäre es also rational gewesen, in den Fond zu investieren. *Ex post*, also im Jahr 2013, stellte sich heraus, dass ich Pech hatte und die 20% eingetroffen sind. Das heißt aber nicht, dass die Investitionsentscheidung und die ihr zugrunde liegende Information *aus Sicht des Jahres 2012* falsch war. Aus damaliger Sicht war die Entscheidung richtig und die Information meines Bankberaters hatte einen positiven Wert.

Anders sieht es aus, wenn meine Bank beim Verkauf ein Eigeninteresse verfolgt. Um ein extremes Beispiel zu nehmen, sei angenommen, dass meine Bank immer dann den Fond X verkaufen möchte, wenn sie selbst davon zuviel hat und glaubt, dass er im Wert eher fallen wird. Dann wäre ich natürlich schlecht beraten, wenn ich der Empfehlung meiner Bank folgen würde. Erwarte ich jedoch dieses Verhalten, dann hat der Tipp der Bank durchaus einen positiven Wert für mich. Denn dann müsste ich immer dann den Fond X kaufen, wenn er mir von meinem Bankberater nicht empfohlen wird, und ihn nicht kaufen, wenn er mir empfohlen wird. In beiden Fällen hat die Information, die mir der Bankberater zukommen lässt, einen positiven Wert, nur muss ich die Information richtig interpretieren.

Ein drittes Beispiel kann illustrieren, wie Information wertlos werden kann. Angenommen mein Bankberater hat einen Kommissionsvertrag, der es für ihn immer attraktiv macht, mir den Fond X zu empfehlen, unabhängig davon, ob er glaubt, dass dieser im Wert steigt oder fällt. Aus der Information „Mein Bankberater empfiehlt mir Fond X zu kaufen“ kann ich dann rein gar nichts darüber lernen, ob der Preis des Fonds eher steigen oder eher fallen wird. Mit anderen Worten, diese Information ist für mich wertlos, ich müsste sie einfach ignorieren.

Besteht ein Interessenskonflikt zwischen mir und meinem Bankberater, dann liegt ein strategisches Informationstransmissionproblem vor. Bei der theoretischen Formulie-

rung kommt hier die Spieltheorie zum Einsatz. Im Laufe des Jahres am Marsilius-Kolleg zeigten sich aber noch eine ganze Reihe von interessanten weiteren Anwendungen der Spieltheorie für die Forschungsgebiete der anderen Projektgruppen. Insbesondere bei der Lebertransplantationsgruppe sah ich immer wieder interessante Anknüpfungspunkte. Zum einen wird die Allokation von Spendenorganen seit Jahren von Spieltheoretikern im Rahmen der Matchingtheorie untersucht. Hier passte es hervorragend, dass wir den Nobelpreisträger für Wirtschaft Alvin Roth (Stanford) für eine Marsilius-Vorlesung gewinnen konnten. In seiner Vorlesung berichtete Al Roth von den Erfolgen des von ihm mitorganisierten „kidney exchange“, also eines Tauschmarkts für Nieren, die von Lebendspendern stammen.

Insgesamt war das Jahr am Marsilius-Kolleg geprägt von einem überraschend produktiven und befriedigten Austausch zwischen den verschiedenen Wissenschaften. Spezialisierung ist in der Wissenschaft sicherlich notwendig, aber für jeden, der über den Tellerrand seiner Fachdisziplin hinausschauen möchte, ist das Kolleg ein großartiges Erlebnis, etwas, was aus meiner Sicht eine gute Universität erst ausmacht.

DER BEGIFF „INFORMATION“ – EINE HERAUSFORDERUNG

Der sich gegenwärtig vollziehende Übergang in das Zeitalter der Information erfordert eine Neubewertung des Begriffs „Information“. So geläufig uns dieser Begriff umgangssprachlich zu sein scheint, so schwierig ist seine Verortung in den modernen Wissenschaften, von den Naturwissenschaften über die Geisteswissenschaften, die Sozialwissenschaften bis hin zur Kunst. Zentraler Gegenstand des Projekts „Information“ am Marsilius-Kolleg innerhalb der Klasse 2012/13 war die Untersuchung der Grundlagen des Informationsbegriffs in einem interdisziplinären Diskurs. Beteiligt an diesem Projekt waren Kollegen aus unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen: Der Zellbiologe Thomas Kuner, der Ökonom Jörg Oechsler, der Philosoph Anton Friedrich Koch und ich als Vertreter der Physik. Unsere Arbeit im Marsilius-Kolleg sollte sich in ergebnisoffener Weise drei zentralen Fragen zuwenden:

1. Ist der Begriff der Information als bloße Metapher zu verstehen, oder lassen sich durch ihn fundamentale Gesetzmäßigkeiten oder Modellbildungen in adäquater Weise beschreiben („Theoriefähigkeit“)?
2. Inwieweit ist der Begriff der Information an subjektive, kognitive Wahrnehmung gebunden, oder existiert eine vom erkennenden Subjekt losgelöste, möglicherweise quantifizierbare Möglichkeit, Information als eigene Größe sui generis zu verstehen?
3. In welcher Form wird Information in komplexen, korrelierten Netzwerken generiert und transportiert, in welchen strukturbildenden Komponenten eines Netzwerks kann Information sinnvoll kodiert werden?

Allen Beteiligten war von Beginn an klar, dass diese sehr weit gefassten Themenkomplexe sich innerhalb eines Jahres nicht umfassend würden behandeln lassen. Daher haben wir uns zunächst auf Aspekte unserer eigenen Wissenschaftsdisziplinen



Matthias Weidmüller

konzentriert, um über diese spezifischen Fragestellungen unsere Denkansätze zu exemplifizieren und dann zu einer gemeinsamen Sprache zu gelangen. Wir sind innerhalb des Jahres am Marsilius-Kolleg auf diesem Weg nur in Zwergenschritten vorangekommen. Zu groß waren möglicherweise die gestellte Aufgabe und die Unterschiede in den Denkkulturen. Es zeugt von der Schwierigkeit, ein gemeinsames Projekt über die Fächergrenzen zu implementieren und zugleich von der offenen Atmosphäre am Marsilius-Kolleg, dass Thomas Kuner das Projekt zur Halbzeit verließ, um sich dem Projekt „Gewalt“ zuzuwenden.

Dennoch haben die vielen geistvollen Diskussion mit den Kollegen innerhalb des Projekts, aber auch mit den anderen Marsilius-Fellows meinen Blick auf die oben genannten Fragestellungen in einer Weise geschärft, wie ich dies in meinen Studienjahren und meiner späteren Arbeit in akademischen Umfeldern noch nirgendwo erlebt habe.

Mein Projekt hatte den Arbeitstitel „*Information in korrelierten Vielteilchensystemen*“ und stand damit in engem Bezug zu meinen experimentellen Forschungsarbeiten zur Quantendynamik von atomaren und molekularen Systemen. Trotz intensiver Forschung in den vergangenen Jahrzehnten gibt es noch immer keine eindeutige Begrifflichkeit für die Entität *Information* selbst innerhalb der Physik. Dennoch verwenden eine Vielzahl von physikalischen Untergebieten diesen Begriff, ohne ihn eindeutig definieren zu können, wie z.B. die Thermodynamik und statistische Physik, die Quantentheorie und Quanteninformationsverarbeitung oder die Wissenschaft komplexer Systeme. Der Informationsbegriff wird herangezogen, wenn die Komplexität der Systeme eine auf rein mikroskopischen Zusammenhängen basierende Beschreibung nicht zulässt. Diskussionen über die Bedeutung von Information zum Verständnis der uns umgebenden Welt nehmen teilweise ontologische Züge an, wie in John Archibald Wheelers plakativer Formulierung „It from Bit“, oder weisen der Information die zentrale Basisrolle in Bezug auf die Naturgesetze zu, prägnant formuliert in Rolf Landauers These „*Information is Physical*“. Die vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema Information und die vielfältigen Diskussionen innerhalb des Marsilius-Kollegs haben mich zu der Hypothese „*Information ist kontextual*“ geführt, deren weitere Ausführung und Implikationen mich sicher noch in den nächsten Jahren begleiten und mein wissenschaftliches Arbeiten beeinflussen werden.

Für mich als experimentell arbeitenden Quantenphysiker wäre es überraschend gewesen, wenn sich durch die Diskussionen innerhalb des Marsilius-Kollegs direkte

Bezüge zu meinen laufenden Forschungsarbeiten ergeben hätten. Dennoch ist es uns zweifellos gelungen, den Begriff der Information in einem interdisziplinären Kontext aus verschiedenen Blickwinkeln neu zu betrachten und den einen oder anderen originellen Bezug herzustellen. Und durch die Darstellung der physikalischen Denkweisen in einer (hoffentlich) allen zugänglichen Weise haben sich Bezüge zu anderen Projekten innerhalb der Marsilius-Klasse entwickelt, die im Vorfeld nicht auf der Agenda standen. Hervorheben möchte in diesem Zusammenhang besonders die intensiven Diskussionen mit den Protagonisten des Projekts „Lebertransplantation“, Monika Bobbert, Gerhard Dannecker und Tom Ganten, über die Interpretation von empirischen Daten und die Erstellung von sogenannten Scores.



CHANCEN UND RISIKEN DER GENOMSEQUENZIERUNG IM INTERDISziPLINÄREN DIALOG

Die klinische Anwendung der Genomsequenzierung steht auch in Deutschland vor dem Durchbruch, derzeit allerdings meist noch innerhalb von Studien. Die Möglichkeiten, die mit dieser Technologie in Bezug auf die Diagnose akuter Erkrankungen, aber auch in Hinblick auf die mögliche Prävention oder Behandlung von (noch) gar nicht ausgebrochenen Krankheiten verbunden sind, würden es unethisch erscheinen lassen, diese Chancen nicht zu nutzen. Die Ganzgenomsequenzierung, also die Entschlüsselung des gesamten Genoms von Individuen, kann die privateste Information über das biologische *Selbst* dieser Personen offen legen. Neben offensichtlichen positiven Auswirkungen für die untersuchten Individuen ergeben sich daher sowohl durch die Qualität als auch durch die Quantität der genetischen Informationen auch Risiken, die insbesondere mit dem möglichen Missbrauch der Daten verknüpft sind.

Im Marsilius-Projekt über „Ethische und rechtliche Aspekte der Totalsequenzierung des menschlichen Genoms“ (EURAT) und auch in der Runde der Marsilius-Fellows wird seit mehreren Jahren in einem interdisziplinären Dialog um die gesellschaftlichen Herausforderungen und um Lösungen im Umgang mit den Chancen und Risiken der Sequenzanalyse von Genomen gerungen. Im Verlauf meines Fellow-Jahres im Marsilius-Kolleg wurde insbesondere der Konflikt im Umgang mit Zufalls- bzw. Zusatzbefunden eingehend bearbeitet. So gingen wir den Fragen nach, wie eine fachlich möglichst umfassende Bewertung von Zusatzbefunden erfolgen könnte und welche Befunde letztlich dem behandelnden Arzt und den Patienten berichtet werden sollten. Anregungen aus dem Kolleg konnten dann in die EURAT Gruppe eingebracht und dort beraten werden. Erste Früchte dieser Arbeit wurden bereits veröffentlicht: Neben standardisierten Aufklärungs- und Einwilligungsbögen zur Information betroffener Patienten über die verbundenen Vorteile und möglichen nachteiligen Konsequenzen wurde eine Policy für die Einbindung nicht-medizinischer Wissenschaftler entwickelt, die in



Stefan Wiemann

dem Prozess der Entschlüsselung der persönlichen genetischen Daten von Patienten eingebunden sind.

Mit der Publikation dieser sogenannten „Heidelberger Praxis“ sind jedoch weder die Arbeit des Projekts noch die Notwendigkeit zum weiteren interdisziplinären Dialog abgeschlossen, da neue Herausforderungen anstehen. Deren kontroverse und fachübergreifende Diskussion im Dialog der Wissenschaftskulturen, wie sie insbesondere auch im Rahmen des Marsilius-Kollegs gelebt wird, muss innerhalb des Entwicklungsprozesses von weiteren Lösungen stattfinden, um der sich stetig erweiternden Komplexität des Themas gerecht zu werden und um letztlich einen gesellschaftlich tragfähigen Konsens zu erzielen.

So stellen sich neue Fragen im Spannungsfeld der globalen Informationskultur, die längst auch den kommerziell nutzbaren Gehalt von genetischen Informationen erkannt hat. So werden inzwischen „Cloud“-Strukturen als Lösung zur umfassenden Analyse von Daten angeboten. Diese sollen eine umfassende Bewertung der Pathogenität von Sequenzvarianten ermöglichen. Dies macht die Debatte um Zusatzbefunde immer aktueller, in der bereits Positiv- und Negativ-Listen diskutiert werden. Mit solchen „Clouds“ verbunden ist zudem die Gefahr des unkontrollierbaren Zugriffs und damit der Nutzung dieser Daten, da die entsprechenden Anbieter und Server häufig nicht im Rahmen des hier gültigen Rechts operieren. Wird eine Verwendung der Daten über die unmittelbare Diagnosestellung für den jeweils Betroffenen hinausgehen, z. B. in der Form von Metaanalysen, deren Resultate kommerzialisiert werden könnten? Weiter ist das Bewusstsein zu den notwendigen Grenzen einer Datenkommunikation in einer „Facebook-Kultur“ nicht immer unmittelbar offensichtlich. Werden die sehr konkreten Gefahren, die sich aus einer Veröffentlichung genetischer Daten ergeben, von den Betroffenen überhaupt mit der eigenen Person in Zusammenhang gebracht? Kommt durch diese Entwicklungen etwa eine Werbung auf uns zu, die auf das spezifische genetische Muster Einzelner ausgerichtet ist, wie sie z.B. auf Basis der Nutzung bestimmter Suchmaschinen schon allgemeine Praxis ist? Auch daher muss der Dialog zu diesen Themen schließlich aus der Wissenschaft hinaus getragen werden, damit die gesellschaftlich relevanten und weitreichenden Fragen allgemein diskutiert, bewertet und entschieden werden. Im Zusammenspiel von Marsilius-Kolleg und EURAT wurde insbesondere durch die Veröffentlichung der „Heidelberger Praxis“ das Ziel erreicht, die Diskussion in der Tat nach Außen zu tragen.

Als Mitglied des EURAT-Projekts wurde mir die Möglichkeit gegeben, im Marsilius-Kolleg als Projekt-Fellow eine Verbindung zwischen der EURAT-Gruppe und dem Kreis der Fellows herzustellen. Das EURAT-Projekt und das Marsilius-Kolleg

waren und sind für mich ein wunderbares Forum für fruchtbare interdisziplinäre Gespräche. Die offene Diskussionskultur im Kolleg ermöglichte immer eine kritische Reflexion der jeweils behandelten Themen aus verschiedenen Perspektiven. Erst der fachübergreifende Diskurs eröffnete neue Einsichten, die sich nun auch auf meinen eigenen wissenschaftlichen Alltag auswirken. Mein Jahr in der Marsilius Fellow-Klasse war für mich zudem eine erfrischende und bereichernde Erfahrung, die insbesondere mit den dort versammelten Persönlichkeiten zusammen hing, denen ich hier ausdrücklich danken möchte. Ich wünsche allen jetzigen und folgenden Fellows eine ähnlich ertragreiche und spannende Zeit und hoffe, dass der lebendige Geist auch innerhalb des Marsilius-Kollegs weiterhin eine Zukunft hat.

WEIT ÜBER DEN TELLERRAND HINAUS



Michael Wink

Mineralogie, Geologie, Physik (Farbenlehre), Botanik, Zoologie und Humanbiologie. Offenbar fehlte ihm die Zeit durch seine diversen Aktivitäten, seine umfangreichen naturwissenschaftlichen Schriften, die er selbst für sein Hauptwerk ansah, so zu publizieren, dass sie einen größeren Einfluss gehabt hätten. Anders als Goethe konzentrierte sich Alexander von Humboldt (1769 - 1858) lebenslang und fast ausschließlich auf die Naturwissenschaften (Physik, Astronomie, Geologie, Mineralogie, Vulkanologie, Ozeanographie, Chemie, Botanik, Vegetationsgeschichte, Zoologie) ferner auf Wirtschaftsgeographie, Ethnologie und Demographie. Auf seinen Reisen, insbesondere in die Neue Welt hat er versucht, alle vorhandene Information zu erfassen oder fehlende Daten selbst zu erheben. Im 5-bändigen „Kosmos – Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ (1845 - 1862) hat er die Weltgeschichte im Alleingang kompiliert. Auch Charles Darwin (1809 - 1882) hatte den Mut und die Zeit, nachdem er seine berühmte Weltreise durchgeführt hatte, sich lebenslang mit wichtigen Fragen der Biologie auseinanderzusetzen, die Fakten zu sichten und in einer Synthese zu vereinen. Als Begründer der Evolutionsbiologie hat er sich wie kaum ein anderer Biologe vor ihm nicht nur mit Pflanzen und Tieren, sondern auch mit der Biologie des Menschen beschäftigt.

Heute wird man vergebens nach einem Universalgelehrten suchen. Die Forschung im Bereich der Naturwissenschaften hat sich im 20. Jahrhundert sehr verändert. Fast

alle experimentell arbeitenden Natur- und Lebenswissenschaftler spezialisieren sich auf eine klar umrissene Teilfrage und versuchen, diese so tief wie möglich zu beackern, oft von der Promotion bis zum Pensionierung. Dass ein einzelner Wissenschaftler versucht, eine Synthese eines größeren Forschungsgebietes, geschweige denn eines ganzen Faches oder der Naturwissenschaften zu erstellen, ist fast undenkbar und wird von den Fachkollegen eher als unseriös angesehen. Selbst auf mehreren unterschiedlichen Fachgebieten zu forschen gilt als ungewöhnlich und wird eher kritisiert als gelobt. In öffentlichen Debatten wird aber gerne ein Dialog zwischen den Natur- und Kulturwissenschaften eingefordert, obwohl der fachübergreifende Diskurs noch ungewöhnlicher und schwieriger ist, als die Durchführung unterschiedlicher Projekte in einem engeren Fachgebiet. Wenn ein Neurobiologe schon kaum mit seinen Kollegen aus der Botanik oder Ökologie diskutiert, warum sollte er sich mit Philosophen oder Historikern an einen Tisch setzen, denn aus der engen Fachperspektive gibt es vordergründig wenige gemeinsame Themen.

Es bedarf schon viel Mut und Weitsicht, in einer solchen Ausgangssituation so etwas wie ein Marsilius-Kolleg zu gründen, in dem das explizierte Ziel besteht, einen intensiven Diskurs über Fachgrenzen hinweg und zwischen Geistes-, Kultur-, Sozial- und Rechtswissenschaften sowie Natur- und Lebenswissenschaften zu führen. Auch in Heidelberg trennt nicht nur der Neckar die Diskussion zwischen den Disziplinen, sondern auch die traditionell entstandenen Fachkulturen und extreme Spezialisierung der einzelnen Wissenschaftler. Auch ich war anfangs sehr skeptisch, ob sich die Idee des Marsilius-Kollegs, die 2007 im Rahmen der Exzellenzinitiative verwirklicht werden konnte, im täglichen Leben als überlebens- und tragfähig erweisen würde. Nachdem ich von den Kollegiaten der ersten Stunde hörte, dass die Mitgliedschaft im Marsilius-Kolleg keine verlorene Zeit wäre, sondern ein spannendes Unterfangen, freundete ich mich mit der Idee an, mich selbst um ein Fellowship zu bewerben, zumal ich den fachübergreifenden Diskurs schon in anderen Veranstaltungen als sehr bereichernd gefunden hatte. Als Mitglied des Beirats Heidelberger Jahrbücher (und später dessen Vorsitzender), die seit 1999 als Themenbücher erscheinen, habe wir von Anfang an fachübergreifende Themen gesucht, zu denen möglichst viele Kolleginnen und Kollegen aus allen Fakultäten ein Beitrag schreiben könnten. Einige Bände habe ich als Herausgeber begleitet, so „Milieu und Vererbung“¹, „Menschen-Bilder – Darstellungen des Humanen in der Wissenschaft“² und „Universität Heidelberg: Menschen, Lebenswege, Forschung“³, andere als Kapitelautor.

Der Zufall wollte es, dass ich auf dem Sommerball der Universität im Juni 2011 mit meinen zukünftigen Fellows an einem gemeinsamen Tisch saß. Im Laufe des Abends

kam das Gespräch auf das Marsilius-Kolleg und das anstehende Ausschreibungsverfahren. An Einzelheiten kann ich mich nicht mehr erinnern, wohl jedoch an die Absprache, sich möglichst bald zu treffen und über eine mögliche gemeinsame Fragestellung nachzudenken. Schon beim ersten Treffen zwischen dem Historiker Thomas Maissen, der Psychologin Annette Kämmerer und mir als Evolutionsbiologen wurde unsere Bereitschaft offensichtlich, das Abenteuer zu wagen, mindestens ein Jahr lang gemeinsam ein spannendes Thema zu erörtern. Wenn jeder von uns sein Spezialgebiet eingebracht hätte, wäre ein Diskurs schon zu Anfang gescheitert. Stattdessen haben wir uns ein Objekt gewählt, über das ein jeder von uns etwas zu sagen hat – nämlich *Homo sapiens*. Da auch diese Einschränkung immer noch ein zu großes Feld darstellt, haben wir versucht, die Thematik auf eine spannende und aktuelle Fragestellung zu begrenzen.

2011 war gerade das Buch des Psychologen Steven Pinker „*The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined*“ erschienen, in dem er die Hypothese aufstellt, dass Gewalt, insbesondere Mord und Totschlag, in der Menschheitsgeschichte signifikant zurückgegangen sei. Dies steht im Widerspruch zu unserer Erfahrung, dass wir in den Medien täglich von Gewalt lesen und sicherlich auch an die Kriege des 20. Jahrhunderts denken, denen Millionen Menschen zum Opfer fielen. Wir waren schnell einig, dass jeder zum Thema Gewalt, ich aus Sicht der Evolutionsbiologie, Thomas Maissen als Historiker und Annette Kämmerer als Psychologin, etwas beitragen könnte und auch andere Fellows mitdiskutieren könnten. Um das Thema besser zu verstehen und zu ergänzen, suchten wir bald nach einem Kontrathema und fanden im „Altruismus“ ein zweites Thema. Obwohl uns bald klar wurde, dass „Gewalt und Altruismus“ keine klar definierbaren Gegensatzpaare waren, haben wir beide Begriffe aufgegriffen und zum Thema unseres Fellow-Antrags gemacht.

Zu unserer großen Freude waren unsere Anträge erfolgreich – damit war aber auch klar, dass wir uns ein Jahr lang mit einer Thematik auseinandersetzen sollten, die bislang nicht (was meine Person betraf) oder kaum im zentralen Forschungsfokus von uns stand. Der Schwerpunkt meiner experimentellen Forschung liegt im Bereich der Phytochemie, Pharmakologie und Biotechnologie, in denen *Homo sapiens* nur als Patient oder als Giftopfer vorkommt. In einem zweiten Forschungsschwerpunkt beschäftigte ich mich mit der molekularen Evolutionsforschung und der Erstellung von Stammbäumen. Da meine Versuchsobjekte Pflanzen, Fische, Reptilien und Vögel sind, habe ich mich auch hier weniger mit *Homo sapiens* auseinandergesetzt. Aber als Mitautor des Lehr- und Sachbuches „Evolutionsbiologie“, das 2001 in der ersten und 2013 in der dritten Auflage erschien, erfolgte eine tiefe Auseinandersetzung mit

der Evolution des Menschen fast von alleine.⁴ Dies konnte ich durch eine Vorlesung „Evolutionsforschung“, die ich seit 2003 abhielt, noch weiter vertiefen.

Dennoch war das Marsilius-Kolleg eine besondere Herausforderung und Chance für mich, mich intensiv mit dem Thema Evolution von Gewalt und Altruismus auseinanderzusetzen. Im Vergleich zum Verhalten unserer nächsten tierischen Verwandten, insbesondere Schimpanse und Bonobo, mit denen wir Menschen noch vor 5-7 Millionen Jahren einen gemeinsamen Vorfahren teilten, sind wir Menschen vergleichsweise friedfertig vor allem aber ungewöhnlich altruistisch und kooperativ. Im Unterschied zu den Tieren beschränkt sich unsere Hilfe nicht auf die Nächsterverwandten („Kin“), sondern gilt für alle, die sich mit uns in einer sozialen Gruppe befinden. Vermutlich war es die Entwicklung von Altruismus und Kooperativität, neben einem leistungsfähigen großen Gehirn und der Sprache, die uns Menschen zu einem besonders erfolgreichen Lebewesen haben werden lassen.⁵ Es war nicht nur spannend zu sehen, wie Annette Kämmerer, Thomas Maissen und Thomas Kuner (der im Verlauf des Kollegs zu uns stieß) mit dem Thema Gewalt und Altruismus aus Sicht der Psychologie, Neurobiologie und Geschichtswissenschaft umgingen, sondern auch, wie sich die anderen Fellows, vor allem aber auch Wolfgang Schluchter, Hans-Georg Kräusslich und Tobias Just in die Diskussion einbrachten. So mancher Begriff, den ich aus Sicht der Lebenswissenschaften als klar definiert ansah, war offenbar mehrdeutig und wurde von anderen Disziplinen anders interpretiert. Dies war für mich eine Lehre im fächerübergreifenden Diskurs: Es ist wichtig, die Terminologie vor einer Diskussion zu klären, um Missverständnisse zu vermeiden.

Die Montagstermine habe ich gerne wahrgenommen, da sie fast immer spannend und bereichernd waren. Auch die Zwischentagung im Kloster Schöntal, wo unsere Gruppe das Thema Gewalt in Richtung „Geschwistermord“ ausbaute, war zielführend und ertragreich. Als Abschluss unseres Fellow-Jahrs haben wir im Juli 2013 noch eine Marsilius-Akademie „Gewalt und Altruismus“ veranstaltet, an der 30 Doktoranden und Postdocs aus allen Disziplinen und vielen anderen Standorten teilnahmen und für die wir renommierte Redner gewinnen konnten. Die Sommerakademie war sehr erfolgreich und stimulierend. Eine gemeinsame Buchpublikation, die 2014 im Rahmen der Marsilius-Schriften erscheinen soll, fasst unsere Diskussionen und die gewonnenen Erkenntnisse zusammen.

Für mich war das Fellow-Jahr ein besonderes Erlebnis, in dem ich fast zum ersten Mal in meiner über 25-jährigen Hochschullehrerlaufbahn an einem längeren Dialog der Wissenschaftskulturen „weit über den Tellerrand hinaus“ teilnehmen konnte. Damit ist das Marsilius-Kolleg für mich zu einem erfolgreichen Kernelement der Universität

geworden und so hoffe ich, dass es noch viele Jahre, auch nach dem Auslaufen der Exzellenzinitiative, weiter bestehen wird.

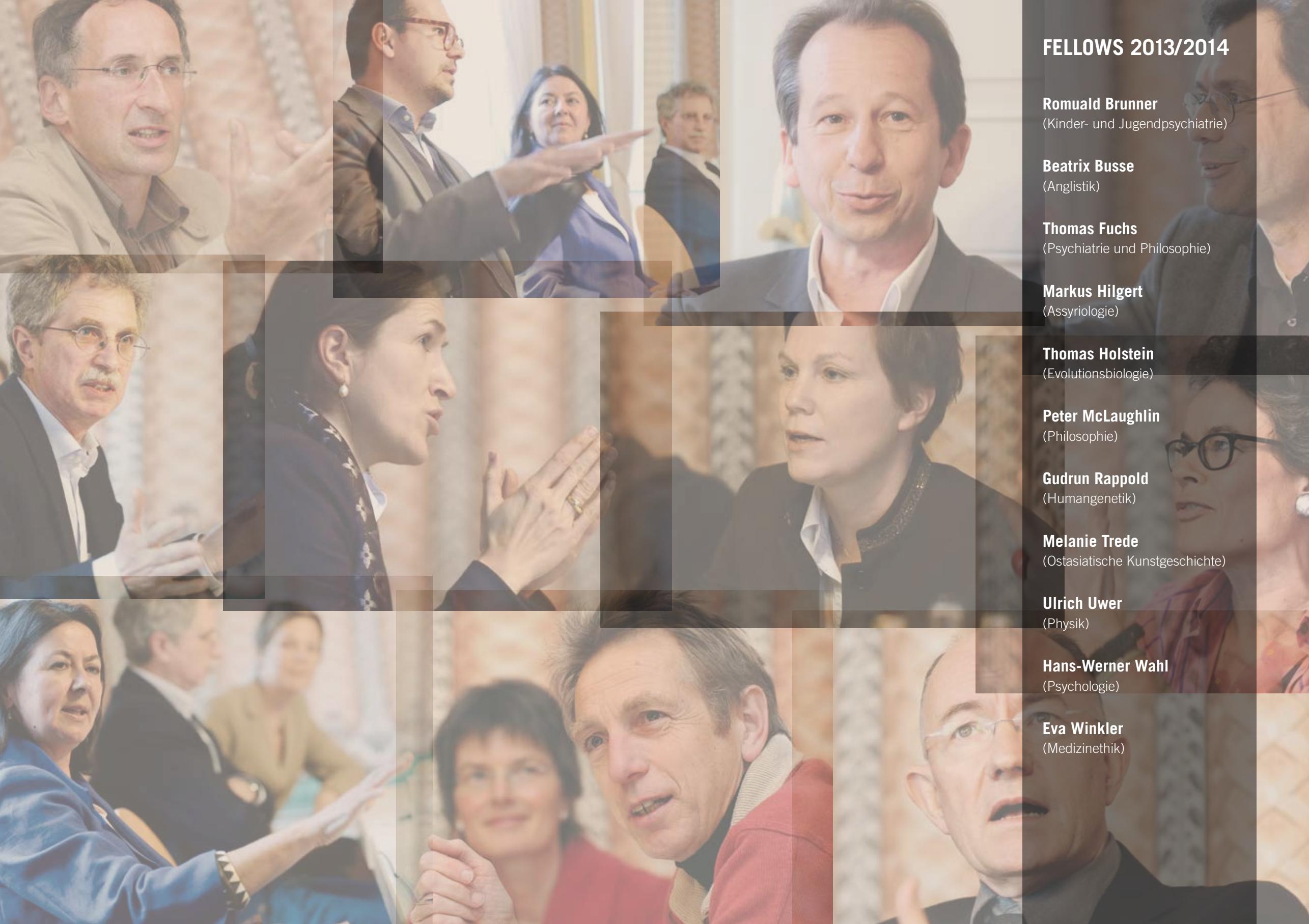
¹ Vgl. Michael Wink und Claus R. Bartram (Hg.): *Milieu und Vererbung*, Heidelberg u.a.: Springer 2011.

² Vgl. Markus Hilgert und Michael Wink (Hg.): *Menschen-Bilder – Darstellungen des Humanen in der Wissenschaft*, Heidelberg u.a.: Springer 2012.

³ Vgl. Markus Hilgert und Michael Wink (Hg.): *Universität Heidelberg: Menschen, Lebenswege, Forschung*, Heidelberg u.a.: Springer 2013.

⁴ Vgl. Volker Storch, Michael Wink und Ulrich Welsch (Hg.): *Evolutionsbiologie*, Heidelberg u.a.: Springer 2013.

⁵ Vgl. Jared Diamond: *Guns, Germs and Steel, A Short History of Everybody for the Last 13,000 Years*, London: Vintage 2005; Jared Diamond: *Collapse, How Societies Choose to Fail or Succeed*, New York: Penguin Group 2011; Jared Diamond: *The World Until Yesterday*, New York: Penguin Group 2012; Edward O. Wilson: *The Social Conquest of Earth*, New York: W.W. Norton & Company 2012.



FELLOWS 2013/2014

Romuald Brunner
(Kinder- und Jugendpsychiatrie)

Beatrix Busse
(Anglistik)

Thomas Fuchs
(Psychiatrie und Philosophie)

Markus Hilgert
(Assyriologie)

Thomas Holstein
(Evolutionobiologie)

Peter McLaughlin
(Philosophie)

Gudrun Rappold
(Humangenetik)

Melanie Trede
(Ostasiatische Kunstgeschichte)

Ulrich Uwer
(Physik)

Hans-Werner Wahl
(Psychologie)

Eva Winkler
(Medizinethik)

HIRNREIFUNG UND PUBERTÄT



Romuald Brunner

Um das komplexe Bedingungsgefüge zwischen den großen Umbauprozessen im Gehirn während der Pubertätsphase und ihre Beziehung zu Veränderungen im Verhalten und Erleben von Jugendlichen zu verstehen, bedarf es eines interdisziplinären Forschungsansatzes. Bei der Entwicklung des Forschungsdesigns einer großen Longitudinalstudie der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie zur Bedeutung der Hirnentwicklung für die Entstehung psychischer Störungen und Verhaltensproblemen bei Jugendlichen

hatten wir mit vielfältigen Fachdisziplinen Kontakt aufgenommen, um diese Fragestellung auf höchstem wissenschaftlichen Niveau bearbeiten zu können. Da im Mittelpunkt der verwandten Untersuchungsmethoden radiologische bildgebende Untersuchungen (Magnetresonanztomographie) und neuropsychologische Verfahren stehen, wurde eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe bestehend aus Radiologen, Informatikern und Physikern vom Deutschen Krebsforschungszentrum sowie Mitarbeitern des Zentrums für Psychosoziale Medizin (Ärzte und Psychologen der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Erwachsenenpsychiatrie) am Universitätsklinikum Heidelberg gebildet. Diese Erfahrungen im interdisziplinären Diskurs waren auch mein Ausgangspunkt für meine Bewerbung als Fellow am Marsilius-Kolleg. Ich verband damit die Hoffnung, dass dadurch der bestehende wissenschaftliche Austausch um weitere grundlagenwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Perspektiven ergänzt werden könnte.

Ausgangslage

Da die Hälfte aller psychiatrischen Erkrankungen der gesamten Lebensspanne ihren Ausgang im Pubertätszeitraum haben, wäre ein Verständnis über die Hirnentwicklung – insbesondere in Abhängigkeit von der Pubertätsentwicklung – von besonderem Wert. Während für viele Jugendliche die Pubertätsphase sich als eine vorübergehende Verun-

sicherung ihrer Emotions- und Verhaltenskontrolle manifestiert, markiert diese Phase für eine substanzielle Subgruppe den Weg in eine manifeste psychiatrische Erkrankung. Eine Unreife bzw. Defizite in präfrontalen Netzwerken wurden nicht nur bei schweren psychiatrischen Erkrankungen postuliert, sondern auch mit Problemen der Verhaltens- und Impulssteuerung sowie der emotionalen Regulation besonders bei Jugendlichen in der Pubertät in Verbindung gebracht. Insbesondere ein verbessertes Verständnis für die Entwicklung des fronto-limbischen Netzwerkes, das für die kognitive Kontrolle über Emotionen so entscheidend ist, erscheint besonders wertvoll für ein zukünftig verbessertes Verständnis für Pubertätskrisen. Die Adoleszenz ist besonders charakterisiert durch das Eingehen riskanter Entscheidungen und wird stark beeinflusst durch emotionale und soziale Faktoren, insbesondere z.B. im Gruppenkontext mit Gleichaltrigen. Bildgebende Untersuchungen weisen darauf hin, dass der langsame Entwicklung der Fähigkeit zur Impulskontrolle und Verhaltenssteuerung eine Hyperresponsivität des Belohnungssystems entgegensteht und mitverantwortlich für das Eingehen riskanter Verhaltensweisen erscheint. Der Nachweis entwicklungsbedingter Änderungen in den Strukturen des sog. „sozialen Gehirns“ in der frühen und späten Adoleszenz haben den Erkenntnisstand zur Bedeutung dieser hirnanatomischen Veränderungen für die Verhaltensänderungen in der Pubertät erheblich erweitert. Die vielfältigen anatomischen und hormonellen Veränderungen in der Pubertätsphase verlaufen z.T. auch deutlich geschlechtsspezifisch und liefern auch mögliche Erklärungsansätze zur Geschlechterdifferenz in der Art und Häufigkeit des Auftretens von psychischen Störungen vom Kindesalter bis über die gesamte Lebensspanne hinweg.

Untersuchungen zum normativen Verlauf der Hirnentwicklung mithilfe von radiologischen Methoden liegen zwar vor, jedoch lieferten die bisherigen Studien nur unverbundene Daten über eine Zu- und Abnahme der Synapsenzahl, der Volumina der grauen und weißen Substanz sowie – in neueren Studien – zur Veränderung der Faserintegrität in Nervenfaserbündeln. Mithilfe einer besonderen Analysemethode von magnetresonanztomographischen Aufnahmen des Gehirns, der so genannten Diffusions-Tensor-Bildgebung, können nun spezifische Informationen über die strukturelle Konnektivität und Integrität der weißen Substanz im Gehirn gewonnen und somit *in vivo* Nervenbahnen rekonstruiert werden. Mit diesen Techniken sind nun die gravierenden Umbauprozesse (v.a. Zunahme der weißen Hirnsubstanz bei gleichzeitiger Abnahme der grauen Hirnsubstanz) erstmalig *in vivo* darstellbar. Da Umbauprozesse besonders störanfällig sind, wird zunehmend dieser Umbauprozess mit der Genese psychischer Störungen v.a. auch in Abhängigkeit von Umgebungseinflüssen diskutiert. Mithilfe

eines innovativen Ansatzes, welcher in der Sektion „Quantitative Imaging – Based Disease Characterization“ (Bram Stieltjes) am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg entwickelt wurde, können nun Netzwerkanalysen der neuronalen Entwicklung vorgenommen werden, die bisher nicht möglich waren.

Perspektive

Die Pubertätsphase ist begleitet von ausgeprägten Hirnreifungs- sowie Umbauprozessen und gilt als kritische Entwicklungsperiode für die Genese vorübergehender aber auch manifesten Störungen im emotionalen Erleben und Verhalten. So ist die Fähigkeit zur Selbstregulation, Emotionsregulation und Impulskontrolle an die Entwicklung von Gehirngebieten gebunden, die verantwortlich für die mangelnde Balance zwischen Neugierverhalten, Belohnungsverhalten und Gefahreneinschätzung im Jugendalter erscheinen. Ein vertieftes Verständnis für die Genese von Risikoverhaltensweisen wird jedoch nur erreichbar sein, wenn u.a. auch die sozialpsychologischen und soziologischen Dimensionen des aktuellen sozialen Wandels in der Gesellschaft miterfasst werden. Auch die Konsequenzen für die Erziehung und Bildung von Jugendlichen müssen mitberücksichtigt werden. Ohne Einbeziehung dieser auch neurobiologischen Erkenntnisse zur Hirnentwicklung in der Pubertät werden auch Präventions- und Interventionsbemühungen zur Reduktion von Risikoverhaltensweisen und die Förderung von Leistungs- und Lernverhalten nur unzureichend bleiben. Dieser Hintergrund bildete den Ausgangsort für folgende Leitfragen, die im interdisziplinären Dialog im Marsilius-Kolleg erschlossen werden sollten:

Sind die neurowissenschaftlichen Erkenntnisse zum dynamischen Wandel von Belohnungsverhalten, Impulsivität und Emotionsregulierung bereits hinreichend gesichert, um Konzepte für die Präventionsforschung zur Senkung von Risikoverhaltensweisen bei Jugendlich zu stimulieren? In welchem Lebensalter (Säuglings-, Kleinkind oder Jugendalter) sollen Präventionsbemühungen beginnen? Welche ethischen Probleme entstehen daraus? Welche familiären bzw. sozialpolitischen Folgen haben Initiativen zur „Optimierung der Kindheit“?

Fazit

Die Mitgliedschaft im Marsilius-Kolleg ermöglichte mir, meine Fragestellungen in einem kritischen Diskurs zu erweitern und zu vertiefen. Bereits nach Ablauf des ersten

halben Jahres konnte auf Initiative der Abteilung für Altersforschung ein kooperativer Förderantrag zur „Life-span development“-Perspektive gestellt werden. Durch meine Gespräche mit meinem Kollegen aus dem Psychologischen Institut, Hans-Werner Wahl, haben sich meine Fragestellungen im Sinne einer Einbettung in eine Perspektive der gesamten Lebensspanne ergeben, die nun neurowissenschaftliche Erkenntnisse und sozialwissenschaftliche Perspektiven der Altersforschung mit den eigenen Forschungen zur Kindheit und Jugend verbinden und ihren Niederschlag in Form einer Winterakademie sowie eines Brückenseminars zum Thema „Optimierung der Kindheit versus Optimierung des Alters“ finden wird. In diese Lehrinitiativen werden auch weitere Fellows des Kollegs eingeschlossen sein. Durch das breite Fächerspektrum der Fellow-Klasse – von der molekularen Humangenetik bis zur Sprachwissenschaft – entstand eine kritische Masse an Expertisen, Sichtweisen und Ideen. Die Anregungen, die ich aus diesem Kreise erhalten habe, übertrafen meine Erwartungen bei Weitem. Trotz der Einbindung meines Fachgebietes der Kinder- und Jugendpsychiatrie in ein breiteres wissenschaftliches Umfeld, ist der hier praktizierte interdisziplinäre Dialog einzigartig und wird meine persönliche und wissenschaftliche Entwicklung nachhaltig beeinflussen.

MUSTER – PLACE-MAKING – BROOKLYN



Beatrix Busse

Das in den Marsilius-Sitzungen gern als „Muster-Projekt“ bezeichnete interdisziplinäre Forschungsvorhaben resultiert u.a. aus linguistischen Studien, die die Eigenschaft von Sprache, Muster auszubilden und zu verwenden und doch nicht ausschließlich nach Regeln zu funktionieren, auf immer mehr Gebieten betonen und diese z.B. sprachvergleichend oder auch in den neuen Medien beschreiben. Die meisten neueren Ansätze in der Sprachwissenschaft gehen davon aus, dass Sprache durch das Erkennen von

Gepflogenheiten im täglichen Umgang erworben wird. Eine solche Musterhaftigkeit existiert nicht nur auf grammatischer Ebene, sondern beispielsweise auch im mündlichen Sprachgebrauch. Forschungsansätze, die von einem solchen musterhaften, gebrauchsbasierter Sprachverständnis ausgehen, arbeiten häufig mit großen Mengen elektronisch gespeicherter, realer sprachlicher Äußerungen, den Textkorpora (Korpora), und werden deshalb als korpuslinguistische Ansätze bezeichnet. Eine der wichtigsten Erkenntnisse korpuslinguistischer Untersuchungen ist es beispielsweise, dass Wörter – aufgrund von Häufigkeit und Art der Sprachverwendung – in ihrem Vorkommen in Zusammenhang mit anderen lexikalischen Einheiten funktional musterhaft sind und nicht länger individuell betrachtet werden sollten. Sie bilden das, was in der Forschung als *cluster*, *lexical bundles* oder *collocations* bezeichnet wird.

Ausgehend von sprachwissenschaftlicher Forschung zu Mustern, Musterbildung, Musterdeviation und Musterwandel haben wir verschiedene Wissenschaftskulturen – nämlich mit Gudrun Rappold, Melanie Trede und Ulrich Uwer die Humangenetik, die japanischen Kunstgeschichte und die Physik – in einen Dialog über und Forschungen zu Mustern geführt. Dabei haben wir begonnen, die Konzeptualisierungen von Mustern, Musterbildung, Musterabweichung und Mustermobilität der unterschiedlichen beteiligten Disziplinen herauszuarbeiten, um solche Bereiche, die von einer ähnlichen

Musterkonzeption ausgehen, zu identifizieren, eine interdisziplinäre Klassifizierung von Mustertypen auf den Weg zu bringen und sogar eine interdisziplinären gemeinsamen definitorischen Nenner von Mustern zu versuchen. So sind Muster von uns u.a. als ähnliche, sich wiederholende Strukturen in Raum und Zeit definiert worden. Inwiefern Muster allerdings tatsächlich „sind“ oder nicht doch eher ähnliche oder identische, sich wiederholende *Relationen* in Raum und Zeit *konstruieren*, weist bereits auf komplex zu führende Diskussion bezüglich divergierender geistes- und naturwissenschaftlichen Ansichten über Realismus versus Idealismus in der Musterformierung hin.

Mein Fokus auf den Forschungsbereich der interdisziplinären *urban studies* und der *urban linguistics* – eine sprachwissenschaftliche Ausprägung der *urban studies* – hat zum Ziel, Praktiken der Ortsherstellung, des sog. *variationalen place-making* zu analysieren und dessen Musterhaftigkeit zu erfassen. Im Gegensatz zu *space* oder *Raum* sehe ich dabei *place* oder *Ort* als einen spezifischen Raumtyp mit definierbaren Eigenschaften und einer unterschiedlich wahrnehmbaren Identität, die von Menschen auch durch „*reiterative social practices*“ (Friedmann) hergestellt wird, erinnert werden kann und historische Eigenschaften aufweist. Gemeinsam mit Ingo Warnke stelle ich in unserem Urbanitätsmodell dar, wie Sprache und andere soziale Praktiken (wie z.B. Bauen und Stadtplanen) Teil der Interdependenzen von urbaner *Dimensionen*, *Aktion* und *Repräsentation* sind. Diese sind außerdem Phänomene in großen, dichten, heterogenen, simultanen, multiformalen sowie intersemiotischen Stadträumen und strukturieren die Komplexität und Widersprüchlichkeit von Städten. Die Wahl bestimmter Varietäten im gesamten Spektrum möglicher Register ist eine ortsherstellende Praxis, sodass *variationales place-making* als deklarative (Sprach-)Handlung verstanden wird. Jedes *place-making* ist zunächst eine singuläre deklarative Aufladung von Raum und Orte werden durch semiotische Intervention gemacht. Urban meint damit auch gleichzeitig ein Merkmalsbündel, eine In-Wert-Setzung.

Mein Marsilius-Projekt „*Mobility in Urban Place-Making Procedures – The Case of Brooklyn*“ untersucht somit genau solche linguistischen und multi-modalen Strategien und Muster, die Ortszugehörigkeiten und Praktiken des *place-making* in gentrifizierten Bezirken Brooklyns reflektieren und erzeugen. Ich etabliere Muster der Ortserschaffung auch als Kreation von kulturellem Erbe, bei der „*Brooklyn*“ als Marke konstruiert wird. Diese Form des Sich-Einschreibens in einen Ort kann mit dem sog. *enregistrement* (dem „Einregistrieren“) in Beziehung gesetzt werden – ein Konzept, mit dem Agha ideologische Prozesse beschreibt, in denen wiederholt verwendete sprachliche

Marker mit bestimmten sozialen Kategorien oder Identitäten in einer materialen Welt verbunden werden. *Enregisterment* ist somit auch eine bestimmte musterhafte, da wiederkehrende, Form der Ortserschaffung, also *place-making*.

Praktiken der Ortserschaffung in sog. *neighborhoods* von Brooklyn zu erforschen, stellt sich als Herausforderung dar, denn der *borough* Brooklyn ist mit ca. 2,5 Millionen Einwohnern insgesamt einer der sozial, religiös und ethnisch heterogensten Bezirke New Yorks. So existieren unterschiedliche positive wie negative, alte und neue Assoziationen mit und Wertzuschreibungen für Brooklyn. Während meiner Forschungsaufenthalte in Brooklyn im Februar 2011 und 2012 wurde eine Vielzahl von unterschiedlichen Daten vor allem aus eben diesen gentrifizierten und Manhattan zugewandten Quartieren in Brooklyn, wie Park Slope, Williamsburg oder Brooklyn Heights, gesammelt. Literarische Texte sowie historische und zeitgenössische Zeitungsartikel gehören ebenso zu meinem Datenkorpus, wie Texte aus den materialen sogenannten *semiotic landscape* und semi-strukturierte Interviews, welche ich mit Passanten in den genannten Quartieren führte.

Während meine Interviewpartner häufig auf Brooklyn als kollektiven generischen Ausdruck referieren, Brooklyn in Opposition zu Manhattan setzen oder sich nostalgisch auf Brooklyns Geschichte zurück beziehen, findet sich in den von mir untersuchten *neighborhoods* auch stärker individualisiertes, auf den jeweiligen Bezirk bezogenes diskursives *place-making*, was gleichsam musterhaft ist. Es handelt sich bei dem in der Abbildung dargestellten Kunstwerk um ein Beispiel für einen solchen Prozess. Die Streetart ist im rapide gentrifizierten Teil von Williamsburg zu finden, d.h. in dem Bezirk im Norden Brooklyns, der – durch den East River getrennt – der Lower East Side gegenüber liegt und inzwischen (auch bei Touristen) für seine „artsy“ und kreative Atmosphäre sowie seine im Trend liegenden Bars, Cafés und Boutiquen berühmt ist.

Es zeigt sich die Interaktion der Modi des Urbanitätsmodells, denn diese Streetart (*Dimension*) wurde in einer Größe von ca. 4x5 m an der Ecke Bedford Avenue in Williamsburg durch den Künstler Nicholas Kuszkyk (*Aktion*) als Teil seines intervenierenden Projekts „secret robots“ an einer Häuserwand angebracht, um kritisch zum nachhaltigen Umweltschutz Stellung zu nehmen (*Repräsentation*). In dieser *semiotic landscape* interagiert Sprache mit anderen Modi. Der Gebrauch der Gegenwartsform in „Williamsburg walks!“ indiziert die Konstanz von Mobilität und Bewegung in diesem Bezirk. Der Bezirk „Williamsburg“ ist hier – von der Norm abweichend –

Abbildung: Streetart von Nicholas Kuszkyk
Williamsburg walks, Ecke Bedford Avenue
Foto: Beatrix Busse



kollektiv personifiziert in einem materiellen Prozess dargestellt. Die korrigierende phonologische Intervention von „Williumsburg“ zu „Williamsburg“ kann als überraschendes *re-enregisterment* von einer dialektalen Aussprache hin zur standardkonformen Orthographie/Aussprache gesehen werden, um die globale Rolle dieses kreativen Zentrums für Brooklyn darzustellen.

Deklarative Sprechakte ändern die Realität und dies ist eine der Funktionen dieser Streetart: „Williamsburg walks“ beinhaltet nämlich auch einen sozialkritischen Kommentar zu bestimmten amerikanischen Essgewohnheiten, die aufgrund von zu hohem Konsum von „Dickmachern“ zu Fettleibigkeit – hier in den farbenfrohen, übergewichtigen und Bagels/Donuts jonglierenden Robotern, die auf Metallteilen wandern, dargestellt – führen. Bewegung verhindert diese Form der Fettleibigkeit. Darüber hinaus rekuriert die Streetart in der Anspielung auf gesunde Ernährung noch auf eine weitere nachhaltige Initiative mit dem Namen „Williamsburg Walks“.¹ Sie beschreibt tatsächlich eine Serie von autofreien Samstagen auf der Bedford Avenue. Unter dem Motto „Rethink your public space“ und mit dem Ziel „to create our grassy oasis“ soll ein Beitrag zum Umweltschutz und zu nachhaltiger Verkehrskonzeption geleistet werden. Die autofreien Samstage feiern gleichzeitig den Bezirk, denn das Programm gestalten Künstler und „community workers“ und diese Streetart ist akzeptierte materiale Intervention, die – im Gegensatz zu bereits kurz nach der Entstehung im Oktober 2014 wieder entfernten Banksy Kunstwerken in Manhattan – immer noch am gleichen Ort in Williamsburg zu finden ist. So individuell und wenig formalisiert dieses Beispiel von Streetart ist, so komplex und beinahe widersprüchlich das Kunstwerk kontextualisiert ist, so belegt es doch das Muster schützenswerter kreativer Kulturoren. Kuszkyks Beitrag konstruiert diesen Bereich des Bezirks Williamsburgs als einen Ort der Bewegung, des Transfers, der Vielfalt, der Kreativität und der Nachhaltigkeit.

Im Diskurs schaffen sprachliche Muster und deren Abweichungen Bedeutungen, Orte und Charakter. Komplexe sprachliche und zeichengebundene *patterns* als deklarative Aussagen sind ortsschaffend. Sie erzeugen die Marke „Brooklyn®“. Variables und musterhaftes *Place-making* findet im Urbanitätsmodell in den Modi von *Dimension*, *Aktion* und *Repräsentation* statt und ist daher in sich ein interdisziplinärer Ansatz, der z.B. auch in neuen Untersuchungen zum Lebensrhythmus von Stadtbewohner durch die Analyse von „Instagram-Fotos“ eine weitere (visuelle) Dimension erhält.²

Abschließend sei betont, dass Muster historische, soziale, kulturelle, psychologische, kognitive und natürlich auch diverse naturwissenschaftliche Prozesse bestimmen. Sie sind umgekehrt auch Ergebnis solcher Prozesse und Praktiken. Die „Muster-Gruppe“ ist hochmotiviert, diese Praktiken und Phänomene ebenso vor dem Hintergrund geistes- und naturwissenschaftlicher Divergenzen zwischen „Finden“ und „Erkennen“, d.h. also essentialistischen und konstruktivistischen Ansätzen, weiter interdisziplinär zu erforschen.

¹ <http://www.williamsburgwalks.org/>

² Nadav Hochman und Lev Manovich: *Zooming into an Instagram City: Reading the local through social media*, in: *First Monday* 18/7 (2013), doi: 10.5210/fm.v18i7.4711.

WAS STELLT WISSEN(SCHAFT) DAR?

Wissensrepräsentationen als Markierungen

wissen(schaft)skultureller Differenz



zu nutzen, um mich diesem Problem erneut und intensiv widmen zu können.

Konkretes Ziel meines Marsilius-Projekts, das in der assyriologischen Grundlagenforschung wurzelt, jedoch nur in einem interdisziplinären Kontext gerade auch über die Grenzen der Geisteswissenschaften hinaus angemessen behandelt werden kann, war die Bearbeitung und nach Möglichkeit Beantwortung folgender Fragestellungen:

1. Welche Artefakte und artefaktisch gespeicherten Codes werden im Rahmen bestimmter epistemischer Praktiken zur Darstellung von Wissen privilegiert, welche diskriminiert oder diskreditiert?
2. Welche Aussagen lassen sich aus der Analyse dieser materialen Wissensrepräsentationen über die jeweils zugrundliegenden Konzeptionalisierungen des Wissens, der Darstellung von Wissen sowie der sozial-kulturellen Gültigkeit von Wissen (z. B. Verhältnis „Wissen“ - „Wahrheit“) ableiten?
3. Welchen epistemischen Status nehmen materiale Wissensrepräsentationen im Rahmen epistemischer Praktiken ein, welche Rezeptionspraktiken werden an ihnen vollzogen und wie wirken sie im Sinne einer Affordanz auf diese Rezeptionspraktiken zurück?
4. Inwieweit sind materiale Wissensrepräsentationen kennzeichnend für die Wissenskulturen, aus denen sie hervorgegangen sind, und welche Aussagen lassen sich

daraus über Differenzen zwischen Wissens-, Wissenschafts- und „Fachkulturen“ in diachroner und diatoper Perspektive ableiten?

5. Wie können diese Differenzen auf der Meta-Ebene der (kultur)wissenschaftlichen Analyse und Beschreibung angemessen dargestellt werden?
6. Sind konventionalisierte Darstellungen von Wissen auch Indikatoren dafür, was epistemische Praxis bzw. Wissenschaft in einem bestimmten sozial-kulturellen Umfeld „darstellt“, d. h. welche Bedeutungen ihr kollektiv zugeschrieben werden?

Bei dem Versuch, dieses allgemeine wissens- und repräsentationstheoretische Forschungsprogramm auf die szientifische keilschriftliche Überlieferung des antiken Mesopotamien anzuwenden, ist es mir möglich, auf umfangreichen eigenen Vorarbeiten zu den Darstellungskonventionen, den impliziten Wissenskonzeptionen sowie der wissenspraktischen Funktionalisierung von keilschriftlichen Wort- und Zeichenlisten aus dem frühen 2. Jhd. v. Chr. aufzubauen.² Der mit diesen Vorarbeiten entwickelte, innovative Ansatz der Textartefakt-Analyse sowie die sich daraus ergebenden Forschungsdesiderate werden gegenwärtig im Rahmen des Marsilius-Kollegs anhand weiterer, ausgewählter Korpora von Keilschrifttexten umgesetzt, die unterschiedlichen Epochen und Gattungen (z. B. Omensammlungen, Kultgesänge, Herrscherinschriften, Verwaltungsurkunden) zuzurechnen sind.

Mit dieser deutlichen Ausweitung der Evidenz ist vorrangig zu klären, ob das „mediale Format“ der Liste in der epistemischen Praxis des antiken Zweistromlandes nicht den Status einer tatsächlich ubiquitären, wirkmächtigen „kulturellen Form“ einnimmt und in welchem Verhältnis die dieser Darstellungskonvention zugrundeliegenden Konzeptualisierungen des Wissens und der Wissenspraxis etwa zu rezenten Ansätzen der Wissens-, Erkenntnis- und Repräsentationstheorie stehen. Dadurch soll – nicht zuletzt unter Berücksichtigung rezentener kulturwissenschaftlicher Auseinandersetzungen mit dem Thema „Liste“³ – auch ein radikaler Gegenentwurf zu dem äußerst problematischen, in der Assyriologie und darüber hinaus jedoch seit der ersten Hälfte des 20. Jhd. weithin verbreiteten epistemologischen Modell einer altorientalischen „Listenwissenschaft“⁴ entstehen.

Zu den beglückenden und bereichernden Erfahrungen im Marsilius-Kolleg gehört für mich nicht nur, die eigenen, fachspezifischen Inhalte und Forschungsprobleme weit über meine Fachgrenzen hinaus vermitteln und dadurch einer multidisziplinären Plausibilitätsprüfung unterziehen zu dürfen, sondern gerade auch die Möglichkeit, fundamentale wissens- und wissenschaftskulturelle Fragestellungen in einem „forum internum“ erörtern zu können, in dem Vertreterinnen und Vertreter aller

Wissenschaftsbereiche sowohl auf historische Entwicklungen in der materialen Darstellung von Wissen als auch auf fachkulturelle Differenzen in der Wissens(re)präsentation unserer gegenwärtigen Wissenschaftspraxis reflektieren. Durch den Beitrag des Marsilius-Kollegs wird so im Sinne einer kritischen Epistemologie ein universitätsweites „Gespräch“ an „beiden Ufern des Neckars“ angeregt, das gerade auch die nicht expliziten Konventionen der materialen und nicht materialen Darstellung von Wissen und die dadurch bedingte Wissensselektion bzw. -modifizierung berührt und damit als „Inkubator“ für eine epistemologische Weiterentwicklung der entsprechenden Disziplinen dienen kann.

¹ Nach sieben Jahren ereignisreicher Forschungs- und Lehrtätigkeit an der Ruperto Carola wechselte ich zum 1. März 2014 an die Stiftung Preußischer Kulturbesitz, um die Leitung des Vorderasiatischen Museums der Staatlichen Museen zu Berlin im Pergamonmuseum auf der Berliner Museumsinsel zu übernehmen.

² Vgl. Markus Hilgert: Von „Listenwissenschaft“ und „epistemischen Dingen“: Konzeptuelle Annäherungen an altorientalische Wissenspraktiken, in: *Journal for General Philosophy of Science* 40/2 (2009), 277–309; Vgl. Markus Hilgert: Text-Anthropologie: Die Erforschung von Materialität und Präsenz des Geschriebenen als hermeneutische Strategie, in: *Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft* 142 (2010), 85–124.

³ Vgl. Umberto Eco: *Die unendliche Liste*, München: Hanser 2009.

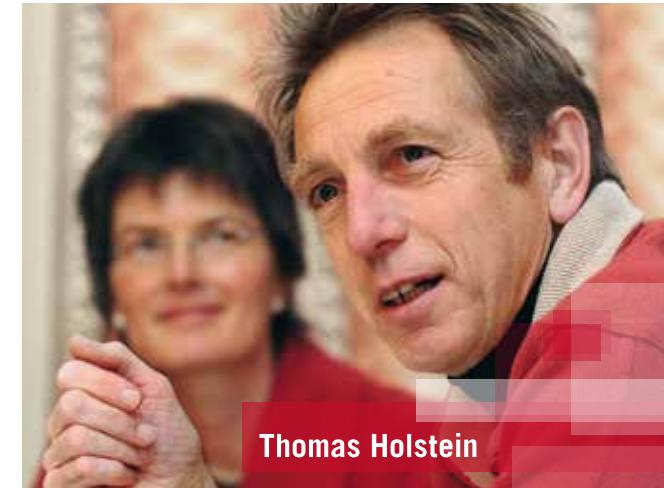
⁴ Vgl. Wolfram von Soden: *Leistung und Grenze sumerischer und babylonischer Wissenschaft. Die Welt als Geschichte*, in: *Zeitschrift für universalgeschichtliche Forschung* (1936), S. 2, 411–464 und 509–557.

KAUSALITÄT IM EVOLUTIONSPROZESS

Von den Anfängen des Lebens zur Synthetischen Biologie

Prolog

Das Leben auf der Erde ist Produkt einer chemischen und biologischen Evolution. Die Molekularbiologie und Genetik zeigen heute Prozesse auf, wie es zur Entstehung des Lebens gekommen und eine unvorstellbar große biologische Vielfalt entstanden ist, die unsere eigene Spezies mit einschließt. Das Thema Evolution berührt daher unser menschliches Selbstverständnis. Es besitzt aber auch eine besondere Aktualität, da heute die Möglichkeit besteht, gezielt in Evolutionsprozesse einzugreifen, effektiver als es der klassischen Züchtungsforschung je möglich war. In zwei „Fellow-Jahren“ wurden im Marsilius-Kolleg aktuelle Entwicklungen der Evolutionsbiologie vorgestellt und diskutiert sowie im Rahmen von Marsilius-Seminaren mit Studenten verschiedenster Fachrichtungen vertieft: (i) Entstehung von biologischer Komplexität und Diversität, (ii) Kausalität im Evolutionsprozess und (iii) Synthetische Biologie. Während im ersten Jahr, zusammen mit Klaus Tanner (Systematische Theologie und Ethik, Universität Heidelberg), der Bogen bis zur Synthetischen Biologie gespannt wurde, konnte das Thema im zweiten Jahr mit Peter McLaughlin (Wissenschaftstheorie und Philosophie, Universität Heidelberg) und Günter Wagner (Ecology and Evolutionary Biology, Yale University, Marsilius-Gastprofessur) durch eine Fokussierung auf die Frage nach der Kausalität im Evolutionsprozess vertieft werden.



Thomas Holstein

Entstehung höherer Komplexität in der biologischen Evolution

Die vielleicht faszinierendste Eigenschaft biologischer Evolution ist die Herausbildung neuer Eigenschaften (novelties) und die damit verbundene Zunahme der Komplexität und Diversität von Organismen. Die dem evolutiven Prozess zugrunde liegende Zunahme an Ordnung durch negative Entropie¹ beginnt bereits mit der Entstehung erster

prokaryontischer Lebensformen und schließt natürlich unsere eigene Spezies (*Homo sapiens*) ein. Entscheidend für den evolutiven Prozess ist, dass sich die Emergenzen verschiedenster biologischer Systeme nicht auf die Eigenschaften ihrer Einzelemente zurückführen lassen. Auch in der Evolution des Menschen können die höheren kognitiven Leistungen unseres Bewusstseins als emergente Eigenschaft eines Gehirns formuliert werden, das seine phylogenetischen Wurzeln in den neuronalen Netzen eines einfachen Tieres wie des Süßwasserpolypen *Hydra* hat. Ein anderes Beispiel sind Selbstorganisationsprozesse in der Embryonalentwicklung oder in regenerativen Prozessen, bei denen aus einfachen zellulären Aggregationen Strukturen höherer Ordnung entstehen. Die Existenz verschiedener Emergenz-Ebenen hat zu intensiven Diskussionen zwischen den Kollegiaten geführt, die dieses Prinzip aber letztlich doch – fachübergreifend – als Eigenschaft komplexer Systeme akzeptieren konnten.

Kausalität im Evolutionsprozess

In der vertiefenden Betrachtung der biologischen Evolution im zweiten Fellow-Jahr stand die Frage nach der Kausalität bei der Entstehung evolutionärer Neuheiten (novelties) im Vordergrund. Obwohl alle Veränderungen in der biologischen Evolution auf Mutationen der Erbinformation (DNS) beruhen, konnte die klassische Genetik und Molekularbiologie alleine darauf keine Antwort geben, da sie auf wenige Modellorganismen fokussiert war. Für ein mechanistisches (genetisches) Verständnis der Evolutionsprozesse besteht aber der Anspruch zu verstehen, welche molekularen Prinzipien die Ausprägung komplexer Merkmale und adaptiver Prozesse steuern. In der durch Ernst Mayr geprägten „Synthetischen Theorie“ werden allein kleinste mikroevolutionäre Änderungen als Motor gesehen, die zur Aufspaltung uniformer Populationen und zur Artenbildung führen. Ein Beispiel sind die Darwin-Finken auf den Galapagos Inseln, wo durch graduelle Änderungen der Schnabelmorphologie verschiedene Populationen neue Ressourcen für den Nahrungserwerb eroberten, die dann durch die Isolation zu unabhängigen Arten wurden. Aber diese Sicht kann nicht die Entstehung und Kohärenz von Bauplänen erklären. Wie im Vortrag von Günter Wagner in der Alten Aula am 8. November 2013 eindrucksvoll geschildert, eröffnen sich durch die zusätzliche Einbeziehung von entwicklungsbiologischen Mechanismen ganz neue Einsichten. Auch kleine Mutationsschritte können dramatische morphologische Veränderung zur Folge haben, sobald regulatorische Gene betroffen sind. So können homeotische Mutationen, welche die Ausprägung ganzer Organanlagen betreffen, mit dem Erwerb neuer biologischer Funktionen verknüpft sein. Eindrucks-

volle Beispiele dafür sind die Evolution der Augen oder die der Extremitäten bei Wirbeltieren. Diese tiefgreifenden Veränderungen werden durch wenige regulatorische Gene ausgelöst, die an der Spitze einer Gen-Kaskade stehen und ganze Gruppen nachgeschalteter Gene steuern und so modularig zur Ausprägung oder Änderung von morphologischen Merkmalskomplexen führen. Mit der Sequenzierung einer Vielzahl von Genomen und durch neue bioinformatische Methoden kann jetzt die in der Evolution entstandene und auf sie zurückwirkende liegende Modularität und hierarchische Organisation des Genoms verstanden werden.

Synthetische Biologie

Eine biotechnologische Weiterentwicklung der Molekularbiologie und Genomforschung auf Grundlage von Prinzipien der chemischen und biologischen Evolution ist die Synthetische Biologie. Anspruch der Synthetischen Biologie ist durch eine „Evolution im Reagenzglas“ biologische Systeme in Kombination mit synthetischen Komponenten so zu verändern, dass es möglich ist, prokaryontische (Bakterien) und eukaryontische Zellen aus Tieren und Pflanzen substantiell so zu verändern, dass neue Wirkstoffe in biotechnologischem Maßstab produziert werden können. Dies schließt genetisch verkleinerte Genome ein, die modularig ganze Signalwege kombinieren und so für neue Stoffwechselfunktionen kodieren können. Als Quelle dieser Module können bereits bekannte Signalwege dienen, aber auch völlig neue und in der Evolution konservierte, von bisher unbekannten Mikroorganismen in extremen Lebensräumen. Die Möglichkeiten der Synthetischen Biologie scheinen im Rahmen der „weißen Biotechnologie“ beachtlich. Ob die Risiken der Synthetischen Biologie anders gelagert sind als in der bisherigen Genforschung, ist noch unklar und macht eine frühe Begleitforschung wichtig, um gesellschaftliche und ökologische Folgen besser abschätzen zu können.

Interdisziplinärer Dialog

Es war faszinierend zu sehen, in welchem Umfang das Marsilius-Kolleg eine Plattform für das Thema Evolution war und den Austausch mit anderen Fachgebieten ermöglichte. Ein unmittelbarer Berührungspunkt war das Projekt zur Totalsequenzierung des menschlichen Genoms von Peter Licher und Klaus Tanner, das ebenfalls von dem großen technologischen Fortschritt durch neuen Sequenzierungstechniken profitiert. Es wirft aber auch vergleichbare ethische und rechtliche Fragen auf, besonders die, in welchem Umfang das technologisch Machbare auch ethisch vertretbar ist. Auf

philosophischer und wissenschaftstheoretischer Ebene hat sich eine intensive Diskussion über die Konzepte und Paradigmen der Evolutionstheorie entwickelt und letztlich zu dem Projekt des zweiten Fellow-Jahrs mit Peter McLaughlin geführt. Im ersten Fellow-Jahr stand die kritische Beleuchtung der Sprach- und Denkmuster moderner Naturwissenschaften mit ihren eigenen „weltanschaulichen Aufladungen“ im Vordergrund, die „kontinuierlich neue Deutungsmuster schaffen“ (K. Tanner), im zweiten Fellow-Jahr die Rolle der Kausalität in der Evolutionstheorie. Im Diskurs mit Peter McLaughlin und Günter Wagner, aber auch mit den Kollegiaten wurden wichtige Ansätze der gegenwärtigen Philosophie zum Thema Evolution untersucht. Ein Problem war, ob menschliche Intentionalität auf biologische Funktionen zurückführbar ist, ein anderes, welche erkenntnistheoretischen und philosophischen Grundlagen die biologische Evolutionstheorie hat und wie sich der Begriff des „Organismus“ entwickelte und wandelte.

Veranstaltungen

Im Kontext des Marsilius-Kollegs wurde das Thema Evolution auch in zahlreichen interdisziplinären Veranstaltungen behandelt. Bei der internationalen Tagung From the Early Universe to the Evolution of Life (1.-3. Dezember 2011) wurde ein Bogen gespannt, von der Entstehung des Lebens bis zur Synthetischen Biologie. In je zwei Marsilius Seminaren 2011/12 (Evolution – naturwissenschaftliche Grundlagen und ihre Implikation für unser Menschenbild, mit Mathias Bartelmann, Physik, Markus Koch, Pflanzenwissenschaften, und Klaus Tanner, Theologie) und 2013/14 (Kausalität und die Entstehung des Neuen im Evolutionsprozess, Organismus und Evolution, mit Peter McLaughlin, Philosophie, und Gunter Wagner, Evolutionsbiologie) wurde das Thema mit Studierenden der verschiedensten Fachrichtungen behandelt. Eine weitere Veranstaltung war die Sommerschule des Marsilius-Kollegs zum Thema „Neue interdisziplinäre Anthropologie“. Zu einem besonderen Erlebnis wurde die Begutachtung anlässlich der Exzellenzinitiative im Januar 2012, als in einem von den beiden Direktoren Kräusslich und Schlüchter kurzfristig einberufenen Gespräch mit der Gutachterkommission studentische Teilnehmer unseres Evolutionsseminars den „Marsilius-Spirit“ spontan und so glaubwürdig und emotional vertraten, dass es die Gutachter nachdrücklich beeindruckte.

¹ Erwin Schrödinger: *Was ist Leben?*, Bern: Francke 1951 (2. Aufl.).

ANPASSUNG UND DIE URSACHEN DER SELEKTION



Peter McLaughlin

Am Ende des 18. Jahrhunderts verzweifelte Immanuel Kant daran, ob es jemals einen Newton des Grashalms geben könnte. „Es ist für Menschen ungereimt“, schrieb er, „zu hoffen, dass noch etwa dereinst ein Newton aufstehen könne, der auch nur die Erzeugung eines Grashalms nach Naturgesetzen, die keine Absicht geordnet hat, begreiflich machen werde.“ Interessanterweise behauptet er nicht, dass eine solche mechanistische Erklärung des Organismus prinzipiell unmöglich ist, sondern dass *wir* sie uns nicht

erhoffen dürfen, ohne uns in (pragmatischen) Widersprüchen zu verwickeln. Eine solche Argumentation setzt voraus, dass wir den Organismus als etwas konzeptualisieren, das aus bestimmten Gründen nicht mechanistisch erklärt werden kann. Nach Kant besitzen Organismen Anpassungen – er nennt noch sie „Zusammenpassungen“ – also Merkmale, die da sind, weil sie für den Organismus nützlich sind. Mit einer mechanistischen oder reduktionistischen Erklärung der Zweckmäßigkeit der Organismen würde man bestenfalls die Entlarvung des falschen Scheins der Zweckmäßigkeit erreichen.

Die Frage, die Kant an die neu entstehende Biologie gestellt hat, lautete also: Wie erklärt man die anscheinende Zweckmäßigkeit der Organismen, insbesondere die Tatsache, dass Organismen Eigenschaften haben, die in ihren bestimmten Lebensbedingungen vorteilhaft sind und an diese Bedingungen angepasst zu sein scheinen? Kann das, was ein Merkmal oder Organ tut, in einer kausalen Erklärung der Entstehung just dieses Merkmals eine Rolle spielen?

Eine erste Antwort auf diese Frage scheint Charles Darwins Theorie der natürlichen Selektion zu geben. Sie eröffnet uns die Möglichkeit, die nützlichen Konsequenzen eines Merkmals für einen Organismus in eine kausale Erklärung der Entstehung dieses Merkmals einzubinden. Die nützlichen Auswirkungen von Anpassungen erklären, warum sie weiter verbreitet und weiter entwickelt wurden. So kann man Darwins Theorie

als die Antwort auf Kants Frage betrachten. Jedenfalls beansprucht Darwin an manchen Stellen, erklären zu können, wie die Nützlichkeit eines Merkmals dessen Entwicklung erklärt: Selektion sei „a principle, by which each slight variation, *if useful*, is preserved.“ Eine nützliche Variante (sagt er) „will tend to the preservation of such individuals, and will generally be inherited by the offspring.“ Bei Darwin scheint das, was ein Organ tut, zu erklären, warum es da ist.

Aber dieser Anspruch Darwins resultiert vielleicht lediglich aus Gleichsetzung von nützlichen und erfolgreichen Merkmalen. Was geht in die kausale Erklärung der Entstehung von Anpassungen durch natürliche Auslese ein? Zwei unterschiedliche Deutungen sind möglich: Die natürliche Auslese stellt einen kausalen Mechanismus dar, der erklärt, (1) wie Anpassungen durch den unterschiedlichen reproduktiven Erfolg der Organismen mit diesen Merkmalen (oder Vorformen) im Laufe der Zeit entstanden sind bzw. sich verbreitet haben, oder (2) wie die vorteilhaften Auswirkungen solcher Anpassungen den reproduktiven Erfolg der Organismen bewirkt haben und folglich auch erklären, wie die Merkmale entstanden sind bzw. sich verbreitet haben. Die zweite Variante enthält eine viel stärkere Behauptung.

In gegenwärtigen Formulierungen der Theorie der natürlichen Selektion kommen beide Varianten vor. Allerdings fehlt – vielleicht unbemerkt – in der gängigsten und am häufigsten zitierten lehrbuchmäßigen Darstellung der Theorie (die auf Richard Lewontin zurückgeht) die kausale Verbindung zwischen vorteilhaften Merkmalen und reproduktivem Erfolg gänzlich. Es wird nur eine Korrelation postuliert. Lewontin stellt drei Grundelemente der Selektionstheorie heraus. In jedem System mit den folgenden Eigenschaften findet natürliche Selektion statt:

1. *Variation: Organismen unterscheiden sich (physiologisch, anatomisch, verhaltensmäßig) in relevanter Weise.*
2. *Erblichkeit: Organismen ähneln ihren Vorfahren mehr als beliebigen anderen Individuen.*
3. *Differentielle Reproduktion: Manche Formen sind reproduktiv erfolgreicher als andere.*

Gelten diese Bedingungen, so wird die Population evolvieren.

Nach dieser – etwas minimalistischen – Darstellung der Selektion gilt: Solange die Unterschiede zwischen den Organismen erblich sind und mit unterschiedlichem reproduktivem Erfolg *korreliert* sind, wird es Evolution durch natürliche Selektion geben. Die Basis für eine weitere Entwicklung bilden diejenigen erblichen Merkmale,

die erfolgreich sind. Was zählt ist hier die Tatsache des Erfolgs, nicht der Grund des Erfolgs. Nach dieser Variante ist es schlicht die erfolgreiche Verbreitung der Merkmale (oder Vorformen), die erklärt, warum sie das sind, nicht das Vorteilhafte, was sie tun.

Ob Darwin die Antwort auf Kants Frage hat, steht noch aus: Sind es die vorteilhaften Merkmale, die evolvieren, oder sind es die Erfolgreichen? In der Regel sind natürlich die vorteilhaften Merkmale erfolgreich und die Erfolgreichen auch vorteilhaft. Aber das dürfte nicht immer der Fall sein.



EIN AUFREGENDES EXPERIMENT



Gudrun A. Rappold

Das Marsilius-Kolleg war für mich ein Erlebnis, das ich als ein besonderes Geschenk erlebt habe. Hier wird gelebt, was den Geist einer Universität ausmacht: Beste Unterhaltung, anregende Diskussionen, Inspiration und Respekt vor der intellektuellen Arbeit Anderer.

Wo sonst als im Marsilius-Kolleg hätte ich mich auf das Experiment eingelassen, das Thema „Muster“ aus den Augen eines Physikers, einer Anglistin, einer Kunsthistorikerin und einer Genetikerin zu beleuchten und gemeinsam nach Über-

einstimmungen und Unterschieden zu suchen? Eine derartige fachübergreifende Zusammenarbeit der Natur- und Geisteswissenschaften schien mir bislang nicht vorstellbar und ein zu großes Wagnis zu sein. Die vielen Treffen mit meinen Kolleginnen Beatrix Busse und Melanie Trede und dem Kollegen Ulrich Uwer haben mir dann im Verlauf des Jahres gezeigt, wie überaus an- und aufregend ein interdisziplinärer Dialog jenseits der klassischen Natur- und Geisteswissenschaften sein kann. Bei unseren Treffen galt es zunächst die Begriffsbildungen und dogmatischen Festlegungen in den einzelnen Bereichen zu hinterfragen. Da wurde heiß diskutiert und aufmerksam zugehört.

Schließlich konnten wir uns darauf einigen, Muster als ähnliche, sich wiederholende Strukturen in Zeit und Raum fachübergreifend zu definieren. Muster, die bereits existieren oder sich auf verschiedenen Skalen ausbilden und vom Kontext abhängig sind. Muster, die als funktional im Sinne von ökonomischen und identitätsstiftenden Prozessen gelten und die auch die Möglichkeit von Abweichungen implizieren, die dann wieder zu neuen Dynamiken führen. In der Genetik beispielsweise können Gen-duplikationen eine wichtige Quelle phänotypischen Wechsels und adaptiver Evolution sein und ganz neue Genfunktionen generieren. Das Verschieben bestimmter Muster mit minimalen Änderungen kann also etwas ganz Neues entstehen lassen. Dabei ist es im Sinne der Energiebilanz natürlich einfacher etwas zu kopieren, als etwas komplett Neues zu erschaffen.

Dynamiken von außen oder innen können also neue oder veränderte Muster hervorbringen. Auch eine durch Mutation hervorgerufene Störung in der Basenabfolge eines Gens kann ganz unterschiedliche Auswirkungen haben. So kann die Funktion eines Proteins erhalten oder gestört werden, was dann zu einer positiven Selektion beitragen kann. Auf der anderen Seite führen bestimmte Mutationstypen unter Umständen zu einer erheblichen Störung, nämlich dann, wenn entweder ein vorzeitiger Abbruch der Proteinsynthese erfolgt oder ein ganz anderes Protein gebildet wird. Diese tiefgreifenden Störungen ziehen in der Regel klinische Konsequenzen nach sich. Generell handelt es sich bei Mutationen und deren Auswirkungen um Spielwiesen der Evolution, da bestehende etablierte Muster durch neue Konstellationen ergänzt werden können, dies alles im Sinne von „Nature may be lazy, but it improvises like a jazz saxophonist“.

Bei der Erkennbarkeit und Funktionalität von Mustern spielt die Zahl von Wiederholungen eine wichtige Rolle. In der Biologie kann die Zahl der TTAGGG Repeats an den Chromosomenenden (den Telomeren) beispielsweise darüber Aufschluss geben, ob wir es mit einem jungen oder älteren Zeitgenossen, mit einer Tumorzelle oder



normalen Körperzelle zu tun haben. Die Zahl der Wiederholungen spiegelt damit eine bestimmte Funktion wider und nicht umsonst wird die Repeatabolge der Telomere als „Lebensuhr der Zelle“ bezeichnet.

Bei bestimmten neurologischen Erkrankungen, wie Chorea Huntington, existiert eine relativ scharfe Grenze, ab welcher Tripplett-Repeatzahl die Menschen erkranken: Bei 10-36 CAG Wiederholungen (Glutamine) innerhalb des Huntington-Gens ist man gesund, 40 oder mehr CAG Wiederholungen führen unweigerlich zur Erkrankung.

Warum kommt gerade zum jetzigen Zeitpunkt in unterschiedlichen Disziplinen ein Interesse an „Mustern“ und ähnlichen Begriffen auf? Weswegen ist das Thema gerade jetzt so aktuell? Durch die neuen informationstechnischen Möglichkeiten von Bild-, Genom- und Wortdatenbanken steht inzwischen eine ungeahnte Fülle an Informationsquellen zur Verfügung. Diese Dominanz digitaler Medien stellt neue Bezüge her, mit denen umgegangen werden muss. Hier kann eine Bestimmung von Mustern eine Sinnsschaffung aus der Datenfülle bieten. Das Verstehen von Mustern kann somit als Ordnungsprinzip zum Verstehen einer komplexen Welt gesehen werden. Ordnung und Regelmäßigkeiten, die Vorhersagen möglich machen, haben schon immer eine gewisse Faszination ausgeübt. Aber die Welt ist nicht nur Konstruktion, Muster existieren auch ohne Analyse.

Der Diskurs im Kolleg lebt von den Persönlichkeiten, ihren Fähigkeiten und Temperaturen. Dies gilt in besonderer Weise für die beiden nun scheidenden Direktoren. Herr Schlüchter, der mit seinen Fragen und seiner Erfahrung immer zum Kern der Dinge vorstößt; Herr Kräusslich, der mit seinem jugendlichen Charme in kurzen Wörtern eine Sachlage auf das Wesentliche komprimiert. Beide haben das Kolleg geprägt und dazu beigetragen, dass ich mein Jahr am Kolleg als eine schöne und vor allem inspirierende Zeit in Erinnerung behalten werde. Dass dies auch in Zukunft gelingen möge, ist mein Wunsch für kommende Fellow-Klassen und für die neuen Leiter des Marsilius-Kollegs.

WIEDERHOLUNG IN ZEIT UND RAUM

Muster? Das ist ein terminus non gratus in der Kunstgeschichte. Das Wort ist doch so ubiquitär und unspezifisch im allgemeinen Sprachgebrauch verankert, dass es sich nicht als terminus technicus für die kunsthistorische Disziplin eignet. Nur als „Musterbuch“ findet man es in Kunstlexika und als solches ist es Vorlagenbuch für Kopien, bezieht sich in erster Linie auf Kunsthandwerk und hat also mit „hoher Kunst“ nichts zu tun. Schon deswegen ist es wenigstens seit der Moderne, die Originalität und Innovation als Kennzeichen „wahrer“ Kunst ansieht, ein wenig goutierter Begriff.

Aber Dank der guten Zusammenstellung unserer „Mustergruppe“, wie wir in unserer Fellow-Klasse 2013/14 genannt wurden, haben wir zu viert an diesem Begriff gebastelt, dessen vielfältige Konnotationen interdisziplinär Resonanz finden sollten. Angeregt von der Idee der (Corpus-)Linguistin Beatrix Busse, „Muster“ als epistemologischen Begriff ins Zentrum einer Marsilius-internen Forschergruppe zu stellen, fanden Gudrun Rappold von der Molekularen Humangenetik, Ulrich Uwer, der Teilchenphysiker, und ich als Kunsthistorikerin Japans in zahlreichen Treffen dies- und jenseits des Neckars mit vielen Kaffees und belegten Brötchen zu für uns interessanten Erkenntnissen.

Wir definieren Muster als sich wiederholende ähnliche Strukturen in Raum und Zeit, die sich auf verschiedenen Skalen abbilden lassen und vom Kontext abhängen. Muster sind außerdem funktional im Sinne von ökonomischen und identitätsstiftenden Prozessen und sie implizieren die Möglichkeit von Abweichungen, die zu neuen Dynamiken führen. Diese Dynamiken können ihrerseits neue oder veränderte Muster hervorbringen.

Auch wenn sich für meine spezifische Thematik, der ereignisreichen *longue durée* der religiösen Legende um die Gottheit Hachiman in illuminierten Querrollen vom



Melanie Trede

14.-19. Jahrhundert, andere Begriffe (wie Kopie oder Typ) anbieten würden, passt die obige Definition auf meinen Untersuchungsstoff. Während Beatrix Busse und ich den Kontext in die Debatte einwarfen, verdanken wir die Idee der „Skala“ Gudrun Rappold, die uns die unterschiedlichen Parameter von Chromosomen, DNA und Basenpaaren (in anderen Beispielen auch Triplets) vorführte. So könnte man meine an die 30 Versionen zählenden Werke ebenso auf der kleinsten Skala der Stilanalyse vom Pinsel-dukus über die Darstellung einzelner Motive bis hin zu ganzen Szenen oder Gesamtkompositionen einer Rolle untersuchen. Sich dieser Parameter als Vergleichsmoment bewusst zu sein, ist sinnvoll, um den Analysefokus nicht verschwimmen zu lassen. Eine ähnliche, an Komplexität zunehmende Skala von Modul zu Massenproduktion hat Lothar Ledderose anhand der Schriftzeichen als Grundprinzip der Geschichte der chinesischen Kunst herausgearbeitet.

Eines der immer wiederkehrenden „Muster“ unserer Diskussionen war die Tatsache, dass Beatrix Busses und meine Thematiken „komplexen Systemen“ (wie Ulrich Uwer das formulierte) zuzuordnen seien, während seine sich mit „toter Materie“ oder im Falle Gudrun Rappolds sich mit natürlich entwickelnden Phänomenen befasst, die zunächst nicht vom Menschen beeinflusst werden. Die Konsequenz aus dieser Beobachtung bestand in vielen Fällen darin, dass „wir“ Geisteswissenschaftler/innen ungern Thesen aufstellten, die nicht auch gleich Einschränkungen oder Qualifizierungen beinhalteten.

Trotzdem fanden wir zu konsensfähigen Aussagen. Dabei war die Arbeit an der Sprache und Begrifflichkeit – und das ist die immer wiederkehrende Erkenntnis – die härteste und zentralste in der interdisziplinären Auseinandersetzung.

An der Formulierung „funktional im Sinne von ökonomischen *und* identitätsstiftenden Prozessen“ lässt sich zunächst der Unterschied zwischen Neuenheimer Feld und Altstadt festmachen. Identität spielt in Physik und Molekularbiologie keine Rolle, Ökonomie nicht in der Linguistik und kaum in meinem konkreten kunsthistorischen Fall. Bei der Vorbereitung unseres Vortrags aber fand gerade ich als Kritikerin des Begriffs „ökonomisch“ im Sinne von „effizient“ einige Aspekte in meinem Bereich passend: Die ubiquitäre Kopierpraxis (jene „Wiederholung in Raum und Zeit“) als Garant für Genauigkeit und Abbildungstreue, als integraler Bestandteil der hierarchischen Sozialstruktur von Malateliers und als Gewähr für eine wort- und bildgetreue Überlieferung bei der räumlich weit gestreuten Missionierung.

Aber in den Diskussionen nach unseren vier gemeinsam und konsekutiv gehaltenen Vorträgen im Wintersemester bekamen wir „Feuer“. Ist der Begriff „ökonomisch“

doch im Bereich der Soziologie besetzt als eine im finanziellen Sinne kostensparende Eigenschaft, so der Einwand des Soziologen in Person von Herrn Schluchter. Ähnliche Debatten kamen auf, sobald wertende Begrifflichkeiten wie „Defekt“ oder „fehlerhaft“ in den Naturwissenschaften angewendet wurden, Wendungen, die eine Norm und Regelhaftigkeit voraussetzen, die als solche nicht gegeben ist.

Die auf einer Metaebene geführten Diskussionen waren für mich ebenso anregend, etwa die Frage, ob wir nur Muster erkennen können, weil wir selbst als Menschen von Kindesbeinen an in Mustern denken, sehen, handeln gelernt haben – oder ob es die Muster auch ohne unsere Erkenntnisse gibt. Also das uralte Problem von Kultur als Gegensatz von Natur oder der Frage, ob es erst die Erdanziehungskraft gab, nachdem Newton das Gravitationsgesetz verkündet hatte. Aber nicht zuletzt Dank der wie immer vernünftigen Bemerkungen von Herrn Kräusslich beruhigten sich die erhitzten Gemüter und wir führten das Gespräch beim Abendessen weiter.

Dass sich aus unseren wiederholten Treffen und Marsilius-Abenden schnell seinerseits Muster herausbildeten – in Raum und Zeit mit Abweichungen und neuen Dynamiken – versteht sich von selbst. Überhaupt sehe ich ja nur noch Muster. Überall. Bis wir dann bald den Vortrag halten müssen: „Was sind Muster nicht?“

MUSTER UND SYMMETRIEN



Ulrich Uwer

Mein erster Kontakt zur *Mustergruppe* der Marsiliusklasse 2013 war ein durch Herrn Just vermitteltes, spannendes Kennenlerngespräch mit Beatrix Busse über Sprachmuster und Brooklyn, den Symmetriebegriff in der Elementarteilchenphysik und mögliche Verbindungen zum Thema *Muster*. Mein eigenes Forschungsgebiet ist die Untersuchung diskreter Symmetrien für Elementarteilchen, etwa der Test der Spiegelsymmetrie und der Test der Teilchen-Antiteilchen-Symmetrie. Es weist erst einmal keine

direkte Verbindung mit *Mustern* auf. Allerdings spielt der Symmetrie-Begriff bei der Bewertung von Mustern und ihrem wiederholten Auftreten in größeren und ausgedehnteren Strukturen eine wichtige Rolle. Die Brechung von Symmetrieeigenschaften ist in der Physik häufig die Ursache neuer Dynamiken von Systemen. In unserem ersten Gespräch deutete es sich an, dass die Symmetriebrechung, die bei der Bildung und der Veränderung von *Mustern* auftritt, auch außerhalb der Physik mit neuen Phänomenen verbunden sein kann. Das Thema *Muster und Symmetrien* fand so Eingang in ein gemeinsames Marsilius-Projekt. Die geplante *Mustergruppe* bestehend aus Beatrix Busse (Englische Sprachwissenschaft), Melanie Trede (Ostasiatische Kunstgeschichte) und Gudrun Rappold (Humangenetik) war um einen weiteren Naturwissenschaftler (Elementarteilchenphysik) reicher.

Muster spielen in unserem täglichen Leben eine wichtige Rolle. Immer wieder greifen wir in der Wahrnehmung, der Orientierung, in der Kommunikation und in unserem Verhalten auf Muster zurück, um unsere Welt zu erkennen und zu ordnen, unser Leben zu strukturieren, zu vereinfachen und Kommunikation zu ermöglichen. Aber welche Bedeutung haben Muster darüber hinaus für die verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen? Gibt es eine übergreifende Definition des Musterbegriffs, die sowohl für die Natur- als auch für die Geistes- und Gesellschaftswissenschaften anwendbar ist? Welche Rolle spielen Kontext und Skala für die Bildung und die Erkennung von

Mustern? Im Alltag erfahren wir Muster häufig als funktional, meist erscheinen sie uns als eine effiziente Lösung – gibt es eine Entsprechung in den verschiedenen Wissenschaften? Was sind Auslöser von Veränderung existierender Muster und welche neuen Phänomene sind mit den Muster-Abweichungen verbunden? Diese Fragen versuchte die Mustergruppe zuerst einmal aus den vier Disziplinen heraus zu beantworten. In einem zweiten Schritt versuchten wir uns an der Formulierung disziplinübergreifender Antworten.

In der Physik ist *Muster* kein klar belegter Begriff. Er wird unter anderem für die geometrische Anordnung von 2- und 3-dimensionalen Kristallstrukturen verwendet. Bei Vielteilchensystemen kommt es zu einem kollektiven Verhalten und zur *Muster- oder Strukturbildung*. Die Erkennung von *Bild- oder Signalmustern* ist in der Physik eine vielfältig angewandte Methode zur Auswertung von Daten.

Zur Diskussion der Symmetrie von Mustern eignen sich besonders geometrische Muster wie sie in Kristallen vorkommen. Bei 2-dimensionalen Anordnungen spricht man auch von Parkettmustern. Die Invarianz der Muster unter Translation, Rotation oder Spiegelung erlaubt in einfacher Weise die Einführung dieser Symmetrieeigenschaften. Bei der mathematischen Beschreibung geht man von idealen Kristallstrukturen aus, wobei eine exakt gleiche Basis an jedem Gitterpunkt des Kristalls widerholt wird und der Kristall unendlich ausgedehnt ist. Abweichungen von der regelmäßigen Kristallstruktur (Abweichungen des Musters) verändern die physikalischen Eigenschaften der Kristalle.

Inspiriert durch den Marsilius-Vortrag des Evolutionsbiologen Thomas Holstein, in dem er unter anderem die Bildung biologischer Muster und die Entstehung von Körperachsen bei Tieren diskutierte, und angeregt durch die Fragestellung unserer Muster-Gruppe „*Warum bilden sich Muster*“, studierte ich im Laufe des zweiten Semesters Arbeiten von Ilya Prigogine. Prigogine, der für seine Arbeiten 1977 den Nobelpreis in Chemie erhielt, hat sich ausführlich mit dem kollektiven Verhalten offener, nicht-linearer Vielteilchensysteme beschäftigt, die sich fern vom thermodynamischen Gleichgewicht befinden. Durch kollektives Verhalten können dynamische Zustände mit hoher Ordnung entstehen. Hierbei wirkt die Nicht-Linearität des Systems stabilisierend gegenüber der Veränderung äußerer Parameter, prinzipiell ist aber auch der Übergang zu einem chaotischen Zustand möglich. Die von Prigogine eingeführten „dissipativen Strukturen“ erklären Muster wie sie bei Wasser oder Luftwirbeln, bei Sanddünen, bei der Ausbildung von Galaxien, aber auch bei chemischen oder biologischen Systemen oder im Verkehr zu beobachten sind. Auch wenn das Auftreten der Muster reproduzierbar ist, so hängt die exakte Gestalt der Muster von Fluktuationen ab. Mit der Ausbildung der

dissipativen Strukturen ist immer auch der Verlust bestimmter Symmetrieeigenschaften des Systems und die Ausbildung neuer Eigenschaften verbunden.

Gleichzeitig hatte sich unsere Muster-Gruppe im zweiten Semester dazu entschieden, die verschiedenen Aspekte von Mustern gemeinsam auszuarbeiten und vorzutragen. Unsere Fragestellungen waren: Was sind Muster? Warum kommt es zur Musterbildung? Welche Dynamiken sind mit den Abweichungen in Mustern verbunden? Was sind Muster nicht? Die Diskussionen während unserer Arbeitstreffen waren spannend und haben Einblicke in die anderen Fächer vermittelt. Zu Anfang mussten wir aber auch die nicht so neue Erfahrung machen, dass Begriffe in den Fächer sehr unterschiedlich besetzt sein können. Diese Hürde einmal überwunden, versuchten wir uns an einer unsere Fächer übergreifenden Definition von Mustern und ihren Eigenschaften. In den Diskussionen mit unseren Fellows der Marsilius-Klasse mussten wir aber sehr schnell lernen, dass Korrekturen unserer Definition notwendig waren, um im interdisziplinären Diskurs bestehen zu können. Ein immer wiederkehrender Diskussionspunkt zwischen den Natur- und Geisteswissenschaftlern der Marsilius-Klasse war die Frage, inwieweit Muster in der Natur abhängig von der Wahrnehmung und Deutung des Beobachters existieren. Mit ihrer Erfahrung aus sechs Jahren Marsilius-Kolleg gelang es Herrn Schluchter und Herrn Kräusslich immer wieder, zwischen den Denkansätzen der verschiedenen Disziplinen zu vermitteln und die Diskussionen zusammenzufassen.

Die beiden Semester im Marsilius-Kolleg waren gleich in mehrfacher Hinsicht eine große Bereicherung: Die Diskussionen mit den Kolleginnen der Mustergruppe waren überaus anregend und es ist geplant, die Ergebnisse unserer interdisziplinären Auseinandersetzung mit dem Begriff Muster in einem Aufsatz zusammenzufassen. Ausgelöst durch die Fragestellungen der Mustergruppe habe ich mich auch in meinem eigenen Fach mit einem neuen Thema beschäftigt. Nicht zuletzt waren die montäglichen Marsilius-Vorträge ausnahmslos interessant und exzellente Beispiele für die sehr unterschiedlichen Facetten der Heidelberger Universität.

ENTWICKLUNG UND ALTERN IN UNTERSCHIEDLICHEN ZEITPERSPEKTIVEN

Einleitung

Die Untersuchung von lebenslanger Entwicklung und Altern steht angesichts der Dynamik demografischer Grundmechanismen vor neuen Herausforderungen.¹ Wir werden immer älter, leben immer länger – man kann fragen, ob das System Mensch, biologisch und psychologisch überhaupt für ein Überleben von solch langen Zeiträumen ausgelegt ist. Wir haben heute noch etwa ein Viertel unseres Lebens nach dem Übergang in den „Ruhestand“ vor uns, was auch mit völlig neuen individuellen und gesellschaftlichen Anforderungen verbunden ist: Wie lange etwa dürfen wir uns „jung“ fühlen? Sollten wir eventuell sogar lernen, uns so lange wie möglich jung zu fühlen, also das „Anti-Aging“ als Lebensstil kultivieren? Andererseits stehen wir im höheren und insbesondere im sehr hohen Alter vor allem dem Drohszenario von Mehrfacherkrankungen gegenüber, ja, ein guter Teil des derzeitigen Anstiegs der Lebensdauer liegt an den längeren Überlebensraten bei bereits eingetretenen schweren Erkrankungen im mittleren und frühen Alter.²

In einer aus meiner Sicht besonders fruchtbaren interdisziplinären Annäherung an bedeutsame Fragekomplexe im Zusammenhang mit unserem „neuen“ Altern spielt das Thema der *Zeit* eine herausragende Rolle. Wir können gewissermaßen auf menschliche Entwicklung über die Lebensspanne hinweg ein Netz von unterschiedlichen Zeitmetriken legen, die alle ihre Berechtigung haben und sicher auch miteinander interagieren. Wie genau, das wissen wir allerdings erst ansatzweise und noch sehr ungenau. Im Folgenden seien einige dieser Zeitmetriken, alle für sich recht gut empirisch untersucht, jedoch wenig miteinander verbunden und in den Kontext anderer Disziplinen eingebracht, skizzenhaft dargestellt. Anschließend sei vor diesem Hintergrund meine mit dem Marsilius-Kolleg verbundenen Forschungsambitionen umrissen.



Hans-Werner Wahl

Ein Netz von Zeitmetriken für lebenslange Entwicklung und Altern

Der traditionell-klassische Zugang der Lebenslauf- und Altersforschung ist jener über das chronologische Alter, d.h. Veränderungen spät im Leben werden als Funktion der seit Geburt vergangenen Zeit untersucht. Nun kann man aber argumentieren, dass das chronologische Alter, je weiter wir im Lebenslauf vorangehen, immer unwichtiger als Erklärung für beobachtete Veränderungen wird und stattdessen andere Zeitmetriken bedeutsamer werden. Eine solche Zeitmetrik ist der zeitliche Abstand von bestimmten kritischen Lebensereignissen und eben nicht die seit der Geburt vergangene Zeit. So haben wir z.B. in unseren längsschnittlichen Analysen mit älteren Menschen mit schweren Seh Einschränkungen mit komplexen statistischen Modellen zeigen können, dass die Zeit seit Diagnose (konkret: Diagnose Makuladegeneration) Veränderungen im positiven Affekt stärker bestimmt als ein reiner Alterseffekt.³ Diese zweite Zeitmetrik, hier beispielhaft skizziert, kann ergänzt werden anhand einer Sichtweise, welche vor allem die Rolle der verbleibenden Zeit bis zum Tod als bedeutsam für psychologisches Veränderungsgeschehen spät im Leben betrachtet.⁴ So haben wir beispielsweise herausgefunden, dass gegen Ende des Lebens ein Anstieg in negativen Affekten besser anhand von Abstandsdaten zum Tod im Vergleich zu Abstandsdaten seit der Geburt erklärt werden kann. Nun reicht allerdings auch diese dritte Sichtweise auf Zeit nicht aus, denn alternde Menschen interpretieren auch selbst ihre Altersveränderungen und die (noch) vor Ihnen liegende Lebenszeit.

In diesem Zusammenhang geht – eine vierte Zeitsichtweise – das zentrale Argument der amerikanischen Lebensspannenpsychologin Laura Carstensen (z.B. 2006) dahin, dass es vor allem die sich verkürzende Zukunftsperspektive und nicht das Alter selbst ist, welche bedeutsame, vor allem motivationale Veränderungen im Lebensablauf auslöst. Carstensen hat anhand einer Reihe einfallsreicher experimenteller Studien zeigen können, dass Menschen in jüngeren Lebensjahren, in einer Lebenszeit mit praktisch als unbegrenzt erlebter Zukunftsperspektive, ihr soziales Handeln vor allem auf Informationssuche ausrichten, d.h. soziale Beziehungen besitzen hier die wichtige Funktion der Vermittlung von Wissen über die eigene Person und damit auch der Identitätsbildung. Im höheren Lebensalter, mit einer als deutlich begrenzt erlebten Zukunftsperspektive, wird hingegen der Erhalt emotional bedeutsamer sozialer Beziehungen als besonders wichtig betrachtet.⁵

Noch einen Schritt weiter in Richtung subjektiver Konstruktionen von Entwicklung und Altern gehen Studien aus dem Forschungsbereich des subjektiven Alterns. Hier wird argumentiert, dass beispielsweise ein sich „Jünger-Fühlen“ bzw. in experimentell-

interventionistischer Perspektive eine aktive Provokation einer solchen Selbsteinschätzung mit positiven Konsequenzen einher geht.⁶ Aber auch mit dieser fünften Spielart von Zeit sind die „zeitlichen Möglichkeiten“ in Bezug auf menschliche Entwicklung sicherlich noch nicht erschöpft.

Eigene Marsilius-Ambitionen

Angesichts meiner Ambition, die Bedeutung dieser unterschiedlichen Zeitmetriken für das Verstehen menschlicher Entwicklung über die Lebensspanne und Altern noch besser nutzen zu können, sind derzeit die folgenden Vorhaben auf den Weg gebracht: Zum einen ist geplant, zusammen mit dem Kind- und Jugendpsychiater und Fellow Romuald Brunner das Thema „Optimierung des frühen Lebens – Optimierung des Alters: Übergreifende Muster?“ Ähnlichkeiten zwischen Entwicklungsanforderungen in der Kindheit/Adoleszenz und im höheren Lebensalter vertieft zu untersuchen, wahrscheinlich im Rahmen einer Anfang 2015 stattfindenden Winterschule. Zum Zweiten soll in Zusammenarbeit mit der Onkologin Eva Winkler, ebenfalls derzeit Marsilius-Fellow, das Zeiterleben von Patienten mit terminalen Karzinomerkrankungen im Vergleich mit dem Zeiterleben von älteren Menschen und möglicherweise weiteren Vergleichsgruppen mit anderen Erkrankungen empirisch untersucht werden.

Ich bin sehr dankbar für das große Privileg, diese für mich neuartigen Kooperationen im Rahmen des Marsilius-Kollegs umsetzen zu können. Die kritische Begleitung durch die scheidenden Marsilius-Direktoren war dabei stets eine überaus bedeutsame Ressource.

¹ Vgl. Hans-Werner Wahl und Andreas Kruse: *Lebensläufe im Wandel: Sichtweisen verschiedener Disziplinen*, Stuttgart: Kohlhammer 2014.

² Vgl. Ellen M. Crimmins: *Lifespan development and lifespan health*. Vortrag beim Annual Scientific Meeting of the Gerontological Society of America, New Orleans 2013.

³ Vgl. Oliver Schilling und Hans-Werner Wahl: *Modeling late life adaptation in affective well-being under a severe chronic health condition. The case of age-related macular degeneration*, in: *Psychology and Aging* (2006), S. 21, 703-714.

⁴ Vgl. Nina Vogel, Oliver Schilling und Hans-Werner Wahl et al.: *Time-to-death-related change in positive and negative affect among older adults approaching the end of life*, in: *Psychology and Aging* 28 (2013), 128-141; vgl. Oliver Schilling, Hans-Werner Wahl und Sarah Wiegering: *Affective development in advanced old age: Analyses of terminal change in positive and negative affect*, in: *Developmental Psychology*, 49 (2013), S. 1011-1020.

⁵ Vgl. Laura L. Carstensen: *The influence of a sense of time on human development*, in: *Science* (2006), 312 (5782), S. 1913-1915.

⁶ Vgl. Manfred Diehl und Hans-Werner Wahl: *Awareness of age-related change: Examination of a (mostly) unexplored concept*, in: *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* (2010), 65B, S. 340-350.

MEDIZINETHIK ALS GRENZGANG ZWISCHEN DEN WISSENSCHAFTSKULTUREN



Eva Winkler

Die Feststellung, dass die modernen Lebenswissenschaften mit derselben Dynamik, mit der sie unsere Einsichts- und Eingriffsmöglichkeiten erweitern auch ethische und rechtliche Fragen nach dem richtigen Umgang mit diesen Möglichkeiten generieren und es daher der interdisziplinären Bearbeitung dieser Fragen bedarf, ist schon beinahe ein Allgemeinplatz. Und dennoch besteht die Herausforderung nicht allein in der ethischen und rechtlichen Bewertung der neuen Möglichkeiten, sondern auch – und hier-

zu gibt es weit weniger Methodendiskussion – in der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Wissenschaftskulturen selbst. Aus meinen Erfahrungen aus dem Marsilius Projekt EURAT, für das ich Fellow am Marsilius-Kolleg bin, aber auch aus meiner Forschungstätigkeit als Grenzgängerin zwischen Medizin und Medizinethik, möchte ich einige Beobachtungen zur interdisziplinären Arbeit, ihren Chancen und Herausforderungen skizzieren.

In zweijähriger Arbeit im Rahmen des Projekts „Ethische und rechtliche Aspekte der Totalsequenzierung des menschlichen Genoms“ (EURAT) haben sich Wissenschaftler verschiedener Disziplinen – Ethik, Recht, Medizin, molekulare Grundlagenforschung und Bioinformatik – in einem gemeinsamen Projekt am Marsilius-Kolleg mit den ethischen und rechtlichen Fragen beschäftigt, die der Einsatz der Ganzgenomsequenzierung in Forschung und Klinik aufwerfen. Die EURAT Arbeit hat die Normwissenschaften Ethik und Recht mit dringenden Fragestellungen aus der neuesten biologischen und medizinischen Forschung vertraut gemacht. Gleichzeitig wurden normative Begründungs- und Bewertungsansätze aus der Ethik und dem Recht in die naturwissenschaftliche und medizinische Praxis und Forschung eingebracht. Zunächst einmal – und so empfinde ich auch das Fellowship am Marsilius-Kolleg – ist es eine große Bereicherung über den persönlichen Kontakt mit den Wissenswelten und Forschungsmethoden anderer Wissenschaftsdisziplinen in Berührung zu kommen. Es

erweitert und ergänzt in einem informativen Sinne den Blick auf das eigene Wissenschaftsgebiet. Speziell mein Forschungs- und Tätigkeitsgebiet der Medizin und Medizinethik lebt von der Information durch die Sozialwissenschaften, Psychologie, Geschichte und Naturwissenschaften. Die EURAT-Projektgruppe hat als ein Ergebnis konkrete und praxisnahe Lösungen als Antwort auf die dringenden Fragen um den Einsatz der Genomsequenzierung in Forschung und Klinik mit dem Ziel entwickelt, die Balance zwischen dem Patientenwohl, dem Anspruch des Patienten auf Information und Mitsprache sowie der Forschungsfreiheit und dem klinischen Fortschritt in bestmöglicher Weise zu wahren. Hierzu gehören unter anderem ein Kodex für Forscher und Muster-Texte zur Patienteninformation und zur Patienteneinwilligung.

Voraussetzung hierfür – und das ist ein weniger sichtbares Ergebnis der Arbeit – ist ein (zeit-) intensiver Dialog, Austausch und Annäherung der Wissenschaftskulturen. Dies bedeutet, sich gegenseitig als jeweils Fachfremde auf einen Wissenstand auch im anderen Wissenschaftsgebiet zu heben, der es ermöglicht durch eine detaillierte Problembeschreibung die drängenden normativen Fragen aus Forschung und Medizin präzise zu stellen, zu bewerten und eine gemeinsame Sprache und Lösungsansätze zu entwickeln. Wenn diese Lösungen dann in der Praxis Anwendung finden, ist der Kreis von Problemanzeige, normativer Theoriebildung und Rückführung in die Praxis geschlossen, was in EURAT wie in der klinischen Ethik eine große Bereicherung für eine normativ rückgebundene und damit bessere Lebenswissenschaft ist.

Herausfordernd an solch einer Interdisziplinarität, die nicht nur informativ, sondern kreativ oder transformativ sein will, ist generell, dass sie verglichen mit einer Zusammenarbeit innerhalb der Fachdisziplinen ungleich aufwändiger ist – allein bis beide Seiten sich verständigt haben, wovon sie sprechen, und das definierte Problem bewerten. Zudem überholt in der Bearbeitung von Fragen, die durch den wissenschaftlichen Fortschritt aufgeworfen werden, häufig die Geschwindigkeit, mit der neue Handlungsmöglichkeiten entwickelt werden, die der Reflexion und Bewertung. Als beispielsweise das EURAT Projekt 2011 begann, zeichnete sich der Einsatz der Ganzgenomsequenzierung von Patientenproben im größeren Stil gerade ab und während die Gruppe ethisch und rechtliche Rahmenbedingungen ausgelotete, starteten in rasch zunehmender Zahl Sequenzierprojekte in Heidelberg und in internationalen Kooperationen.

Ich denke, diese Erfahrung ist relevant für beide Wissenschaftskulturen – die Naturwissenschaft ist aufgefordert, sich selbst schon mit Blick auf ihre Forschungsprozesse und nicht erst auf die Ergebnisse der Forschung mit Ethik und Recht zu beschäftigen. Die Normwissenschaften Ethik und Recht wiederum müssen sich einerseits um das Detailwissen der Problembeschreibung bemühen und sich andererseits unter

Zeitdruck auch mit vorläufig besten Lösungen zufrieden geben, die dann der Weiterentwicklung bedürfen. Dies kann in idealer Weise verwirklicht werden, wenn es einen vertrauten und etablierten Dialog zwischen den Disziplinen gibt wie dies im EURAT Projekt gelungen ist. Wichtigste Möglichkeitsbedingung hierfür ist, neben dem Interesse an der interdisziplinären Arbeit, deren Rahmen und Förderung, denn in den Fachdisziplinen selbst belohnen die wissenschaftlichen Anreizsysteme die interdisziplinäre Arbeit häufig nicht. Umso wichtiger und verdienstvoller ist daher meines Erachtens die strukturelle Förderung des interdisziplinären Kennenlernens und Austauschs, wie es das Marsilius-Kolleg bietet.





Das Team des Marsilius-Kollegs (2012)

IMPRESSUM

© 2014 Marsilius-Kolleg der Universität Heidelberg und die Autoren
Das Marsilius-Kolleg ist eine zentrale Maßnahme des Zukunftskonzepts der
Universität Heidelberg, das im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes
und der Länder gefördert wird.

Marsilius-Kolleg der Universität Heidelberg
Hauptstraße 232, 69117 Heidelberg
E-Mail: geschaefsstelle@mk.uni-heidelberg.de
Internet: www.marsilius-kolleg.uni-heidelberg.de

Herausgeber

Die Direktoren des Marsilius-Kollegs der Universität Heidelberg
Prof. Dr. Thomas Rausch, Prof. Dr. Bernd Schneidmüller

Redaktion

Tobias Just (verantwortlich) und Franziska Städter

Verlag

Universitätsverlag Winter GmbH Heidelberg

Gestaltung

Designbüro Waldpark (www.im-waldpark.de)

Bildbearbeitung

ORM Prepress Partner GmbH

Druck

Memminger MedienCentrum, 87700 Memmingen

Bildnachweise

Alle Fotos von Tobias Schwerdt
außer S. 118: Lina Girdziute
Zeichnungen von Christopher Vazansky

