



**Christoph Marksches (Vorbereitung und Moderation)**  
**Jürgen Mittelstraß (Vorbereitung)**

---

## **Zuviel Mainstream oder: Wie kommt das Neue in die Wissenschaft?**

Streitgespräche in den Wissenschaftlichen Sitzungen der Versammlung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften am 5. Juni 2015 und am 27. November 2015

Berlin, 2016  
ISBN: 978-3-939818-63-2  
(Debatte ; 15)

Persistent Identifier: [urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-25430](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-25430)

---

Die vorliegende Datei wird Ihnen von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften unter einer Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany (cc by-nc-sa 3.0) Licence zur Verfügung gestellt.



Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Debatte

Heft 15

Herausgeber der Reihe „Debatte“: Der Präsident der  
Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften  
Redaktion: Renate Nickel unter Mitarbeit von Kathrin Künzel  
Satz: Kathrin Künzel  
Umschlagentwurf: Carolyn Steinbeck · Gestaltung  
Druck: Brandenburgische Universitätsdruckerei Potsdam

© Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin 2016  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des  
Herausgebers gestattet.  
ISBN: 978-3-939818-63-2

## **ZUVIEL MAINSTREAM ODER: WIE KOMMT DAS NEUE IN DIE WISSENSCHAFT?**

Streitgespräche in den Wissenschaftlichen Sitzungen der Versammlung  
der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften  
am 5. Juni 2015 und am 27. November 2015

Vorbereitung: Christoph Marksches und Jürgen Mittelstraß

Moderation: Christoph Marksches



# Inhalt

## ERSTER TEIL

Wissenschaftliche Sitzung der Versammlung der Akademiemitglieder  
am 5. Juni 2015

<i>Christoph Marksches und Jürgen Mittelstraß</i> Exposé. . . . .	9
<i>Jürgen Mittelstraß</i> Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft? Eine Einführung – Teil I . . . . .	11
<i>Horst Bredekamp</i> Der Mainstream der Moderne und das Neue: durchaus ein Konfliktverhältnis . . . . .	14
<i>Renate Mayntz</i> Ist „neu“ immer „besser“? Kritisches zur Mainstream-Schelte . . . . .	22
<i>Günter M. Ziegler</i> Systemische Entropiereduktionsmechanismen. . . . .	26
<i>Martin Quack</i> Wie kommt das Neue in die Naturwissenschaft? . . . . .	29
<i>Christoph Marksches</i> Zusammenfassende Anregungen für die Diskussion – fünf Thesen zum Thema . . . . .	59
Diskussion . . . . .	68

## ZWEITER TEIL

Wissenschaftliche Sitzung der Versammlung der Akademiemitglieder  
am 27. November 2015

*Jürgen Mittelstraß*

Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft?

Eine Einführung – Teil II. . . . . 83

*Martin Carrier*

Wie kommt das Neue in die Wissenschaft? . . . . . 88

*Christine Windbichler*

Forschungsmoden ohne Forschung. . . . . 93

*Ferdinand Hucho*

Mainstream als Quelle des Neuen. . . . . 98

Diskussion . . . . . 104

*Christoph Marksches*

Schlussbemerkungen . . . . . 115

**DIE AUTORINNEN UND AUTOREN . . . . . 121**

## **ERSTER TEIL**

Wissenschaftliche Sitzung der Versammlung der Akademiemitglieder  
am 5. Juni 2015





## Exposé

Der Bericht der internationalen Kommission zur Systemevaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft unter dem Titel „Forschungsförderung in Deutschland“ von 1999 hat dem deutschen Wissenschaftssystem insgesamt eine problematische Neigung zur Privilegierung und Förderung risikoarmer Projekte bescheinigt und damit umgekehrt viel zu wenig Bereitschaft zum Risiko bei der Auswahl und der Förderung von Forschungsprojekten bescheinigt.<sup>1</sup> In diesem Bericht werden die Begriffe *risikoreiche* und *innovative Forschung* nahezu synonym verwendet. Wenn die Beobachtung der Kommission für das Jahr 1999 zugetroffen haben sollte, dann hat das Neue – also: innovative Forschung mit originellen Ergebnissen – in Deutschland keine besonders guten Chancen, in die Wissenschaft zu kommen oder mit Fördergeldern unterstützt zu bleiben.

An den Befund der Kommission aus dem Jahr 1999 schließen sich viele Fragen an: Stimmt dieser Befund für die Jahre um die Jahrtausendwende überhaupt, immer vorausgesetzt, dass innovative Forschung mit originellen Ergebnissen insofern risikoreich ist, als sie einen bestehenden Forschungskonsens mindestens modifiziert, wenn nicht gar revolutioniert? Risikoreich meint näher: Forschung wird in Lehrbüchern und Lehrveranstaltungen (und nach der Kommission auch in der Forschungsförderung) durch etablierte Konsense geprägt, die wir im Titel der Debatte als „Mainstream“ bezeichnen. „Zuviel Mainstream“ bedeutet dann: Ist das Wissenschaftssystem vor und nach der Exzellenzinitiative genügend offen für alle die Versuche, diesen Mainstream zu modifizieren oder zu revolutionieren oder aber privilegiert das System die schlichte Fortschreibung solcher Konsense? Wenn *Ziel der Wissenschaft die Gewinnung neuen, begründeten Wissens* in Bezug auf einen bestimmten Gegenstandsbereich bzw. unter einer bestimmten Fragestellung ist, lohnt die Frage, wie (a) im Blick auf die institutionelle Verfassung eines Wissenschafts-

---

<sup>1</sup> Die Ergebnisse der Systemevaluation sind im Internet zugänglich unter folgender Adresse [http://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/reden\\_stellungnahmen/archiv\\_download/forschungsfoerderungDeutschland.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/archiv_download/forschungsfoerderungDeutschland.pdf).

systems sichergestellt werden kann, dass Neues in die Wissenschaft kommt, und (b) zuvor geklärt ist, auf welchen Wegen Neues in die Wissenschaft kommt. Weiter ist interessant, ob sich unterschiedliche Wissenschaftsbereiche (Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften, Medizin, Naturwissenschaften) in ihren Antworten auf diese Fragen unterscheiden. Schließlich stellt sich die Frage, ob die Beschleunigungen im heutigen Wissenschaftsbetrieb Einfluss auf die Chancen des Neuen und seiner Gewinnung haben: Ist durch das gewaltige Wachstum des im Internet präsenten Wissens die Chance, wirklich Neues im Sinne von Originellem zu finden, möglicherweise dramatisch herabgesetzt? Gibt es Wissensfelder, Gegenstandsbereiche und Fragestellungen, in denen schlechterdings nichts Neues mehr erforscht werden kann? Steigt die Zahl solcher Felder, Bereiche und Fragestellungen an? Mit welchen Maßnahmen kann gefördert werden, dass mehr Neues in die Wissenschaft kommt? Sind die Exzellenzinitiative, die Bologna-Reform Schritte in die falsche Richtung, wenn man sie im Lichte unserer Fragestellung thematisiert? Was kann eine Akademie tun bzw. wie muss eine Akademie verfasst sein und arbeiten, damit sie – vielleicht sogar: in besonderem Maße – dafür sorgt, dass Neues in die Wissenschaft kommt?

Jürgen Mittelstraß

## Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft?

Eine Einführung – Teil I

Es geht um Mainstream und das Neue in der Wissenschaft. Über Mainstream in Wissenschaft und Forschung zerbrechen sich viele, auch viele Wissenschaftsinstitutionen, den Kopf – also selbst ein Mainstream-Thema. Und: Wie kommt das Neue in die Wissenschaft? Wer möchte das nicht wissen.

*Mainstream*, allgemein verstanden, steht für kulturelle Dominanz, z. B. – und darauf stößt man als erstes – in der Musikszene oder der Popkultur. Medialer Mainstream spiegelt sich in den Massenmedien und in den Einschaltquoten der Fernsehsender. Was ‚in‘ ist, wird gesucht und gefördert. ‚Gefällt mir!‘ Auch mit Geschmack und Urteilsfähigkeit lässt sich spielen. Aber ist das auch so in der Wissenschaft? Terminologisch ja. In der Wissenschaft verbindet sich die Rede vom Mainstream in der Regel mit der Dominanz dessen, was als Forschungsprogramm Geltung beansprucht, ganz gleich, ob in einem wissenschaftspolitischen Sinne – etwa wenn die Politik versuchen sollte, die Wissenschaft auf ‚gesellschaftlich relevante‘ Themen festzulegen – oder im Sinne des Festhaltens an bewährten Fragestellungen, Methoden und Theorien. Motiv für Letzteres, das Verharren im forschungsmäßig Gewohnten, wäre zum einen die Existenz eines eingefahrenen wissenschaftlichen ‚Betriebs‘, der seine Forschungsschwerpunkte pflegt, zum anderen eine falschverstandene Sicherheit im Forschungsprozess, mit der man Risiken des Misslingens zu vermeiden sucht. Daher auch der missverständliche Ausdruck ‚riskante Forschung‘ oder ‚Risikoforschung‘; als wäre Forschung im echten Sinne, bezogen auf ihre Erfolgsaussichten, nicht immer risikonah und bewegte sie sich nicht stets im Raum von Gelingen und Misslingen, Bestätigung und Enttäuschung, Erfolg und Scheitern. Hier sei an Poppers Diktum erinnert, dass wesentliches Kriterium der wissenschaftlichen Wissensbildung die Falsifizierbarkeit wissenschaftlicher Aussagen, d. h. das (kontrollierte) Misslingenkönnen, in der Forschung, ist.

Wo die Wissenschaftspolitik mit im Spiele ist, nimmt der Begriff des Forschungsprogramms in Form des Begriffs der *Programmforschung* institutionelle Züge an. In diesem Falle geht es nicht um durch die Wissenschaft selbst

bestimmte Forschungsvorgaben, vor allem thematischer Art, die unproblematisch sind – immer vorausgesetzt, dass sie dem Bedürfnis der Wissenschaft entsprechen und andere Forschungswege nicht behindern. Dass erfolgreiche Forschungsprogramme andere nach sich ziehen, ist schließlich normal. Anders, wenn in entsprechenden Vorgaben der politische Wunsch nach einer *Steuerung* von Wissenschaft zum Ausdruck kommt. Hier wäre die vielbeschworene Freiheit der Wissenschaft gefährdet, die nicht nur in der Wahl der Methoden und der Kriterien von Wissenschaftlichkeit besteht, sondern auch in der Wahl der Themen und in entsprechenden Schwerpunktbildungen. Wissenschaft folgt der eigenen Witterung; der Versuch einer Steuerung zerstört sie. Das gilt auch für die wissenschaftlichen Köpfe. Darum sollte auch die Förderung der (wissenschaftlichen) Köpfe jederzeit Vorrang haben vor der Förderung von Programmen, selbst wenn diese von der Wissenschaft selbst gesetzt sind – vorbildlich praktiziert von der Alexander von Humboldt-Stiftung. Im Übrigen dient der Begriff der Mainstreamforschung häufig auch als Kampfbegriff zur Diskreditierung von wissenschaftlicher Forschung und Forschungsrichtungen. Eine herrschende wissenschaftliche Praxis wird in diesem Falle zur Ursache der eigenen Wirkungslosigkeit erklärt. Die üblichen Spielchen in gemischten Verhältnissen. Nichts Ernstes.

Ein wirkliches Problem ist der Mainstream wohl nur in denjenigen Wissenschaften, in denen Theorien nicht an einer Instanz wie der Natur (so im Falle der Naturwissenschaften) scheitern können, und die mit ihren Themen und Theorien oft eng bei gesellschaftlichen Entwicklungen siedeln. Gemeint sind die Geistes- und Sozialwissenschaften. Dabei ist man, geht es um Beispiele, gut beraten, diese in der eigenen Disziplin zu suchen. Meine Disziplin ist die Philosophie. Vor 50 Jahren musste in der Philosophie alles analytisch sein und darin Standards der englischsprachigen Philosophie entsprechen; heute blühen auf manchen Ödflächen der damaligen Philosophie 1.000 bunte Blumen, religiöse, feministische und esoterische Arten inbegriffen. Und kaum entdecken französische Philosophen Heidegger für sich, entdecken den auch deutsche Philosophen wieder. Es geht in der Wissenschaft auch um Moden, und am auffälligsten eben in Philosophie und Geisteswissenschaften. Wesentlich ist dabei die Art und Weise, wie mit Ausschluss- und wissenschaftsfernen Kriterien gearbeitet wird. Etwa in der Genderforschung, wenn biologische und psychologische Aspekte keine Rolle mehr zu spielen scheinen, alles zur gesellschaftlichen Konstruktion wird, oder in der Intelligenzforschung, wenn sich unter die Adäquatheitskriterien für IQ-Tests gesellschaftliche Normierungen

mischen. Da könnte ein richtiger, soll heißen: ein argumentationsstarker Mainstream nicht das Problem, sondern gerade die Lösung sein – wider die falsche Koketterie mit Nebenwegen und die Erhebung des Randständigen zum Wesen der (wissenschaftlichen) Welt.

Auch das *Neue* siedelt oft nicht fern vom Modischen. Und auch hier können vor allem die Geisteswissenschaften ein Lied davon singen, und sie fallen selbst immer wieder auf Moden herein. So ist, was sich heute als postmodern ausgibt und damit eine Zäsur im Denken der Geisteswissenschaften beansprucht, oft nur ein neuer Synkretismus, in dem sich das Denken das Neue aus dem Alten nur auf neue Art, und häufig schlampig, zusammenmischt. Wenn das auch noch disziplinenübergreifend, in Form einer missverstandenen Interdisziplinarität – von hier etwas, von dort etwas aus dem großen Kuchen der Wissenschaften – geschieht, wird das Ganze zur Karikatur seiner selbst. Dabei entsteht das angestrebte Neue, richtig verstanden, zwar in der Regel jenseits eines vertrauten Lehrbuchwissens, das die wissenschaftliche Praxis in Theorie und Forschung bestimmt, manchmal auch jenseits allgemeinerer wissenschaftlicher, sogar methodischer Überzeugungen, aber es muss sich auch dann methodisch und theoretisch gegenüber dem wissenschaftlich Gewohnten ausweisen. Andernfalls bliebe es eine bloße Laune der Wissenschaft. Nicht mehr.

Im Übrigen ist auch die beliebte Gleichsetzung von ‚innovativer‘ und ‚risikoreicher‘ Forschung problematisch. Schließlich entsteht das Neue in der Wissenschaft nicht nur (wenn auch häufig) an deren Rändern oder, wie erwähnt, jenseits eines vertrauten Lehrbuchwissens, sondern durchaus auch in den wissenschaftlichen Kernen, z. B. mit der Entdeckung des Higgs-Bosons im Standardmodell der Elementarteilchenphysik oder mit der Entdeckung der ungeschriebenen Lehre Platons in der geschriebenen (wenn es denn eine Entdeckung ist). Dass man weiß, wonach man sucht, schränkt den Gesichtspunkt des Neuen nicht ein; und Kreativität kennt keine Grenzen, auch nicht im Mainstream der Forschung. Oder anders gesagt: Das Neue kommt auf allen wissenschaftlichen Wegen, man muss die gegebenen nur offenhalten und die Wegebauer, die wissenschaftlichen Pfadfinder gewähren lassen.

Horst Bredekamp

## Der Mainstream der Moderne und das Neue: durchaus ein Konfliktverhältnis

### Vorbemerkung

Der Titel der Veranstaltung, „Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Welt?“, setzt einen zumindest latenten Widerspruch zwischen dem *Mainstream* und dem *Neuen* voraus. Dieser Gegensatz aber ist begrifflich schwer aufzulösen, weil sich ein *Mainstream* nicht etablieren kann, ohne dass er sich als Wegbereiter des *Neuen* auswies. Die Gentechnologie, die Nanophysik, die Mikro- und die Neurobiologie, die Postmoderne oder etwa der Postkolonialismus hatten zu Beginn ihrer Karrieren den Charakter des *Neuen*, um in kurzer Zeit nicht nur zu einem Bett des *Mainstream*, sondern tendenziell illiberal gegenüber anderen Forschungsfeldern zu werden. Ihre Durchsetzung beruhte jeweils darauf, als innovativ zu gelten, selbst als ihre Anfänge über Forschungsgenerationen zurücklagen.

Der Mechanismus ist am Beispiel des Begriffes der *Moderne* historisch zu erschließen. Seine Geschichte lässt erkennen, wie schwierig es ist, das *Neue* in seinem unerwarteten und anstößigen Charakter zu bestimmen. Denn das jeweils *Moderne*, das auf unbewusste Weise mit dem, was unter dem *Neuen* zu verstehen ist, als synonym gedacht wird, geht mit diesem keinesfalls notwendig zusammen; vielmehr stehen beide Begriffe oftmals und möglicherweise gar grundsätzlich im Widerspruch.

### Die Moderne des Mittelalters und das Neue der Wiedergeburt.

Die in die linke Blendarkade des Pisaner Doms eingesetzte Grabinschrift aus dem Jahr 1130 (Abb. 1) stellt eine vielsagende Hymne auf den Architekten dar: „Hier ruht Busketus, von dem man berichtet, dass er [...] [Odysseus] übertroffen habe [...]. Ein dunkles Gebäude war das Labyrinth, Dädalus [...].“



Abb. 1: Blick auf Westfassade, Dom zu Pisa, 12. Jahrhundert

Das Lob des Busketus erweisen seine schimmernden Tempel.“<sup>1</sup> Die Welt der Antike ist dunkel, die Gegenwart kraft eines unvergleichlichen Genies hell und schimmernd. Der Dom von Pisa ist eine Nullsetzung, eine vorbildlose Kreation, gegenüber der die Antike im Schatten steht.

Jahrzehnte später verkündet die heute in Cagliari befindliche Pisaner Domkanzel (Abb. 2): „Dieses Werk hat Guillelmus, die in der Kunst Modernen überragend, im Zeitraum von vier Jahren gemacht, und zwar im Jahr des Herrn 1162“. Mit dieser Selbstpreisung sind dem Begriff der Moderne eine ganze Gruppe von Künstlern zugeordnet: die „in der Kunst Modernen“. Der Bildhauer Guillelmus definiert sich durch das Futurum, indem er unter diesen „Modernen“ herausragt: „praestantior arte modernis“.<sup>2</sup>

Über das gesamte Mittelalter hinweg wurde das *Moderne* in immer neuen Varianten als das sich von der Antike Absetzende gewertet, also als das Aktuelle, Regionale, den nachlateinischen Landessprachen Angemessene. Dies galt insbesondere, nachdem der gotische Stil durch eine Gruppe junger Männer um Abt Suger von St. Denis Europa erobert hatte (Abb. 3).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Bredekamp, Horst: Das Mittelalter als Epoche der Individualität. In: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berichte und Abhandlungen, Bd. 8, Berlin 2000, S. 190–240, hier: S. 203ff.

<sup>2</sup> Ebda., S. 203.

<sup>3</sup> Kimpel, Dieter & Robert Suckale: Die gotische Architektur in Frankreich 1130–1270, München 1985. Zum Begriff der „Moderne“ als Terminus der Nachantike: Meier, Hans-Rudolf: Der Begriff des Modernen und das Ende der Antike. In: Bauer, Franz Alto & Norbert Zimmermann (Hg.): Epochenwandel? Kunst und Kultur zwischen Antike und Mittelalter, Mainz 2001, S. 67–74.





Abb. 2: Ehemalige Pisaner Domkanzel, 1162, Dom zu Cagliari

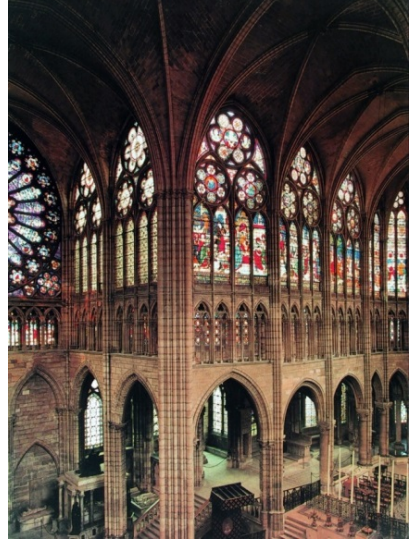


Abb. 3: Blick in Langhaus und Chor, Kathedrale Saint-Denis, 13. Jahrhundert



Abb. 4: Außenansicht, Westfassade, Mailänder Dom, Ende 14. Jahrhundert – 2. Hälfte 19. Jahrhundert

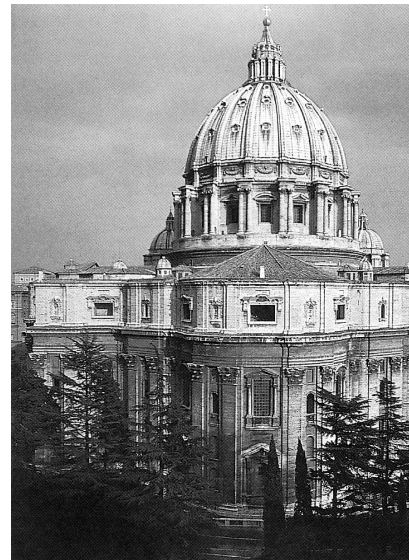


Abb. 5: Michelangelo, Westchor und Kuppel, Sankt Peter in Rom, 2. Hälfte 16. Jahrhundert

Nach 250 Jahren waren zunächst die Italiener dessen überdrüssig, ewig modern sein zu müssen. Die in die Höhe schießenden Wolkenkratzer des gotischen Strebewerkes, wie sie etwa der Mailander Dom zu beherrschen begannen (Abb. 4), stießen auf einen Widerstand, der den Rückgriff auf das Vorvergangene, die Antike, als radikal Neues vortrug.

Der Prozess kam zur Erfüllung, als Bramante und Michelangelo mit der Kuppel des Petersdoms, wie es hieß, das antike Pantheon in die Höhe hoben (Abb. 5).<sup>4</sup> Die Renaissance, aus der sich ein Europa herausbildete, das auf alles Neue geeicht war, entstand aus einer antimodernen Wendung.

### Querelle des Anciens et des Modernes

Das zweite, epochale Beispiel bietet der so genannte *Streit der Alten und Modernen*, der im Umkreis der königlichen Akademie zur Zeit von Ludwig XIV. ausgetragen wurde. Über lange Zeit wurde diese *Querelle des Anciens et des Modernes* als Auseinandersetzung zwischen den Gestrigen gesehen, die auf den überragenden Status der Antike verwiesen, und denen, die unter dem Sonnenkönig das Neue im Namen der Zukunft in Verwaltung, Naturgestaltung, Wissenschaft und Künsten durchsetzten.

Eher trifft jedoch das Gegenteil zu. Marc Fumaroli hat zeigen können, dass die *Modernen* um Charles Perrault aus einer Schicht von Dichtern, Gelehrten und Technikern bestand, die alles, was sich ihren Ambitionen in den Weg stellte, als vormodern denunzierten. Sie wollten jedoch keinesfalls das Neue, sondern die Stabilisierung ihrer eigenen, jüngst gewonnenen Macht. Die Alten hatten dagegen das im Sinn, was für uns in besonderer Weise als das Neue gilt: die Selbstbestimmung, die republikanische Aufteilung der Verantwortung und eine wissenschaftliche, technische und künstlerische Entwicklung, die nicht per höfischer Direktive, sondern aus der Autonomie ihres Eigenlaufs reüssierte.<sup>5</sup> Aus heutiger Sicht waren erneut die Anhänger des *Alten* die Protagonisten des wahrhaft *Neuen*. Dieses Auseinandertreten von *modern* und *neu* ist ein Strukturelement des Fortschritts geblieben.

---

<sup>4</sup> Bredekamp, Horst: St. Peter in Rom und das Prinzip der produktiven Zerstörung. Bau und Abbau von Bramante bis Bernini, Berlin 2000, S. 35.

<sup>5</sup> Fumaroli, Marc: Essai. In: La Querelle des Anciens et des Modernes, XVII<sup>e</sup>–XVIII<sup>e</sup> siècles, précédé de Les Abeilles et les araignées, Paris, 2001.

## Das Analoge und das Digitale

Der Kampf der *Modernen* gegen das wahrhaftige *Neue* markiert auch jene Konfliktlinie, die unsere Diskussion über die Zukunft des wissenschaftlichen Publizierens bestimmt hat. Im digitalen Publizieren liegt eine große Zukunft, mit gewaltigem Nutzen, aber auch mit riesigen Problemen allein in Bezug auf die Nachhaltigkeit des Speicherns. Die Aussage des Kommissionsberichts zur Zukunft des wissenschaftlichen Publizierens, dass die digitale Publikationsform das Ziel sei, passt in die Tradition der *Querelle*.<sup>6</sup> Sie ist *modern*, aber sie wehrt sich gegen das *Neue*.

Wahrhaft *neu* ist der Versuch, das scheinbar Alte als Teil eines unabsehbar komplexen Futurum ins Spiel zurückzubringen. In den Architekturbüros, in den Materialwissenschaften, in der Morphologie und in den Archiven, um nur wenige Bereiche zu nennen, kommen Felder des Analogem mit Macht zurück: im Insistieren auf der zeichnend denkenden Hand, in der Neubegründung des Haptischen, in der Einforderung aller Sinne für das innovative Denken und in Gestaltfeldern der Phänomenologie. Das Neue ist die Wiederkehr des Körpers, der Form, der Widerspenstigkeit des Materials, der Sinne und insgesamt eines umfassenden Begriffs vom Anthropos. Wie in der *Querelle* geht es erneut um das Autonome, das Nicht-Überwachte, um die Lust an der Freiheit des Haptischen und um das dem *Mainstream* Widerstehende.

In ihren Zeichnungen, so Christiane Nüsslein-Volhard, liegt die Seele ihres Forscherlebens; wenn diese Ebene fortfalle, verliere die Forschung ihren Eros. Dies ist die Stimme des *Neuen*, nicht die des *Modernen* (Abb. 6).<sup>7</sup> Hierfür ist das Buch ein Faustpfand.

Disziplinen, die keine Bücher mehr produzieren, verlieren mit der Dimension der Langzeit an Tiefe und Qualität. Disziplinen ohne Bücher sind im Prinzip zur Disposition gestellt; kann das gewollt sein?

Ein erstaunliches Phänomen ist das weltweite Anbringen von so genannten Liebesschlössern an über Ströme gehenden Brücken, wie etwa in Köln (Abb. 7).<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Der Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (Hg.): Empfehlungen zur Zukunft des wissenschaftlichen Publikationssystems, Berlin 2015, S. 43, S. 52.

<sup>7</sup> Nüsslein-Volhard, Christiane: Coming to Life, 2006, S. 53. Die Aussage über den Wert ihrer Zeichnung entstammt einem Gespräch vom Mai 2015.

<sup>8</sup> Hänel, Dagmar & Mirko Uhlig: Ein Vorhängeschloss für die ewige Liebe. In Köln etabliert sich ein neuer Brauch. In: Alltag im Rheinland 2010. LVR-Institut für Landeskunde und Regionalgeschichte, Bonn 2010, S. 68–75.

Eine Jugend, welche die Virtualisierung ihres eigenen Lebens von Kindheit an erfährt, erfindet den magisch-analogen Verschluss der eigenen Emotion neu.

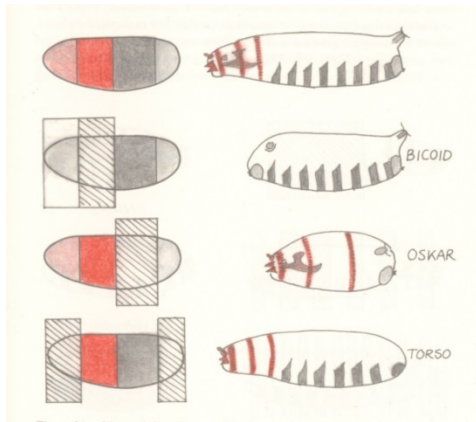
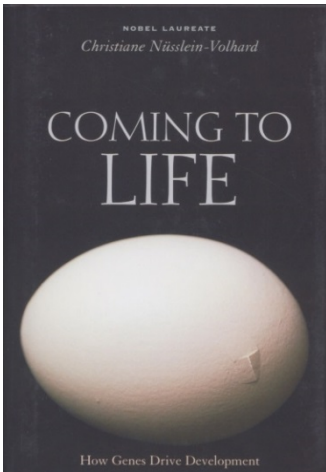


Abb. 6: Publikation, Christiane Nüsslein-Volhard, Coming to Life, 2006, Zeichnung von weiblichen Gengruppen der anterioren/posterioren Achse

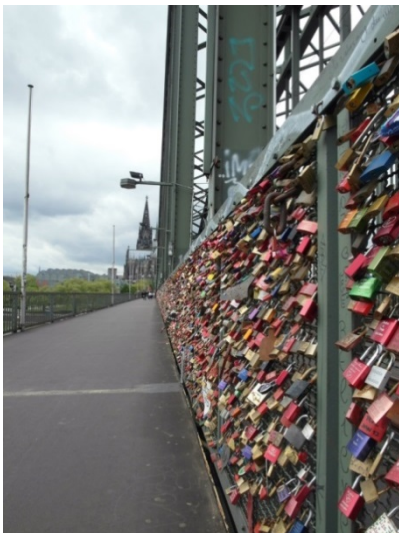


Abb. 7: Liebeschlösser, Hohenzollernbrücke, Köln, 2014

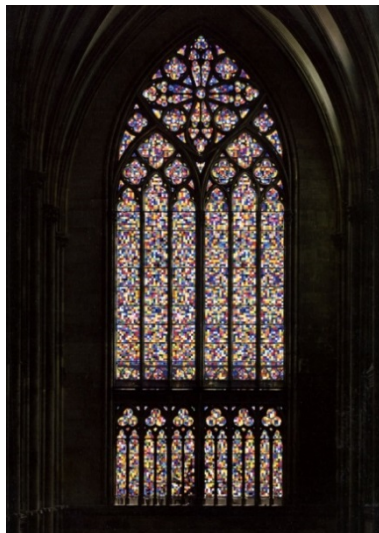


Abb. 8: Gerhard Richter, Buntglasfenster, Kölner Dom, Südliches Querhaus, 2007

Die Synthese aus beiden Polen hat der Künstler Gerhard Richter in Form der Kölner Glasfenster geschaffen, die heute zu den am meisten betrachteten Orten in Deutschland gehören (Abb. 8).<sup>9</sup> Sie sind entstanden aus einem stochastischen Digitalprogramm zur Kontingenz der Farben. Das Digitale hat sich hier programmatisch mit dem Analogen verbunden, das seinerseits eine diaphane Struktur besitzt. Hierin ist die gesamte Komplexität der Medien und des Lebens aufgehoben, und in diesem Sinn hat Richter das Symbol des wahrhaft *Neuen* geschaffen.

Wie in der *Querelle* geht die Autorität gegen jenes *Neue* vor, das die Zukunft als Mitnahme des unverzichtbar *Alten* aufführt. In Paris werden die Liebeschlösser entfernt (Abb. 9) und die Regierung empfiehlt Selfies (Abb. 10).

Ähnlich verlief unsere Diskussion über die Zukunft des wissenschaftlichen Publizierens. Allein im englischsprachigen Raum erscheinen mit der *Times Literary Supplement*, der *London Review of Books* und der *New York Review of Books* alle zwei Wochen etwa 75seitige Rezensionen wissenschaftlicher Bücher, die das intellektuelle Leben der betreffenden Länder maßgeblich mitbestimmen, und *Science* wie *Nature* werden nach wie vor auf Papier ausgegeben. Angesichts dieser Situation von dem zukünftigen Ziel der digitalen Publikation zu sprechen, heißt, erneut das *Moderne* in Szene zu setzen, um das *Neue* zu verhindern. Dieses liegt im Mitstreit und dem Bündnis zwischen dem Digitalen und dem immer neu Innovativen des Analogen.<sup>10</sup> Wir selbst, zu diesem Schluss könnten spätere Historiker kommen, haben als *Mainstream-Moderne* das *Neue* bekämpft, wie es bereits in der *Querelle* modellhaft vorgeführt wurde.

---

<sup>9</sup> Butin, Hubertus: Gerhard Richter's Window for Cologne Cathedral. In: Museum Ludwig und Metropolitankapitel der Hohen Domkirche Köln (Hg.): Gerhard Richter – Zufall, das Kölner DOMFENSTER und 4900 Farben/the Cologne CATHEDRAL WINDOW, and 4900 Colours, Köln 2007, S. 117-124.

<sup>10</sup> Grundlegend zum Status des Buches: Hagner, Michael: Zur Sache des Buches, Göttingen 2015. Vgl.: Mueller, Pam A. & Daniel M. Oppenheimer: The Pen is Mightier Than the Keyboard, Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. In: Psychological Science online First, April 23, 2014, doi: 10.1177/0956797614524581.





Abb. 9: Entfernung Liebesschlösser, Ponts des Arts, Paris, Juni 2015



Abb. 10: Selfie mit Hashtag #lovewithoutlocks, Juni 2015

Renate Mayntz

## Ist „neu“ immer „besser“? Kritisches zur Mainstream-Schelte

Eine Debatte, die fragt, ob es nicht „zu viel Mainstream“ gebe und wie denn „das Neue in die Wissenschaft“ komme, unterstellt stillschweigend, dass „neu“ generell wünschenswert, dass es gut ist. Genau das unterstellt auch die Innovationsforschung und die sich an ihr orientierende „Innovationspolitik“: Innovation – das Neue – wird positiv bewertet, ohne zu fragen, um *was* für eine Innovation es sich handelt und warum sie gut ist. In der Innovationspolitik wird angenommen, ja stillschweigend vorausgesetzt, dass Innovation zu wirtschaftlichem Wachstum führt. Wobei auch „Wachstum“ – selbst wenn man es am Bruttosozialprodukt misst – qualitativ eine Black Box bleibt. Der Zusammenhang von Innovation und Wachstum wird deutlich im Titel der gerade erst von der Europäischen Kommission gestarteten Initiative „Unleash innovation to spur growth in Europe“. Man muss sich kritisch fragen, ob hier nicht Innovation, das Neue – ähnlich wie Wachstum – zum Fetisch wird. Begegnen wir hier der überholten Fortschrittsideologie des 19. Jahrhunderts in neuem Gewand?

In dem Exposé, das die Debatte über „Zuviel Mainstream“ angeleitet hat, wird Innovation eng mit Risikofreudigkeit verbunden, die damit ebenfalls generell positiv bewertet wird. Aber hat uns nicht die Risikofreude der Banker gerade in die jüngste Finanzkrise geführt? Sollten Wissenschaftler sich Banker zum Vorbild nehmen? Ich denke es lohnt sich, kritisch nachzufragen, was Risikofreude und was *Das Neue* in der Wissenschaft, in verschiedenen Bereichen der Wissenschaft oder, noch weiter ausholend, in verschiedenen Bereichen verwissenschaftlichter Praxis bedeutet – worin das *Risiko* und das *Neue* jeweils besteht.

In der Wirtschaft bedeutet Innovation die Entwicklung neuer Produkte, die sich profitabel verkaufen lassen, oder neuer Produktionsverfahren – wobei nicht gefragt wird, ob das neue Produkt für die Verbraucher oder das neue Verfahren für die Gesellschaft förderlich ist – man denke an Industrie 4.0. Innovation ist die Voraussetzung für das wirtschaftliche Überleben von Unternehmen im Wettbewerb; das Risiko bei der Produktinnovation ist der Flop,

verlorenes Geld, auch wenn das in der einschlägigen Literatur nicht besonders thematisiert wird. Das ist im Finanzsystem anders: Hier steht seit der jüngsten Krise die Risikobereitschaft der Banker im Vordergrund der Diskussion. Ob es um den Eigenhandel der Banken oder die Vergabe von Krediten geht: Ohne Risiko gibt es keine Chance, Profit zu erzielen. Wirtschaftliches Überleben und Profit, beides eng verbunden aber nicht dasselbe, sind in Wirtschaft und Finanzsystem die Frucht von Risikobereitschaft und Innovation. Die Konsumenten, die Steuerzahler und Bürger tragen die Folgen – im Guten wie im Bösen.

In der Technikentwicklung – und damit in den Technikwissenschaften – ist *Können* die Frucht von Innovation – „neu“ heißt „besser“, besser heißt schneller, leichter, billiger – ob es um Licht, Verkehr oder Kommunikation geht. Das Risiko ist hier, dass das Neue nicht funktioniert. Im Unterschied zu den Wirtschaftswissenschaften ist das Janusgesicht des Neuen sowohl in den Technikwissenschaften wie in den angewandten Naturwissenschaften präsent. Bei fast allen naturwissenschaftlich basierten technischen Neuerungen wurde und wird die Möglichkeit negativer Folgen gesehen. Das galt schon für die Eisenbahn, es gilt für die Nukleartechnik, die Biotechnologie und neuerdings auch für die digitale Kommunikationstechnik – man denke nur an den Skandal um die Abhörpraktiken der amerikanischen NSA. Anders als in der Welt der Wirtschaft gibt es wenigstens im Bereich der angewandten Natur- und Technikwissenschaften Bemühungen, mögliche negative Folgen von Innovation vorherzusehen und – vielleicht – zu verhindern. So gibt es eine institutionalisierte Technikfolgenabschätzung und es wird immer wieder offen darüber diskutiert, ob das wissenschaftlich-technisch Mögliche – Kernkraft, Drohnen, Genmanipulation – auch erlaubt sein und getan werden soll.

Die Frucht des Neuen in nicht unmittelbar praxisbezogenen Disziplinen ist kein Können, sondern ein Wissen. Erkenntnis gilt hier als Wert an sich. Allerdings existiert eine große Grauzone, in der nicht klar zwischen erkenntnisbezogener Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Forschung getrennt werden kann. Während in der Industrie gelegentlich betrieben wird, was man als naturwissenschaftliche Grundlagenforschung bezeichnen könnte, findet in Universitäten und in Instituten der Max-Planck-Gesellschaft oft genug zumindest potentiell anwendungsbezogene – also praxisrelevante – Forschung statt.

Dabei stellt sich ein möglicher Anwendungsbezug oft genug unerwartet im Zuge erkenntnisbezogener Grundlagenforschung heraus. Neues Wissen über



die Beschaffenheit der Welt zu gewinnen setzt nicht nur die Bereitschaft voraus, bislang für wahr Gehaltenes anzuzweifeln, sondern auch die Fähigkeit zu erkennen, dass etwas gar nicht Gesuchtes, ja den ursprünglichen Erwartungen Widersprechendes der Wirklichkeit näher kommt als das bisher Geglaubte. Das war so bei der Entdeckung von Amerika, von Bakterien und von Penicillin.

In allen Wissenschaften, die empirisch fundierte Aussagen über Sachverhalte machen, unterliegt „das Neue“, die Hypothese, die einen neuen Effekt, einen neuen Kausalzusammenhang behauptet, dem Risiko der Falsifizierung, der Widerlegung. In allen experimentellen Wissenschaften kann die misslungene Falsifizierung als Bestätigung dienen, zutreffendes, „objektives“ Wissen gewonnen zu haben. Wenn aber vor allem Orientierungswissen produziert, Wirklichkeit gedeutet wird, kann das „neue Wissen“ nicht sachlich falsch sein. Was nicht falsch sein, also nicht falsifiziert werden kann, wird auch nicht auf seine Folgen hin untersucht: Es gibt in der Philosophie und auch in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften keine „Theorie-Folgen-Abschätzung“ ex ante, obwohl Theorien Folgen haben, „performativ“ sind. Das gilt nicht nur für Theorien über das Börsenverhalten und für die Theorie effizienter Märkte, sondern – auf andere Weise – auch für die Gesellschaftstheorie von Karl Marx. Für die Innovatoren besteht das persönliche Risiko darin, dass die neue Interpretation, der neue konzeptuelle Ansatz oder, wie es heute gern heißt, der neue „turn“ in der Fachgemeinschaft nicht angenommen wird, keine neue Schule begründet und ihre Reputation nicht erhöht. Für negative politische, ökonomische oder kulturelle Folgen ihrer kognitiven Risikofreude werden Theoretiker selten bestraft.

Die hier angedeuteten Unterschiede zwischen verschiedenen Wissenschaftsbereichen überzeichnen gewiss reale Differenzen. In allen Disziplinen wirken soziale Mechanismen darauf hin, dass der Elaboration eines bestehenden Paradigmas Vorzug vor seiner Infragestellung gegeben wird. Das in soziologischen Untersuchungen des Konnubium und von Freundschaftsbeziehungen evidente „Gleich zu Gleich gesellt sich gern“ spielt hier ebenso eine Rolle wie die – durchaus „vernünftige“ – Vorherrschaft renommierter Wissenschaftler als Gutachter in Förderinstitutionen, Zeitschriftenredaktionen und Berufungskommissionen. Ein schönes Beispiel für den Trend zu Bestätigung statt zu systematischem Zweifel fand ich kürzlich in einem Call for Papers im Journal of European Public Policy; ich zitiere: „contributions are expected ... to apply (viz!) theoretical knowledge to a recent phenomenon and/or to provide fresh empirical support (viz!) for their claims“. Die Herausbildung von epistemic

communities, die Proliferation von Forschungsverbänden und von Autorenkollektiven sind die sichtbare Folge, wenn nicht Skepsis sondern Bestätigung hoch im Kurs steht. Das gilt keineswegs besonders oder gar nur für die Geistes- und Sozialwissenschaften. Auch die meisten Forscher in den nicht unmittelbar anwendungsrelevanten, eher grundlagenorientierten Naturwissenschaften neigen zur Gruppenbildung und gegenseitigen Bestätigung mehr als zu grundsätzlicher Skepsis und Kritik. Dennoch liegt in der unterschiedlichen Bedeutung von „Neuem“ und dem Umgang mit dem Risiko von Innovation in verschiedenen Disziplinen ein Grund dafür, dass besonders in den nicht-experimentellen, den nicht dem Lackmus-Test praktischer Anwendung unterworfenen Wissenschaften soziale Mechanismen der Schließung einem Paradigmenwechsel (Kuhn) entgegenstehen und so den Mainstream perpetuieren. Gegen den Strom zu schwimmen bedarf immer einer gewissen persönlichen Risikobereitschaft. Es kann aber nicht darum gehen, diese *persönliche* Risikobereitschaft zu fördern, etwa indem man auch in der Wissenschaft *venture capital* einsetzt und Vorhaben fördert, nur weil sie „neu“ sind und niemand von den Etablierten etwas von ihnen hält. Wichtiger wäre es, die Sensibilität für die möglichen Wirkungen einer Innovation zu steigern, sei sie theoretisch oder praktisch. An diesem Punkt allerdings betritt man vermintes Gelände: Vom Wissenschaftler zu verlangen, seine Neu-Gier nur auf Gegenstände zu richten, in denen Innovation als positiv erachtete Folgen zu zeitigen verspricht, gerät schnell mit dem – allgemein für fortschrittsfördernd gehaltenen – Gebot wissenschaftlicher Freiheit in Konflikt. Welche Instanz kann und darf bewerten, ob eine gegebene oder gesuchte Innovation wünschenswert wäre und zu fördern ist? Der hier aufscheinende Konflikt ist, wie viele grundsätzliche Konflikte, nicht lösbar; in der Praxis kommt es darauf an, sich eines solchen Konflikts bewusst zu sein, und ihn von Fall zu Fall zu bewältigen.

Günter M. Ziegler

## Systemische Entropiereduktionsmechanismen

Wie kommt das Neue in die Wissenschaft? Nun, hier geht es mir nicht um das Neue, das aus unseren eigenen Labors oder aus unserer eigenen Feder kommt, oder eben nicht kommt, und wie das befördert oder verhindert wird, sondern es geht mir um das, was (aus unserer eigenen Perspektive) von außen kommt. Wie wird das beurteilt? Wie beurteilen wir das? Fördern wir das? Integrieren wir das? Die „Torwächter“ sind wir selbst. Wie werden wir der Aufgabe und Verantwortung gerecht?

Meine These ist: Nicht gut. Und ich glaube, dass das nicht, oder zumindest nicht nur, an individueller Beschränktheit liegt, sondern ins Wissenschaftssystem eingebaut ist.

Meine Beobachtungen der letzten Jahre betreffen Berufungen auf Professuren, Wissenschaftspreise, aber auch Berufungen an Akademien (nicht nur diese). Und es geht mir im Moment nicht darum, dass gelegentlich nicht die ideale Person ausgezeichnet oder berufen wird, und mein Eindruck ist auch, dass in den allermeisten Fällen sehr gute oder hervorragende Leute berufen werden. Aber gleichzeitig beobachte ich, dass immer wieder Leute im Umfeld derer berufen oder ausgezeichnet werden, die „schon da sind“. Und es geht mir dabei nicht um Vorwürfe oder Vorhaltungen gegenüber denen, die in den Berufungskommissionen oder Preiskommissionen sitzen (wozu ich ja auch gehöre), und schon gar nicht um Kritik an denen, die die Preise oder Rufe bekommen, sondern es geht mir um die *Mechanismen*, die dazu führen, dass die Themen- und Perspektivenvielfalt nicht ausgeschöpft wird, um die Mechanismen, die dazu führen, dass an der TU Berlin z. B. gleich vier Professoren in der Mathematik „Diskrete Differenzialgeometrie“ machen, dass wir von einzelnen Max-Planck-Instituten gleich mehrere Direktoren in die Akademie berufen, dass immer wieder Leibniz-Preise ‚in dieselbe Fachrichtung‘ gehen.

Daher möchte ich hier die These vortragen, dass wir

1. mehr *Diversität* brauchen, die Sie gerne auch *Entropie* oder *Themen- und Perspektivenvielfalt* nennen dürfen, und mehr *Dynamik* um „das Neue“ zu befördern, und
2. dafür *systemische Entropiereduktionsmechanismen* erkennen, benennen und diesen gezielt entgegensteuern müssen.

*Diversität* wäre ein Wert: nicht nur in der Hautfarbe und im Geschlecht, sondern auch in der Sprache, in den wissenschaftlichen Perspektiven. Und *Dynamik* ist nötig, um *Diversität* zu fördern. Wenn wir Preise, Auszeichnungen und Professuren in Teilgebieten konzentrieren, dann fehlen Mittel und Aufmerksamkeit anderswo, dann geht *Perspektivenvielfalt* verloren.

Welche Mechanismen gibt es, die zu Entropiereduktion führen?

1. *„Die Exzellenz in unserer Nähe“*: das ist die, die wir am besten kennen, die uns auch als Erstes einfällt, wenn wir nominieren. Der Wert der Ansätze der engen Kollegen, Schüler usw. ist uns präsent. Von den Kolleg/innen, die man selbst promoviert/habilitiert/berufen hat, kennt man die Laudationes, das ist praktisch. Wir bewegen uns in einer riesigen unübersichtlichen Nachtlandschaft, in der jeder mit seiner eigenen Hightech-Taschenlampe unterwegs ist. Und viel zu viele dieser Lämpchen treten in Gruppen auf. Damit erreicht man einen noch kleineren Teil der Landschaft.
2. *„Wer nicht weggeht, versaut sich das Comeback“*: Hausberufungsverbote und ähnliche Befangenheitsregeln sind offenbar lästig. Ich weiß nicht, ob das früher auch schon so wahrgenommen wurde. Das Hausberufungsverbot ist inzwischen ja praktisch ausgehebelt/abgeschafft, auch im Rahmen der Einführung der Juniorprofessur. Wenn Leute berufen werden, die schon da sind, dann spart das Umzugskosten, bringt aber nichts Neues in die Wissenschaft.
3. *Preise bekommt, wer Preise hat*: Wenn das würdige Preisträger trifft, ist daran primär nichts auszusetzen, schafft aber auch nichts Neues. Dass Preise aber als Beweis für Preiswürdigkeit gelten, ist nicht gut. (Warum wurde in der Laudatio zu meinem Leibniz-Preis der Preis bei „Jugend forscht“ angeführt?) Bei vielen Preisen, auch beim Leibniz-Preis der DFG, sind Preisträger eingeladen, Preisträger zu nominieren. Ganz automatisch

führt das zu kontraproduktiver Entropiereduktion, also zu neuen Preisträgern in der Nähe der bisherigen.

4. *(Fast) namentliche Ausschreibungen:* In großen, erstklassigen US-Departments werden jedes Jahr ein oder zwei oder drei Professuren für „Mathematik“ besetzt. Das gibt die Chance, nach „neuen Namen“ in neuen, „heißen Teilgebieten“ Ausschau zu halten.

Hier gibt es Professuren für „Diskrete Differenzialgeometrie“ und das war auch schon der Titel auf der Ausschreibung. Ein (spannendes!) Spezialgebiet, und ein zweistelliger Prozentsatz der Experten weltweit sind Professoren an der TU Berlin. Genauso in anderen Gebieten, siehe etwa Ausschreibung nicht für Philosophie-Professur, sondern für Professur für „theoretische Philosophie mit Schwerpunkten in Argumentationstheorie und Erkenntnistheorie“. Und man sucht da einen Nachfolger für einen ausgewiesenen Wissenschaftler, dessen Stoßrichtung weitergeführt werden soll.

Und warum wird so eng ausgeschrieben? Weil sich Universitäten und ihre Fachbereiche und Institute unter Kürzungsdruck sehen, weil sie Angst haben müssen, jede Stelle zu verlieren, die nicht ihre Alleinstellungsmerkmale im Titel trägt.

5. *Interdisziplinäre Sprachbarrieren:* Erkennen wir Exzellenz, wenn sie in einer anderen Sprache daherkommt? Perspektivenvielfalt erfordert, dass die Dinge in einer anderen Sprache daherkommen. Dass, zum Beispiel, Mathematiker und Physiker und Chemiker Moleküldynamik unterschiedlich beschreiben würden, ist klar. Etwas, das in einer anderen Sprache als der gewohnten präsentiert wird, als originell, wesentlich oder exzellent zu erkennen, macht naturgemäß große Mühe. Da ist es leichter, das Bekannte in vertrauter Sprache zu bewerten, zu fördern oder auszuzeichnen.

6. *The dark side of the moon:* Kennen heißt auch: erkennen. Ohne *aktive* Versuche, (1.) Überblick über das gesamte weitere Fachgebiet zu gewinnen und immer wieder zu revidieren und (2.) dort wichtige neue Entwicklungsgebiete zu sehen, „emerging fields“, diese einzuordnen, zu vernetzen etc., werden wir immer nur das sehen, was auch schon gut ausgeleuchtet ist. Also Leitfrage: „Was sind die wichtigen, neuen, interessanten Entwicklungen *weit weg von meiner eigenen Expertise*?

Und das ist nur der Anfang meiner Überlegungen, auch wenn ich damit am Ende meines Diskussionsbeitrags bin. Ich bin am Anfang meiner Überlegungen und Diskussionen, und wünsche mir dafür Mit- und Gegenstreiter.

Martin Quack

## Wie kommt das Neue in die Naturwissenschaft?

Ich wurde gebeten, in meinem Beitrag zu unserer heutigen Debatte etwas aus der Sicht eines Naturwissenschaftlers zu sagen, der im Grenzgebiet zwischen Physik und Chemie forscht, also:

### **Wie kommt das Neue in die Naturwissenschaft?**

Hierzu will ich über einige Beobachtungen aus meiner Erfahrung berichten, mehr episodisch als systematisch. Mein Ansatz ist also: keine Doktrin, keine Wissenschaftstheorie oder -philosophie, sondern „Daten“, Tatsachen, Beispiele aus der Innensicht eines schon recht lange aktiv tätigen Naturwissenschaftlers. Wir Naturwissenschaftler sind ja quasi die Versuchstiere der Wissenschaftsphilosophen wie auch der Wissenschaftspolitiker und werden dabei durch diverse Doktrinen allerlei Zwängen unterworfen. Im Gegensatz zu anderen Versuchstieren können wir uns aber hierzu äußern und das will ich hier tun. Dabei stütze ich mich auch besonders auf frühere Vorträge, die in unterschiedlicher Weise verfügbar sind [1][2][3, 4].

Ich werde beginnen mit der Rolle von Entdeckungen beim Streben nach naturwissenschaftlicher Wahrheit. Dabei werde ich erläutern, dass es hier viele Wege gibt, nicht nur einen hervorgehobenen „Königsweg“. Dann will ich etwas zur Rolle naturwissenschaftlicher Revolutionen etwa im Sinne von Kuhn [5] sagen, ob es diese überhaupt gibt und etwas zum von mir bevorzugten Begriff des alten „Orthodigmas“ in der Naturwissenschaft im Gegensatz zum „neuen Paradigma“ („novel paradigm“ nach Kuhn), auch zur Frage der relativen Bedeutung der Eigenschaften „wahr“ und „neu“ in der Naturwissenschaft.

Als ein hervorgehobenes Beispiel werde ich dann über eine Entdeckungsgeschichte berichten, wo Neues bei der Wiederholung von Altem gefunden wurde, wobei ich mit der Frage beginnen werde: „Welcher Nobelpreis in Physik wurde für eine falsche Entdeckung verliehen?“ Schließlich werde ich kurz etwas zur Förderung durch inhaltliche Evaluation statt durch bürokratische Indices sagen, die in der Tat nur den Herdentrieb („mainstream“) fördern.

Hierzu habe ich mich in der Debatte vom November 2014 schon ausführlich geäußert [55]. Ganz zum Schluss will ich eine Anekdote zur Beziehung von Naturwissenschaftlern und Bürokraten erzählen und schließlich zu der uns auch gestellten Frage: Was kann die Akademie tun? Eine Antwort ist: Förderung durch Einsatz für Freiheit und mehr.

Lassen Sie mich zum ersten Punkt, den **Entdeckungen bei der Suche oder dem Streben nach naturwissenschaftlicher Wahrheit** mit einem Zitat von Paul Feyerabend beginnen, das ich hier leicht gekürzt wiedergebe [6]; es geht um „Kreativität“, die ja auch eine Quelle des Neuen in der Wissenschaft ist:

„Ich beginne meine Untersuchung mit einer kurzen Darlegung der Gründe, die **Einstein** gegeben hat, um zu zeigen, dass wissenschaftliche Theorien und Begriffe ‚Fiktionen‘ und ‚freie Schöpfungen des menschlichen Geistes‘ sind, wie er sich oft ausdrückte. ...

... *Logisch gesehen* sind die Begriffe mit der Gesamtheit der ausgewählten Sinneseindrücke nicht identisch, sie gehen weit über sie hinaus, sind also *freie Schöpfungen*. Als nächstes stellen wir Theorien über das Verhalten materieller Gegenstände auf. Diese Theorien sind schöpferisch in noch höherem Maße, ...

Theorien sind also nicht direkte Abbilder einer wirklichen Welt, sie sind *Fiktionen* und nur ein *tiefer Glauben*, eine *starke Religiosität* kann sie für brauchbare Repräsentanten der wirklichen Welt halten: die Kreativität des Wissenschaftlers ist eng verbunden mit seiner religiösen Haltung. Soweit eine kurze Zusammenfassung von **Ideen, die Einstein im Laufe seines Lebens oft vorgetragen hat. Auch Max Planck hat sehr ähnliche Ideen publiziert. Was ist von diesem Argument für die Kreativität in den Wissenschaften zu halten? Meine Antwort ist: nicht sehr viel. ...**“

Das ist die Meinung von Paul Feyerabend, die er auch ausführlich begründet. Der Leser wird sich dann sagen, aha, interessant, Paul Feyerabend versteht das besser als Einstein und Planck. Ich will hier gar nicht inhaltlich dazu Stellung nehmen, ob etwa eher Einstein und Planck oder eher Paul Feyerabend „Recht haben“. Vielmehr nehme ich das Zitat als beispielhaften Ausgangspunkt dafür, dass der Diskurs über Struktur und Funktion der Naturwissenschaften heute von Personen dominiert wird, die keine Naturwissenschaften betreiben. Als sehr einflussreiche Beispiele aus der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhun-

derts kann ich hier Karl Popper [7], Thomas Kuhn [5] und Paul Feyerabend [8] zitieren und das wird fortgesetzt in neuester Zeit etwa mit dem Buch von Paul Hoyningen-Huene [9]. Es gibt noch viel mehr Bücher zum Thema und meine Beispiele können als noch relativ „naturwissenschaftsnah“ bezeichnet werden. Es gibt auch extrem soziologisch-konventionalistische Positionen, die von anderen kritisch beleuchtet werden [10], und ich entschuldige mich hier ausdrücklich bei allen von mir nicht zitierten bedeutenden Autoren. Man kann in vielen Büchern ein ähnliches Muster erkennen: Es wird eine These aufgestellt, daraus eine Doktrin abgeleitet und das Ganze dann in einem Buch niedergelegt. Die Gefahr eines solchen Ansatzes besteht in einer gewissen Einseitigkeit, auch wenn das jetzt etwas verkürzt und überspitzt formuliert sein mag. Eine weitere Gefahr in einer solchen theoriegeleiteten „Außenansicht“ durch die betreffenden Autoren ist die große Entfernung von den tatsächlichen tagtäglichen Erfahrungen der Naturwissenschaftler, die ja gewissermaßen die „Daten“ einer Analyse der Naturwissenschaften bilden. Gerne zitiere ich hierzu Sir Arthur Conan Doyle: „It is a capital mistake to theorize before one has data. Insensibly one twists facts to suit theories instead of theories to suit facts.“ Er ermahnt uns, die Dinge zunächst einmal so zu sehen, wie sie sind, und nicht so zu drehen, wie sie sein sollen oder wie man sie gerne hätte. Mein Ziel hier ist, den Diskurs etwas zu beleben, mit meinen „eigenen“ Daten, den persönlichen Erfahrungen eines Naturwissenschaftlers, der aber auch seine Kolleginnen und Kollegen beobachtet. Es würde mich nicht wundern, wenn diese Belebung des Diskurses auch einigen Widerspruch erregt, da ich mich um eine deutliche Sprache bemühen werde. Ich will hier aber gar keine zusätzliche neue Doktrin aufstellen, sondern eher eine Art Reisebericht, die Beobachtungen eines Reisenden über seine Abenteuer, und einige Schlussfolgerungen daraus ziehen.

### **Wie kommt man zum Neuen in den Naturwissenschaften?**

Die Antwort ist: Durch Entdeckungen, und als Kind hat mich „Das große Buch der Entdeckungen“ [11] sehr beeindruckt, eine eben eher kindgerechte Beschreibung geographischer Entdeckungen, die aber viele Elemente von Entdeckungen allgemein beschreibt:

**Das Streben und die Suche nach Erkenntnis und Wahrheit ist die treibende Kraft für Neues in der Naturwissenschaft.** Langfristige Wahrheit ist hier wichtiger als kurzfristige Neuigkeit und Sensation. Es gibt viele Wege im Streben



nach Wahrheit und Erkenntnis, aber wohl kein einfaches, allgemeingültiges Patentrezept. Das bedeutet allerdings nicht, dass „alles geht“ („anything goes“ nach Paul Feyerabend [8]). Zunächst einmal müssen wir hier zwei sehr komplexe Begriffe und ihre Beziehung besprechen: Naturwissenschaft und Wahrheit. Hierzu zitiere ich gerne Ludwig Wittgenstein, wo man im „Tractatus logico-philosophicus“ (1918) wörtlich findet [12]

- 4.1. Der Satz stellt das Bestehen und Nichtbestehen der Sachverhalte dar.
- 4.2. Die Gesamtheit der wahren Sätze ist die gesamte Naturwissenschaft.

In den Ohren eines Naturwissenschaftlers klingt das nicht so schlecht, allerdings würde ich ergänzen, dass auch der Irrtum, ein unwahrer Satz, Teil der Naturwissenschaft ist, aber man versteht schon, wie Wittgenstein seine Aussage meint. Wenn wir die tägliche Praxis der Naturwissenschaft beobachten, dann stellt man zunächst eine stillschweigend vorausgesetzte Prämisse fest: Es gibt eine Realität (die Natur, die Welt, ihren „Sinn“ usw., unabhängig von unserer individuellen Erfahrung, die reale Natur ist nicht einfach eine Illusion). Die Naturwissenschaft beschreibt diese Realität „wahrheitsgetreu“ (das ist der „Sinn“ des Lebens der Naturwissenschaft in der Welt, in gewisser Weise der Sinn der Welt). Im Grunde ist das eine Art Glaubenssatz, der effektiv so in der täglichen Arbeit in der Naturwissenschaft quasi-religiös praktiziert wird, nach meiner Erfahrung jedenfalls durch die überwiegende Mehrheit der ernsthaften Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen: Die Arbeitshypothese.

Das ist aber natürlich überhaupt nicht selbstverständlich; es gibt ganz andere Ansichten hierzu, wobei ich als Beispiel eine sehr berühmte Rede von **Max Weber** zitiere (1919) [13]: „**Wer – außer einigen großen Kindern, wie sie sich gerade in den Naturwissenschaften finden – glaubt heute noch, dass Erkenntnisse der Astronomie, oder der Biologie oder der Physik oder Chemie uns etwas über den Sinn der Welt, ja auch nur darüber lehren könnten, auf welchem Weg man einem solchen ‚Sinn‘ – wenn es ihn gibt – auf die Spur kommen könnte**“, eine vernichtende Äußerung über die kindliche Naivität in den Naturwissenschaften, die er allerdings als Tatsache ebenso vorfindet, wie ich auch, nur vielleicht anders wertet. Effektiv findet man in der historischen Nachfolge von Max Weber heute sehr viel weitergehende und auch weit verbreitete „soziologo-philosophische“ Schulen, die naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Wahrheiten schlicht als konventionelle Abmachungen zwi-

schen Menschen im „Klub der Naturwissenschaft“ verstehen. Die Menschen wären dann die Richter über das, was wahr und unwahr ist. Ohne jede all-gemeingültige Wertung einer solchen Position, halte ich hier fest, dass dies nicht der tatsächlich gelebten Praxis in den Naturwissenschaften entspricht. Diese Art von Position würde in den Naturwissenschaften eher als „Un-Sinn“ der Welt betrachtet.

Natürlich führt uns die Aussage von Wittgenstein wie auch die tägliche Praxis der Naturwissenschaft zu der sehr komplexen Frage „Was ist Wahrheit?“. Zunächst einmal kann man feststellen, dass Erkenntnistreben und Wahrhaftigkeit die Primärtugenden der Naturwissenschaft sind (die oft auch als „Neugierde“ oder „curiosity“ bezeichnet werden). Man kann hierzu ein berühmtes Zitat von Albert Einstein erwähnen: „Das Streben nach Wahrheit und Erkenntnis gehört zum Schönsten, dessen der Mensch fähig ist“, wobei ich hier den meist unterschlagenen zweiten Teil des Zitats nicht verschweigen will: „...wenn auch der Stolz auf dieses Streben meist im Munde derjenigen ist, die am wenigsten von solchem Streben erfüllt sind“. Man könnte eine solche „Primärtugend“ als quasi-moralische, irrationale Qualität einstufen und sie mit den vier oder sieben klassischen Kardinaltugenden, den *virtutes cardinales* der griechisch-römischen und christlich-jüdischen Tradition vergleichen: *Weisheit (oder Klugheit), Gerechtigkeit, Mut (oder Tapferkeit), Besonnenheit (oder Mäßigung), ergänzt durch Glaube, Liebe, Hoffnung*. Erkenntnistreben und Wahrhaftigkeit kommen bei diesen sieben Tugenden nicht vor und Neugierde (oder Neu-Gierigkeit) ist in vielen Kulturen eine eher negativ belegte Untugend. Allerdings findet man Erkenntnis und Wahrhaftigkeit in den fünf chinesischen Tugenden nach Konfuzius: *Menschlichkeit, Gerechtigkeit, Sitte, Wissen, Wahrhaftigkeit*.

Die Frage nach der Wahrheit spielt natürlich auch in der christlichen Tradition eine große Rolle, wobei hier dann die göttliche Wahrheit gemeint ist. Mit dieser konfrontiert, stellt Pilatus seine berühmte skeptische Frage: „Was ist Wahrheit?“ (τί ἐστιν ἀλήθεια [14]). Über diese Frage sind unzählige, teils recht dicke philosophische Bücher geschrieben worden, von denen ich hier nur eines beispielhaft zitieren will [15], ergänzt etwa um eine verbreitete Enzyklopädie [16], ohne auch nur den Versuch einer inhaltlichen Auseinandersetzung zu wagen. Die Vieldeutigkeit des Wahrheitsbegriffes ist in der Menschheitsgeschichte vielfach diskutiert worden, es ist Teil der menschlichen Kultur jenseits von Wissenschaft und Philosophie, und als zwei besonders bemerkenswerte Beispiele aus neuerer Zeit will ich hier den Film „Rashomon“ von Akira Kurosawa (1950)

und das Schauspiel „Copenhagen“ von Michael Frayn [17] erwähnen, auch wiederum ohne auf die vielfältigen Deutungen dieser Werke in Bezug zur „Wahrheit“ einzugehen. Auch hier gibt es extreme Positionen im Sinne einer Deutung der Wahrheit als pure Illusion, Trugbild oder einfach Konvention.

Die Praxis des Naturwissenschaftlers ist sehr viel näher an dem naiven Wahrheitsbegriff aus dem täglichen Leben. In Anerkennung der Schwierigkeit einer genauen Definition der Wahrheit oder aller Schwierigkeiten, herauszufinden, was ganz genau das „Wahre“ ist, wissen wir intuitiv, dass es so etwas Ähnliches wie die Wahrheit gibt. Wenn ein Zeuge ehrlich und mit klarem Verstand vor Gericht die Wahrheit sagt, mag das subjektiv, möglicherweise nicht genau richtig und teilweise auch falsch sein, man kann es aber von einem schweren Irrtum oder einer blanken Lüge unterscheiden. Ich will hier die schwierige Frage vermeiden, ob es möglich ist, dass die Aussage eines Zeugen, der bewusst lügt, trotzdem näher an der Wahrheit ist als die Aussage eines Zeugen, der ehrlich seine subjektive Version der Wahrheit berichtet. Ein Detektiv, ein Richter oder ein Forscher „entdeckt“ hoffentlich durch seine Arbeit die Wahrheit als etwas, was den realen beobachteten Tatsachen und Indizien entspricht. Das griechische Wort für Wahrheit ist hier sehr bemerkenswert. ἀλήθεια enthält die Verneinung „α“ und kann von ἀ-λήθω (oder λανθάνω = verborgen sein) abgeleitet werden (auch vergessen). Die Wahrheit ist das, was un-verborgen, un-bedeckt oder auch ent-deckt, unverschleiert oder entschleiert oder unvergessen wird, mit verwandten Begriffen auch im Englischen (un-covered oder dis-covered, auch un-veiled). Die Entdeckung der Wahrheit ist für den tätigen Forscher auch subjektiv ein Glück, das ihn mit einem Glücksgefühl belohnt wie es sehr schön in einem Gedicht von Rose Ausländer [18] beschrieben wird, das ich gerne und wiederholt zitiere und die Antwort auf die Frage „Was ist Wahrheit?“ gibt:

Du bist  
unwiderstehlich  
Wahrheit  
Ich erkenne dich  
und nenne dich  
Glück

Die „Wahrheit“ der Naturwissenschaft geht aber natürlich über das reine Sammeln von „wahren“ Tatsachen hinaus, wir versuchen tiefere zugrunde

liegende Gesetzmäßigkeiten zu entdecken, wie in einem Zitat von Henri Poincaré sehr schön zusammengefasst ist [19]:

„On fait de la science avec des faits comme on fait une maison avec des pierres; mais une accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de pierres est une maison.“

(„Wissenschaft wird aus Tatsachen aufgebaut, so wie ein Haus aus Steinen aufgebaut wird; aber eine Anhäufung von Tatsachen ist genauso wenig eine Wissenschaft, wie ein Steinhaufen ein Haus wäre.“ Übersetzung aus [4]).

Zu den Methoden wie die Naturwissenschaft dieses „Haus“ baut, habe ich an anderer Stelle mehr gesagt [4, 20], es ist hier kurz in Tabelle 1 und Abbildung 1 zusammengefasst.

Wir versuchen, die beobachteten Tatsachen durch Modelle, Hypothesen und Theorien zu ordnen, um zugrunde liegende „Gesetzmäßigkeiten“ herauszuschälen, die eine sehr große Zahl von beobachteten Tatsachen zusammenfassen (und noch unbeobachtete Tatsachen vorhersagen). Solche Gesetzmäßigkeiten (bisweilen auch „Naturgesetze“) sind dann selbst wiederum „übergeordnete“ (oder „zugrundeliegende“) Tatsachen. Viel ließe sich hierzu sagen, aber jedenfalls betrachtet die Naturwissenschaft diese Gesetzmäßigkeiten als Tatsachen, nicht als Konventionen (wohl aber ist die Repräsentation solcher Gesetzmäßigkeiten oft durch Konvention beeinflusst).

Tabelle 1: Naturgesetz – einige Worte und Begriffe [4, 20]

Griechisch	νόμος , θεσμός , βásiς, κáνων, στοιχιéιον, αρχή, λόγος
Latein	ius, lex, status, principium, principia naturae
Deutsch	„Gesetz“ und „Recht“, „Regel“, „Grundursache“, „Grundlage“
Französisch	„loi“, règle, principe
Englisch	Law, rule, underlying principles etc.
	<i>*Es erben sich Gesetz und Rechte</i>
	<i>Wie eine ewge Krankheit fort ...</i>
	...
	<i>Vom Rechte, das mit uns geboren ist</i>
	<i>Von dem ist leider! nie die Frage</i>
	(Goethe: Faust [21])

**Eine externe Realität vorausgesetzt, was auch immer das sein mag : Wie verstehen wir sie ?**

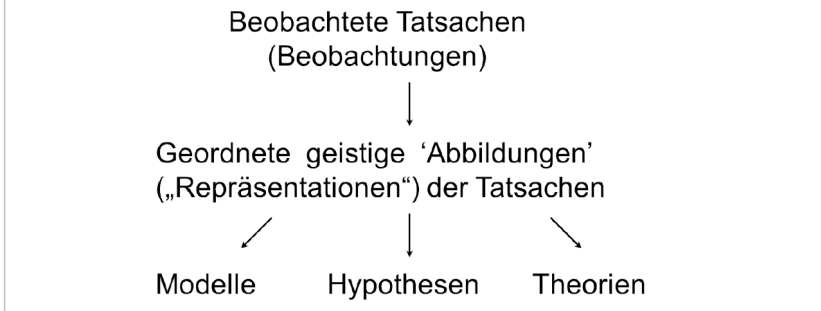


Abb. 1: Ordnung der „Tatsachen der Realität“ durch Modelle, Hypothesen und Theorien [4, 20]

Das Goethe-Zitat zu Tabelle 1 weist darauf hin, dass es sogar im menschlichen Recht neben dem konventionellen Recht eine Art „natürliches“ Recht gibt, und der schwierigen Frage, ob dieses natürliche Recht, „das mit uns geboren ist“, vielleicht sogar eine „Naturgesetzmäßigkeit“ im Sinne der Naturwissenschaft ist, wollen wir hier lieber nicht nachgehen.

Eine wesentliche Quelle der beobachteten Tatsachen in den Naturwissenschaften ist das Experiment, wobei stets das Bewusstsein des Zweifels und der Unsicherheiten verbleibt wie in einem Zitat nach Leonardo da Vinci, der auch Naturwissenschaftler war, zusammengefasst ist, das ich hier dreisprachig (im Original und in seiner englischen Übersetzung nach Cyril Hinshelwood und meiner deutschen Übersetzung wiedergebe:

*Nissuna humana investigatione si puo dimandare vera scientia, se essa non passa per le matematiche dimostrazioni e se tu dirai, che le scientie, che principiano e finischono nella mente habbiano verità, questo non si concede, ma si niega, per molte ragioni e prima, che in tali discorsi mentali non accade esperientia, senza la quale nulla da di se certezza.*

[No human inquiry can claim the status of true knowledge without passing through mathematical demonstration: and if you say that sciences which begin and end in the mind possess truth, this cannot be allowed, but must be denied for many reasons: and first of all because experi-

ence does not enter into such mental exercises, and without it there is no certainty.]

(Leonardo da Vinci, wie durch Cyril Hinshelwood zitiert und übersetzt.)

[Keine Untersuchung von Menschen kann behaupten, wahres Wissen zu erlangen, außer durch mathematischen Beweis, und wenn Du nun sagst, dass Wissenschaften, die im Kopfe beginnen und enden, die Wahrheit besitzen, dann akzeptiere ich das nicht, sondern verneine es aus vielen Gründen, und vor allem weil keine Erfahrung (über die Realität) in solche Gedankenspiele einfließt, und ohne solche Erfahrung gibt es keine Sicherheit.]

Man kann dieses sehr komplexe Zitat von Leonardo als eine Auseinandersetzung mit einer theoretisch-mathematischen Beschreibung sehen, die zwar innerhalb des Gedankengebäudes der mathematischen Theorie im Prinzip einen sicheren mathematischen Beweis zulässt, der aber keine Erkenntnis über die Realität der Natur zulässt, die durch „Erfahrung“ (esperientia, „Experiment“) erschlossen wird. Indirekt enthält das Zitat allerdings auch die Aussage, dass es überhaupt keine absolute Sicherheit über die Realität gibt. Die Unsicherheiten werden auch in einem Satz von Louis Pasteur sehr gut wiedergegeben:

Ce qui fait le mérite d'une théorie nouvelle,  
ce n'est pas d'être vraie;  
il n'y a pas de théories vraies;  
c'est d'être féconde.

[Der Wert einer neuen Theorie liegt nicht darin, dass sie wahr ist, es gibt keine wahren Theorien, ihr Wert liegt in ihrer Fruchtbarkeit.]

(Louis Pasteur)

Wenn es schon keine „wahren“ Theorien gibt, so können sie doch fruchtbar für die Wissenschaft sein. In einem gewissen Sinne ist hier die „Fruchtbarkeit im Dienste der Erkenntnis“ eine Art bescheidener, pragmatischer naturwissenschaftlicher Wahrheitsbegriff.

Die „Wahrheiten“ der Naturwissenschaft erheben nicht denselben Absolutheitsanspruch wie mathematische oder religiöse Wahrheiten. Pasteur verwischt in seinem Satz auch die Grenze zwischen dem Begriff „Theorie“ und dem bescheideneren Begriff des Modells. Bevor ich hierauf zurückkomme, möchte ich noch etwas über die relative Bedeutung des „Neuen“ im Vergleich

zum „Wahren“ in den Naturwissenschaften sagen. Das Neue ist ja unser Thema – hierzu zitiere ich einleitend eine etwas boshafte Buchbesprechung Pagels [22] über Prigogine und Stengers [23] wie in [24] diskutiert. Pagels schreibt über dieses Buch:

„For while this book contains much that is new and correct, all too often that which is correct is not new and that which is new is not correct.“

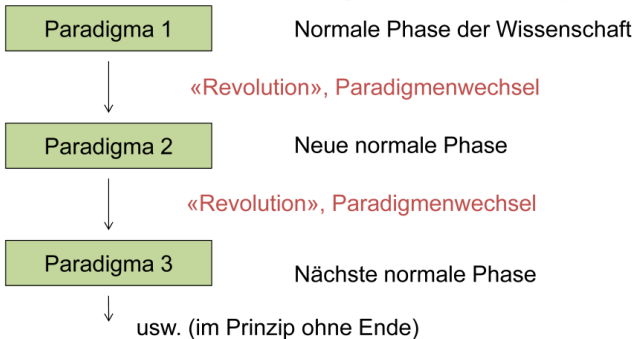
In dem Buch von Prigogine und Stengers wurden einige neue (ja „neuartige“) Theorien zur Irreversibilität vorgestellt, die Pagels für falsch (ja unsinnig) hält. Ohne darauf einzugehen, wie berechtigt seine Kritik ist, ist sie ein gutes Beispiel dafür, dass „Neuigkeit“ und „Neuartigkeit“ keine Werte in den Naturwissenschaften sind, wenn sie nicht mit „Wahrheit“ (wenigstens in dem bescheidenen Sinne von Pasteur) verbunden sind.

Das führt bekanntlich auch zur Kritik an wissenschaftlichen Sensationsblättern wie *Science* und *Nature*, die zwar hohe „impact factors“ und „h-indices“ haben, aber auch hohe „retraction indices“ und hohe „error indices“, von den hohen Fälschungsindices ganz zu schweigen. Es gibt allerdings eine sehr einflussreiche Beschreibung der historischen Entwicklung der Naturwissenschaften, wo die Bedeutung neuartiger, ja revolutionärer Entwicklungen stark betont ist.

Das führt mich zu einer Diskussion der **Rolle naturwissenschaftlicher Revolutionen**, etwa nach Thomas Kuhn [5]. Die Betonung der Bedeutung „revolutionärer“ Entwicklungen, der „novel paradigms“ nach Thomas Kuhn (Abb. 2) hatte erheblichen Einfluss auf eine gewisse Subkultur in den Naturwissenschaften der vergangenen Jahrzehnte, wie sie durch *Science* und *Nature* repräsentiert wird, aber auch in anderen Zeitschriften auftaucht, wo von den Artikeln nicht mehr verlangt wird, dass sie richtige und neue Ergebnisse berichten, sondern sie müssen „neuartig“ („novel“), möglichst auch revolutionär und sensationell sein. Als Forschungsrat im Schweizerischen Nationalfonds bin ich zunehmend mit Forschungsprojekten konfrontiert worden, wo mindestens ein „novel paradigm“ (gelegentlich auch gleich zwei oder drei) versprochen wurden. Dieser Einfluss auf die Entwicklung der Naturwissenschaften erscheint mir nicht unproblematisch, da er ein sehr verzerrtes Bild der relativen Bedeutung des „Neuen“ im Vergleich zum „Wahren“ in den Naturwissenschaften entwirft (Abb. 2). Ich kann hier nur verkürzt die populäre Variante von Kuhns Theorie wiedergeben. Hier gibt es „normale“ (ruhige) Phasen der Wissenschaft, die im Rahmen eines „alten Paradigmas“ (1 in Abb. 2) Experimente

## Historischer Weg der Naturwissenschaft 1

(als **soziologisches Phänomen**, «Revolution»,  
«the novel paradigm» nach T. S. Kuhn)



Paradigma von παραδειγμα = Vorbild, Beispiel,  
Genauer παρα-δεικνυμι oder παραδεικνω, eigentlich daneben-zeigen  
(zum Vorschein bringen, lehren ) «Man trifft immer daneben»  
**Ein 'Paradigma' ist eine Art 'Mode' oder eben Parawissenschaft**

Abb. 2: Vereinfachte schematische Darstellung des Paradigmenwechsels nach Kuhn

ausführt und theoretisch interpretiert, ohne dass sich viel ändert. Dann kommt eine „Revolution“ mit einem neuen Paradigma (2 in Abb. 2), welche die alte Ordnung komplett umstößt und durch eine neue Ordnung ersetzt, innerhalb derer nun alles neu interpretiert wird, neue Experimente in diesem Rahmen neu interpretiert werden, was dann die neue normale Phase beschreibt usw. Ich glaube nicht, dass das ein gutes Bild der Entwicklung der Naturwissenschaft ist. So hat etwa die oft zitierte „Revolution durch die Quantentheorie“ das alte Gebäude in keiner Weise umgestoßen. Der Bereich der alten klassischen Mechanik wurde überhaupt nicht durch die neue Entwicklung verändert oder gar umgestoßen. Auch heute berechnen wir Planeten- und Satellitenbahnen im Rahmen der klassischen Mechanik (wo nötig mit relativistischen Korrekturen). Allerdings hat die Quantentheorie gezeigt, dass in einem durch neue Beobachtungen und Entdeckungen hinzugekommenen Bereich der mikroskopischen Dynamik der Atome und Moleküle neue Gesetze gelten, die zu den alten Gesetzen hinzugefügt werden (diese eventuell auch einschließen).



Ein viel besseres Bild der Entwicklung von Neuem in den Naturwissenschaften scheint mir durch Abbildung 3 und 4 gegeben. Es gibt einen bekannten Teil der Natur, der Welt, der mit den bestehenden Mitteln dargestellt wird, so wie etwa der Globus von Martin Behaim (Abb. 3) in der vorkolumbianischen Zeit kartographiert wurde.

**Entdeckung, Irrtum und Erkenntnis**

Map 1492 (Martin Behaim)

FIG. 9.—BEHAIM'S GLOBE

**Columbus 1492: Eine Abenteuerreise nach Indien führt zur Entdeckung von Amerika**

1. Die bekannte Landkarte von Europa wurde hierdurch nicht geändert (sie war ja im Wesentlichen richtig, altes Orthodigma 1)
2. Die Interpretation des gefundenen Landes als Indiens (Ostasiens) vorgelagerte Inseln war falsch (Irrtum : Pseudodigma)
3. **Die richtige Interpretation als neuer Kontinent hat die Landkarte der Realität erweitert (Erkenntnis : Orthodigma 2)**
4. Daran haben dann auch weitere Entdeckungen nichts geändert, die neue Landkarte war dauerhaft richtig (wahr, jedenfalls in der Praxis dienlich). Es gab hier nie einen „Paradigmenwechsel“, wohl aber eine große Entdeckung.

Abb. 3: Entdeckungsreise von Columbus und Martin Behaims Globus von 1492 (nach der Abbildung in der Encyclopedia Britannica)

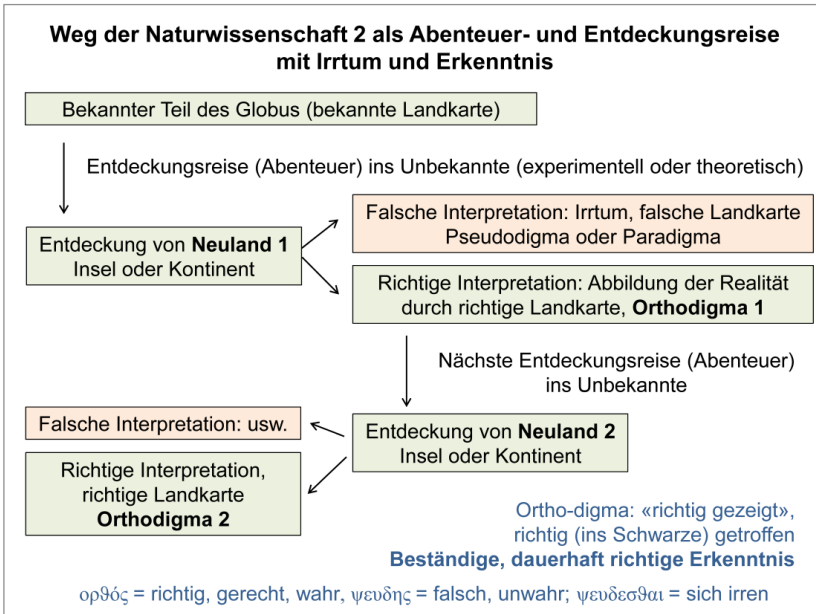


Abb. 4: Wege der Naturwissenschaft mit Entdeckungen und Irrtümern [1]

Hier fehlen Teile der Welt (etwa die Struktur und Dynamik von Atomen und Molekülen oder der Kontinent Amerika). Durch eine Entdeckungsreise wird dann ein neuer Teil der Welt erschlossen, bei Atomen und Molekülen etwa die mikroskopische Struktur und Dynamik mit Hilfe der Spektroskopie oder auf dem Globus die Reise des Kolumbus nach Westen. Hier kann es natürlich zu Irrtümern kommen, wie die Vermutung auf der ersten Reise des Kolumbus seien die Indien vorgelagerten Inseln erreicht worden („Westindien“ heute noch) [25]. Diese Interpretation wäre dann ein neues „Paradigma“ oder ein Pseudodigma. Nach Korrektur des Irrtums wird jedoch der neu entdeckte Kontinent ein fester Bestandteil der Landkarte, ein „Orthodigma“, genauso wie zuvor die Karte der alten Welt während dieser ganzen Zeit unverändert richtig als „Orthodigma“ bestehen bleibt. Die alte Ordnung wird keinesfalls durch eine neue ersetzt, wohl aber die Landkarte und unser Weltbild insgesamt erheblich erweitert und durch die Erweiterung verändert. Die Analogie mit der Entdeckung der Quantenmechanik in Bezug zur klassischen Mechanik ist offensichtlich, die Quantenmechanik ist die Landkarte der Dynamik der „neuen,

mikroskopischen Welt“, die alte makroskopische Landkarte der Dynamik des Planetensystems der „Alten Welt“ bleibt bei der neuen Entdeckung im Wesentlichen unverändert.

Die Beschreibung der Wissenschaft durch eine Sequenz mit Paradigmenwechseln, wo ein neues Paradigma das alte durch eine Revolution ersetzt, so wie etwa das Zarenreich mit seiner Aristokratie durch das kommunistische System in einer „Revolution“ (mit Mord und Vertreibung) ersetzt wurde, erzeugt eher das Bild einer „Parawissenschaft“.

Demgegenüber ist das „Orthodigma“ ein fester, dauerhafter und beständiger Teil der Naturwissenschaft. Der Eindruck einer „Revolution“ mit Umsturz des alten Systems der Naturwissenschaften kann entstehen, wenn für lange Zeit ein Irrtum, ein Pseudodigma, geherrscht hat, der dann schließlich beseitigt wird. Auf die Rolle des Irrtums komme ich später nochmals zurück, hier ist zunächst festzuhalten, dass eine naturwissenschaftliche Wahrheit („das Orthodigma“) in diesem Sinne dauerhaft, nachhaltig richtig, *fruchtbar* und *dienlich* ist (in dem tieferen Sinne Pasteurs wie auch ganz praktisch). Sie ist universell gültig, sie ist international gültig (auch ohne irgendwelche Verträge). Sie ist interkonfessionell (interreligiös) und interkulturell gültig. Das Periodensystem der Elemente ist dasselbe für Atheisten, Christen, Juden und Muslime, für Europäer, Chinesen und Afrikaner.

Die naturwissenschaftliche Wahrheit ist interplanetar, interstellar und intergalaktisch gültig: Wenn es gelingen sollte, Nachrichten von anderen Zivilisationen aus anderen Galaxien zu empfangen und zu verstehen, so gehen wir davon aus, dass sie uns über dieselbe Chemie der Elemente berichten werden, wenn auch die Namen und Symbole für die Elemente ganz anders sein werden. Das wissen wir aus spektroskopischen Beobachtungen der Chemie interstellarer Wolken. Ob die Biochemie der Lebewesen gleich oder ähnlich ist wie unsere, wissen wir allerdings nicht: Hier gäbe es wohl **Neues zu entdecken** [26].

Ich will hier noch kurz auf zwei Wege bei der Entdeckung von Neuem mit Hilfe der Instrumente Modell und Theorie eingehen [4]. Der eine Weg geht von beobachteten Tatsachen aus, mit deren Hilfe ein Modell, eine verfeinerte Hypothese und schließlich eine Theorie der betreffenden Phänomene entwickelt werden. Als Beispiel kann man hier die Entdeckung der Chiralität organischer Moleküle durch Pasteur (1848 [27]) nennen. Durch Beobachtung der enantiomeren Kristallstruktur von Salzen der Weinsäure, Trennung dieser „händigen“ chiralen Kristalle „von Hand“, Auflösung der getrennten Kristalle

## Realität, Modell und Theorie

Instrumente des menschlichen Geistes, um die Realität (die reale äußere Welt) „abzubilden“:

1. Theorie – θεωρία = „Sicht, Schau“  
„treue, exakte“ Abbildung der Realität (bei umfassender Kenntnis)
2. Hypothese – (vorläufige Theorie bei eventuell unvollständiger Kenntnis der Tatsachen)
3. Modell: Vereinfachte Abbildung entweder mangels umfassender Kenntnis oder als Vereinfachung trotz umfassender Kenntnis (bei vorhandener exakter Theorie)

Zwei Wege:

- A. Beobachtete Tatsachen  $\Rightarrow$  Modell  $\Rightarrow$  Hypothese  $\Rightarrow$  Theorie  
(„Induktiv“, ausgehend von Beobachtung und Experiment)
- B. Theorie  $\Rightarrow$  Modell  $\Rightarrow$  Vergleich mit beobachteten Tatsachen  
(„Deduktiv“, mit anschließender Prüfung durch das Experiment)

Abb. 5: Wege zur Beschreibung der Realität mit Modell und Theorie [4, 20]

und Beobachtung der optischen Aktivität der Lösung zog Pasteur den Schluss, dass die Chiralität eine Eigenschaft der betreffenden Moleküle war. Er vermutete aus einigen Beobachtungen sogar (richtig, wie wir heute wissen), dass konsistente Homochiralität [26,28] der Moleküle ein einfaches Indiz für die Chemie von Lebewesen war (im Gegensatz zur „Organischen Chemie“, deren zwingende Verbindung mit Lebewesen durch Wöhlers Harnstoffsynthese widerlegt war). Pasteurs großartige Entdeckung wird oft als „Zufallsentdeckung“ beschrieben, die gemäß den Worten Pasteurs allerdings auf einen „vorbereiteten Verstand“ traf, der hier durch den Zufall als Weg zur Erkenntnis begünstigt wurde. Ein geeignetes Molekülmodell für chirale Moleküle fehlte Pasteur, dies folgte viel später durch van't Hoff und le Bel auf der Grundlage einer raffinierten Analyse weiterer Beobachtungen, die eine Grundlage der Stereochemie legten [27, 29]. Eine wirklich korrekte Theorie der molekularen Chiralität besitzen wir erst seit der Formulierung der Quantenmechanik [30-32] und schließlich der Theorie der molekularen Paritätsverletzung [33] mit zum Teil bis heute noch nicht experimentell geprüften Vorhersagen. Die Landkarte unserer Kenntnis der Stereochemie wurde auf diesem langen Wege schritt-

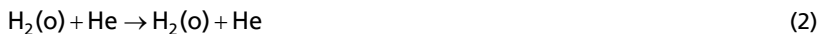
weise ergänzt, zum Teil mit ungeahnten neuen Kontinenten und man muss nicht annehmen, dass diese Entdeckungsgeschichte beendet ist.

Eine ganz analoge Geschichte könnte man erzählen etwa mit der Entwicklung des Verständnisses der Struktur „aromatischer“ Moleküle, beginnend mit der Entdeckung der Struktur von Benzol durch Kekulé (zuerst als Hypothese auf der Grundlage weniger Beobachtungen formuliert).

Für den umgekehrten Weg von der bestehenden Theorie zum vereinfachten Modell und schließlich der Vorhersage und experimentellen Beobachtung eines wichtigen Phänomens kann ich ein Beispiel aus meiner eigenen Forschung anführen. Von molekularem Wasserstoff existieren zwei „Modifikationen“ oder Kernspinisomere, was schon sehr früh entdeckt und im Rahmen der frühen Quantenmechanik erklärt wurde [33, 34] [35]. Es wurde auch früh verstanden, dass diese „Isomere“ gegenüber Stößen ohne Reaktion stabil sind, etwa



oder



wobei o und p für das „ortho“- und „para“-Isomere stehen. In der Tat kann man unter geeigneten Bedingungen etwa para-Wasserstoff während Monaten in Flaschen für Gase aufbewahren. Es gibt eine „Auswahlregel“, die für Stabilität sorgt.

Wenn jedoch atomarer Wasserstoff H zugegen ist, kommt es zum „Austausch“ von H-Atomen mit den H<sub>2</sub>-Molekülen und Umwandlung zwischen ortho- und para-Wasserstoff nach dem zweiten Schema



neben der ersten Möglichkeit der Erhaltung von para-Wasserstoff (analog zu Gl.(1)). Für lange Zeit nahm man irrtümlich an, dass solche Austauschreaktionen auch bei komplexeren Reaktionen die Auswahlregeln aufheben. Im Prinzip hätte man in der Quantenmechanik eine Theorie gehabt, um dies theoretisch korrekt vorherzusagen. Allerdings wären die Rechnungen zu aufwendig gewesen, um sie tatsächlich auszuführen. Mit einem vereinfachten Modell aufgrund der approximativen Symmetrien der vollständigen quantenmechanischen Theorie konnten jedoch solche komplexeren Reaktionen behandelt werden und man kann zeigen, dass trotz der Möglichkeit des

Austauschs von H-Atomen etwa in der astrophysikalisch wichtigen Reaktion (4) eine Auswahlregel bestehen bleibt [36].



Das Modell sagt ohne exakte rechnerische Ausführung der Theorie vorher, dass para-H<sub>2</sub> mit para-H<sub>2</sub><sup>+</sup> nur para-H<sub>3</sub><sup>+</sup> ergibt (kein ortho-H<sub>3</sub><sup>+</sup>) [33, 36] und das wurde später experimentell bestätigt [37]. Dies ist nur ein Beispiel für viele solche „Auswahlregeln“ und für den Weg von Theorie zu Modell zur Vorhersage von Beobachtungen. In dem Beispiel wird auch klar, wie ein intuitiver Irrtum (aufgrund einer unbegründeten Annahme bei Unmöglichkeit einer exakten Durchführung der tatsächlich schon bestehenden Theorie) korrigiert wurde. Das war keine Revolution, wohl aber eine Entdeckung durch Beseitigung eines Irrtums.

Bevor ich zu einem weiteren Beispiel zur Rolle des Irrtums bei der Erkenntnis komme, will ich noch eine wichtige Entdeckung in der Chemie besprechen: Die Entdeckung der Atomspektroskopie. Diese begann nicht mit einem Irrtum, sondern mit einem astrophysikalischen Rätsel, der Beobachtung der sogenannten „Fraunhofer Linien“ im Sonnenspektrum (Abb. 6). Der Ursprung dieser

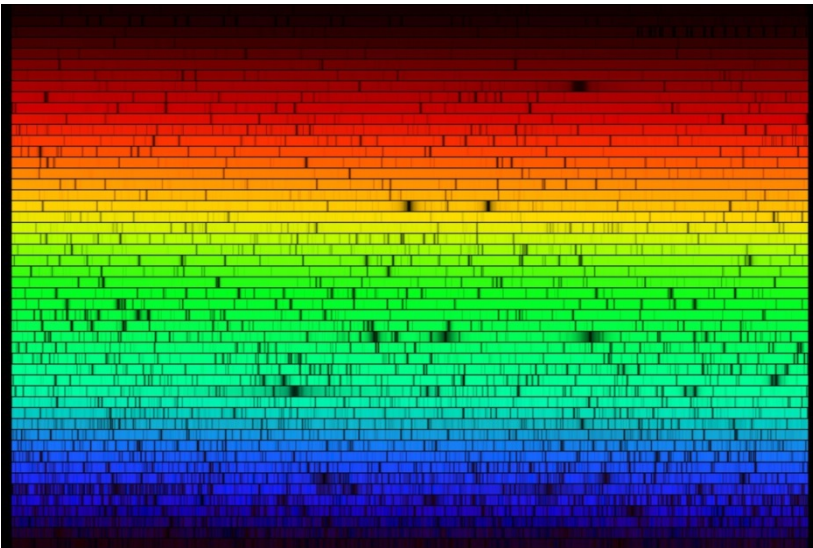


Abb. 6: Sonnenspektrum mit den Regenbogenfarben und den dunklen Fraunhofer Linien [39] (siehe auch [38])

Linien war in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts völlig unklar. In der Tat ist die Suche nach der Erklärung unerklärter, rätselhafter Beobachtungen eine offensichtliche Quelle von möglichen Entdeckungen auch heute [38]. Bunsen und Kirchhoff gingen dieser Frage in Laborexperimenten an dem Spektrum der Bunsenbrennerflamme nach und fanden, dass die Fraunhofer Linien chemischen Elementen zugeordnet werden konnten, und die Beobachtung neuer Linien führte zur Entdeckung neuer Elemente, Cäsium und Rubidium und später vieler weiterer Elemente mit dieser Methode der Atomspektroskopie. Mehr zu dieser Geschichte findet man in [38].

Die Entdeckung neuer Elemente mit unterschiedlichsten Methoden gehört offensichtlich zum Kern von Entdeckungen in der Chemie [40, 41].

Dies führt uns zu einem sehr bemerkenswerten Beispiel **einer Entdeckung bei der Wiederholung von Altem, mit Irrtum und Erkenntnis** [3]. Das Beispiel gehört wegen seiner großen Bedeutung zu den historisch hervorragend dokumentierten Entdeckungen, aber erstaunlicherweise wissen nur sehr wenige vom ungewöhnlichen Ablauf dieser Geschichte, die mit einem großen Irrtum begann, einem spektakulären, aber völlig falschen Ergebnis, das sogar mit einem Nobelpreis ausgezeichnet wurde und dessen Korrektur dann auch mit dem Nobelpreis geehrt wurde (gefolgt von einem dritten Nobelpreis zum selben Problem). Wenn ich die Frage „Welcher Nobelpreis für Physik wurde für ein falsches Ergebnis verliehen?“ in privaten Gesprächen oder in Vorträgen an Physiker und Chemiker, Wissenschaftshistoriker eingeschlossen, stelle, so ist die Statistik richtiger Antworten im sehr tiefen Bereich zwischen 1 und maximal 5 Prozent, obwohl man eigentlich denken sollte, dass ein so bemerkenswertes Beispiel zur wissenschaftshistorischen Allgemeinbildung gehören sollte. Die Geschichte wird ausführlich in [3] erzählt und ich gebe sie hier nur stichwortartig wieder.

Es geht um die Entdeckung der Kernspaltung, die mit einem Fehler, der irrtümlich vermuteten Entdeckung der Transuranelemente 93 und 94 „Ausonium“ und „Hesperium“ durch Enrico Fermi begann, die 1938 sogar mit dem Nobelpreis an Enrico Fermi ausgezeichnet wurde. Abbildung 7 und 8 geben Auszüge aus den entsprechenden Dokumenten wieder.

L'Académie royale des sciences a décidé, le 10 novembre 1938, que le prix Nobel de *physique* pour l'année 1938 serait attribué à

**ENRICO FERMI**

*pour sa découverte de nouveaux éléments radioactifs, développés par l'irradiation des neutrons, et sa découverte à ce propos des réactions de noyaux, effectuées au moyen des neutrons lents.*

Le même jour l'Académie a décidé de ne pas distribuer le prix Nobel de *chimie* pour l'année 1938 et de le réserver pour l'année suivante.

Abb. 7 : Bekanntmachung des Nobel-Komitees, (Les Prix Nobel en 1938, Stockholm, Imprimerie Royale, P. A. Norstedt & Söner, p. 6)

Le processus que FERMI a trouvé être la règle lorsque les substances lourdes sont soumises au bombardement des neutrons a pris un intérêt tout particulier quand il fut appliqué par lui au dernier élément de la série, l'urane, dont le numéro d'ordre est 92. Suivant ce processus, le premier produit désintégré doit être une substance ayant 93 électrons positifs et on aura ainsi trouvé une nouvelle substance hors de l'ancienne série. Les recherches entreprises par FERMI sur l'urane ont en effet permis de supposer qu'il existe au moins une série de nouveaux éléments qui se trouvent au delà de la substance considérée ici comme la plus lourde, l'urane. FERMI a en effet réussi à produire deux nouveaux éléments, dont les numéros d'ordre sont 93 et 94, éléments auxquels il a donné le nom d'ausénium et d'hespérium.

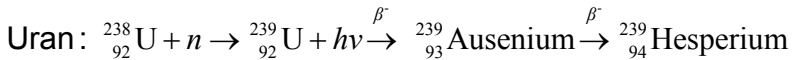
Abb. 8 : Aus Rede von Prof. Pleijel, Präsident des Nobelkomitees für Physik (Les Prix Nobel en 1938, Stockholm, Imprimerie Royale, P. A. Norstedt & Söner, p. 19-23)

Abbildung 9 zeigt in moderner Schreibweise die Interpretation der Experimente von Fermi und seinen Mitarbeitern aus den Jahre 1934 (siehe [42]). Die künstliche Erzeugung von neuen Elementen jenseits des bis dahin als „schwerstes Element“ bekannten Elementes Uran war natürlich spektakulär und diente zur Begründung der Verleihung des Nobelpreises.

Allerdings schien es mehreren Gruppen, dass man diese Experimente besser, sorgfältiger und beweiskräftiger ausführen konnte. Neben anderen begannen Lise Meitner und Otto Hahn mit Fritz Strassmann solche Experimente mit dem



**Die Vermutung und Behauptung von Enrico Fermi (1934)  
und des Nobelkomitees (1938) (in moderner Schreibweise)**



Plausibel: Uran 238 hat ca. 99.3 Prozent Anteil in der Isotopenmischung. Dieser Prozess ist theoretisch vernünftig und existiert nach heutiger Kenntnis prinzipiell, wurde aber von Fermi nicht beobachtet.

**Fehler:** Überinterpretation der Daten (es wurden nur die Strahlungseigenschaften, Lebensdauern von radioaktiven Produkten vermessen, was kein Identitätsbeweis ist).

Abb. 9: Die vermutete (falsche) Entdeckung der Transuranelemente (siehe [3])

erklärten Ziel, Fermis Experimente zu wiederholen, zu verbessern und die Ergebnisse mit größerer Sorgfalt zu bestätigen. Es kann hier bemerkt werden, dass solche „Wiederholungswissenschaft“ alles andere als spektakulär ist. Oft wird heute die Publikation solcher Arbeiten (und auch die Finanzierung solcher Projekte) mit der Begründung abgelehnt, es sei „nicht genügend neu“, schon gar nicht neuartig oder spektakulär. Hahn, Meitner und Strassmann hatten auch nicht das Ziel, irgendeine Sensation zu erzeugen, sie wollten durch die Wiederholung nur „gute Wissenschaft“ machen, was einen angemessenen Richtigkeitsbeweis für die Entdeckung von Fermi bedingte. Sie hatten keinesfalls die Absicht, Fermi zu widerlegen. Allerdings waren sie durch ihre frühere Entdeckung des radioaktiven Elementes Protactinium hervorragend ausgewiesene Experten für eine Bestätigung Fermis. Fermi hätte aber jedenfalls die Priorität für die Entdeckung von Ausenium und Hesperium behalten. Es folgt für Hahn, Meitner und Strassmann ein mühevoller Wege von vier Jahren durch ein Dickicht von Irrtümern und schwierigen Experimenten, die alle keine wirkliche Bestätigung von Fermis Resultaten ermöglichen und in einer ganzen Reihe von sehr unspektakulären Publikationen dokumentiert werden. 1938 muss Lise Meitner aus Deutschland fliehen und geht nach Kopenhagen. Hahn und Strassmann führen die Experimente alleine fort, bleiben aber in Briefkontakt mit Lise Meitner. Hahn und Strassmann vermuten schließlich aufgrund der chemischen Eigenschaften der neuen radioaktiven Isotope, dass es Erdalkali-Metalle sein sollten, was einer Interpretation als Transuranelemente 93 und 94 widerspräche, aber im Einklang mit der Erzeugung neuer Isotope des bekannten Elementes Radium in der Nähe von Uran

gewesen wäre. Weitere Experimente führen allerdings zum Schluss, dass es Bariumisotope sind. Dies teilen sie Lise Meitner in einem Brief am 19. Dezember 1938 mit, eine Woche nach der Nobelpreisrede von Fermi (unter anderem über „Ausonium“ und „Hesperium“). Der spannende zeitliche Ablauf ist in Abbildung 10 und 11 gezeigt. Es lohnt sich, aus dem Manuskript von Hahn und Strassmann [43] wörtlich zu zitieren:

„... Es bleibt also, wenn man das Barium selbst außer Betracht lässt, nur das Radium übrig ...“

„... Nun müssen wir aber noch auf einige neuere Untersuchungen zu sprechen kommen, die wir der seltsamen Ergebnisse wegen nur zögernd veröffentlichen.“

„...Als Chemiker müssten wir eigentlich sagen, bei den neuen Körpern handelt es sich nicht um Radium, sondern um Barium.“

Selten ist über eine so große Entdeckung mit so vorsichtigen Worten berichtet worden. Dieses Ergebnis war sicher nicht das Ziel der Untersuchung gewesen, aber die experimentellen Ergebnisse erzwangen den Schluss, dass der Uranatomkern durch Neutronenbeschuss gespalten wurde. Lise Meitner arbeitet

### **Der zeitliche Ablauf**

Nobelpreisrede von Fermi 12.12.1938

Herbst 1938 fortdauernde Experimente von Hahn und Strassmann:  
Barium-Isotope!

19.12.1938 Brief von Otto Hahn an Lise Meitner: Ba möglich?

21.12.1938 Antwort von Lise Meitner: notfalls denkbar!

22.12.1938 Einreichung des Hahn-Strassmann Manuskriptes bei Naturwissenschaften

Weihnachtsfeiertage:

Lise Meitner und Otto Frisch arbeiten an einer Theorie der Kernspaltung auf der Basis des Bohrschen Tröpfchenmodells

09.01.1939 Hahn-Strassmann Manuskript erscheint im Druck

16.01.1939 Frisch-Meitner Manuskript wird bei Nature eingereicht  
(erscheint am 11. Februar)

28.01.1939 2. Manuskript von Hahn und Strassmann

Abb. 10: Die Entdeckung der Kernspaltung (siehe [3])

### Die korrekte Interpretation: Niels Bohr

07.02.1939 Manuskript eingereicht: „Resonance in Uranium and Thorium Disintegrations and the Phenomenon of Nuclear Fission“  
(erscheint in Phys. Rev.55 (1939) 418-419)

Er zeigt, warum Uran 238 nicht spaltbar und Uran 235 spaltbar ist.

Enrico Fermi fügt (1939, aber wann genau?) eine Fußnote in die gedruckte Version seiner Nobelpreisrede ein:

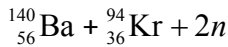
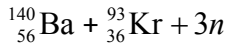
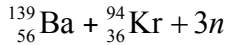
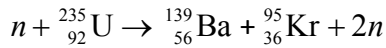
„The discovery of Hahn and Strassmann of Barium among the disintegration products of bombarded uranium, as a consequence of a process in which uranium splits into two approximately equal parts, makes it necessary to **reexamine all the problems of the transuranic elements, as many might be found to be products of a splitting of Uranium.**“

Abb. 11: Die Erklärung der Kernspaltung und die Korrektur einer Nobelpreisrede (siehe [3])

schon über die Weihnachtsfeiertage mit ihrem Neffen Otto Frisch eine erste Theorie der Kernspaltung aus [44–46] und Niels Bohr [47], der von Otto Frisch informiert wurde, gab schließlich die richtige Erklärung, dass nämlich das Isotop  $^{235}_{92}\text{U}$  die Kernspaltung durch Neutronen zeigt, und die so entstandenen radioaktiven Spaltprodukte in den Experimenten von Fermi beobachtet und fälschlich neuen Elementen zugeordnet wurden. Da  $^{235}_{92}\text{U}$  nur mit 0,7% Häufigkeit im natürlichen Uran vertreten ist, das hauptsächlich aus dem Isotop  $^{238}_{92}\text{U}$  besteht, kann man sagen, dass Fermi das Opfer eines typischen „Dreckeffekts“ wurde (Abb. 12).

Abbildung 13 zeigt den von Fermi theoretisch erhofften Prozess, der später von McMillan und Seaborg auch gefunden wurde, die auch einen Nobelpreis erhielten, nachdem Hahn einen Nobelpreis für die Entdeckung der Kernspaltung erhalten hatte. Man kann also sagen, dass Fermi drei Nobelpreise ausgelöst hat, einen, der ihm für sein falsches Resultat verliehen wurde, einen zweiten, der an Hahn ging für die Korrektur des Fehlers (und die damit verbundene Entdeckung) und einen dritten an McMillan und Seaborg für die korrekte Ausführung der Experimente nach der ursprünglichen Idee. Dementsprechend heißen die neuen Elemente heute nicht Ausenium und Hesperium, sondern Neptunium und Plutonium, da erst die wirkliche Entdeckung zur Namensgebung neuer Elemente berechtigt.

### „Dreckscheffekt“ der Uranspaltung

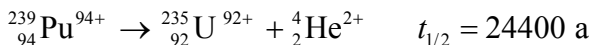
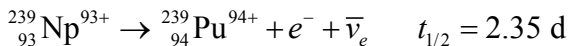


usw.

+ weitere Paare (La/Br), (Cs/Rb), (Xe/Sr), (I/Y)

Abb. 12: Beispiele für die Reaktionen von Neutronen mit dem Uranisotop der Massenzahl 235

### „Transurane“



(nach 1940/41 nachgewiesen).

Die von Fermi und später Curie und Savitch sowie Hahn, Meitner und Strassmann beobachtete Radioaktivität beruhte aber auf einem „Dreckscheffekt“ von den 0,7 % Uran 235.

Abb. 13: Die Bildung der Transuranelemente Neptunium und Plutonium (siehe [3])

Der Bericht wäre unvollständig, ohne zu erwähnen, dass eine Chemikerin, Ida Noddack, als Expertin in Elemententdeckung (sie ist die Mitentdeckerin des Elementes Rhenium) schon kurz nach Erscheinen der Arbeit von Fermi im Jahr 1934 darauf hingewiesen hatte, dass man für den zuverlässigen Nachweis radioaktiver Transuranelemente experimentell hätte ausschließen müssen, dass leichtere radioaktive Fragmente des Uranatomkerns entstanden [48, 49]. Fermi und Hahn wie Meitner nahmen diesen Hinweis nicht ernst, wie Otto Hahn in seiner Nobelpreisrede anerkannte [50]. Wir sollten auch ergänzen, dass Fermi im selben Jahr 1934, in dem er seine falsche „sensationelle Entdeckung“ der Transuranelemente in Nature publizierte [42], auch eine korrekte Arbeit ganz

unspektakulär in der Zeitschrift für Physik publizierte [51], die über die Entdeckung der schwachen Wechselwirkung („schwache Kernkraft“) als einer neuen, fundamentalen Wechselwirkung berichtet. Diese hätte neben anderen Arbeiten von Fermi einen Nobelpreis gerechtfertigt, wurde aber vom Nobelkomitee nicht gewürdigt. [3]

Die Entdeckungsgeschichte der Kernspaltung ist ein sehr gutes Beispiel dafür, wie nicht die krampfhaftige Suche nach „Neuartigem und Sensationellem“ zum wirklich wichtigen (und auch neuen) Ergebnis führt, sondern das beständige Streben nach sicherer Erkenntnis und naturwissenschaftlicher Wahrheit. Man kann auch sagen, dass mit der Suche nach den Transuranen ein Weg nach Indien gesucht wurde, wobei überraschend ein neuer Kontinent der Wissenschaft entdeckt wurde (der Prozess der Kernspaltung). Über die schnelle und sehr vielfältige Bestätigung für diesen neuen Prozess wird in [3] berichtet, ebenso über die schnelle Erkenntnis der Kettenreaktionen bei der Kernspaltung und die Konsequenz der Nutzung in Reaktoren und Kernwaffen [52]. An dieser Stelle will ich es nicht unterlassen, auf die beiden größten bekannten globalen Risiken der Menschheit hinzuweisen: Atomkrieg und anthropogener Klimawandel [53] (Abb. 14). Die Herstellung und Lagerung riesiger Kernwaffenarsenale, die das unmittelbare Risiko einer Vernichtung großer Teile der Menschheit (wenn nicht sogar der Menschheit insgesamt) in sich bergen, ist ein Verbrechen an der Menschheit: *Ceterum censeo*, Kernwaffen müssen vernichtet werden.

Richard N. Zare, der meine Ansicht zu den beiden Menschheitsrisiken kennt, hat mir in diesem Zusammenhang ein Bild für meine Vorträge geschenkt (Abb. 15). Wenn die Menschheit in der Nuklearpolitik und in der Klimafrage auf ihrem gegenwärtigen Kurs fortfährt, sind Katastrophen mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Die Risiken sind so groß, dass nur vollkommene Torheit und Verantwortungslosigkeit die Augen davor verschließen kann. Abbildung 15 zeigt anschaulich die Konsequenzen solcher Torheit.

Als drittes globales Menschheitsrisiko nenne ich das exponentielle Wachstum der Bürokratie [3]. Hierzu gibt es eine passende Anekdote über Fermi, die ich hier nach [3] wiederhole wie ich sie von P. O. Löwdin („fast aus erster Hand“) gehört habe [54], und die vielleicht wahr ist. In dem großen Projekt zur Nutzung der Kernreaktionen zur Energiegewinnung und dem Bau von Kernwaffen war E. Fermi ein wesentliches Verbindungsglied an der Schnittstelle zwischen den Wissenschaftlern und Technikern einerseits und der Bürokratie der US-Regierung auf der anderen Seite, mit recht verschiedenen Kulturen. Es soll

**Die zwei größten bekannten Risiken der Menschheit (MQ Berlin 2011):  
Atomkrieg und Klimawandel sind im Prinzip leicht vermeidbar**

Russisches  
Roulette ist  
zu vermeiden  
Kernspaltung  
Kernfusion  
**Kernwaffen**



Spurengase  
OCO  
Methan  
NNO  
FCKW  
Ozon

Abb. 14: Aus der Rede des Ersten Vorsitzenden der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie anlässlich der 110. Hauptversammlung in Berlin 2011 [53]

**The Perils of doing 'Business as Usual':  
the future**



Slide by Dick Zare 2005: ,especially made for Martin Quack'



Abb. 15: Die Konsequenzen bei unbeirrtem Fortschreiten auf dem ,Normalweg' der Menschheit in die Katastrophe

sich dann ergeben haben, dass die Bürokratie feststellte, dass die Wissenschaftler nicht zu den normalen Arbeitszeiten erschienen. Fermis Antwort: Die Wissenschaftler kommen eben, wann sie gut und kreativ arbeiten können, manche früh, andere spät, die aber dann auch bis spät nachts arbeiten. Die Bürokratie löste dieses Problem durch Einführung von Stechuhren, die es erlaubten, die Arbeitszeiten zu erfassen. Allerdings stellte man dann fest, dass besonders die Theoretiker nicht auf ihre täglichen 8 (oder 9, 10?) Stunden Arbeitszeit kamen. Fermis Kommentar: Theoretiker können oft besser zu Hause arbeiten, dort haben sie mehr Ruhe für kreative Arbeit. Auch dieses Problem wurde bürokratisch einwandfrei gelöst, indem man den Theoretikern kleine, tragbare Stechuhren mitgab, die sie zu Hause betätigen konnten, immer wenn sie dort arbeiteten. Nach einer Weile kam Fermi dann und meinte, dass er persönlich als Theoretiker folgende Angewohnheit habe: Nachts wache er oft auf, arbeite für einige Stunden, und lege sich dann wieder schlafen. Ob er dann in diesen Stunden nachts wohl auch die häusliche Stechuhr bedienen dürfe? Er wisse, dass es auch anderen Theoretikern so gehe. Antwort, ja, da er dann in diesen Nachtstunden doch arbeite. Nach einigen Wochen klopfte Fermi wieder bei der Bürokratie an: Er habe noch eine Frage, die ihn nur ganz persönlich betreffe: Seine besten Ideen habe er oft im Traum, ob er die häusliche Stechuhr auch vor dem Schlafengehen betätigen dürfe? Hierbei wurde er dann schließlich verstanden und die Bürokratie gab das Projekt der genauen Arbeitszeiterfassung der Wissenschaftler auf. Vielleicht ist die Geschichte wahr, aber jedenfalls sollte sie sehr gut zum Genie Fermi passen: „Se non è vero è ben trovato“. Dass ein Traum tatsächlich einen Weg zu Neuem in der Naturwissenschaft eröffnete, wird allerdings durchaus ernsthaft in anderen Fällen berichtet.

In [3] sind weitere Beispiele aufgeführt, wo durch sorgfältige Überprüfung eines irrtümlichen „alten“ Ergebnisses schließlich eine neue Entdeckung gemacht wurde. Diese wollen wir hier nicht wiederholen.

Vielmehr will ich hier zu einem weiteren Punkt kommen, der mit dem Entstehen von Neuem in der Naturwissenschaft verknüpft ist: **Der Förderung der Naturwissenschaft durch seriöse inhaltliche Evaluation** statt durch Maßzahlen und bibliometrische oder andere Indices. Hierzu habe ich in einer früheren Debatte sehr ausführlich Stellung genommen [55] und will das hier nicht wiederholen. Es ist völlig klar, dass die Verwendung etwa von bibliometrischen Indices und Sensationsblättern wie Nature, Science und dergleichen genau die

falschen Anreize setzt in Richtung einer Förderung von Herdentrieb (Mainstream) und unseriöser Sensationswissenschaft. Das korrumpiert die Wissenschaft und es sei hier doch zusammenfassend wiederholt: *Ceterum censeo: Bibliometriam esse delendam.*

Das will ich hier in Kürze ergänzen durch eine Entdeckung ganz anderer Art. Als der große Humphry Davy, der durch viele Entdeckungen in der Chemie im 19. Jahrhundert bekannt ist, gefragt wurde, was seine größte Entdeckung war, antwortete er: „**Michael Faraday**“. Diese Anekdote erinnert uns daran, dass wir als Naturwissenschaftler auch akademische Lehrer und Kollegen sind. Neues kommt in die Wissenschaft auch durch neue, junge Köpfe. Es ist hier unsere Aufgabe, unseren wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern, nicht durch unseriöse und schlampige Evaluationen mit falschen Daten und Zählen von Zitaten mit h-Indices, sondern indem wir die Publikationen des Nachwuchses lesen, seine wissenschaftliche Arbeit verfolgen und begleiten, sie angemessen beurteilen und wertschätzen und das **Vortreffliche fördern**.

### **Was kann hier die Akademie tun?**

Als erstes will ich den nachdrücklichen Einsatz der Akademie für alle Grundwerte der Wissenschaftsfreiheit in der öffentlichen Diskussion wie auch sonst nennen. Eine Aufgabe der Akademie könnte auch die Herausgabe wissenschaftlicher Zeitschriften sein, die vortreffliche Ergebnisse unbürokratisch und schnell publizieren, wie es früher einmal mit den Sitzungsberichten der Fall war [56] und man könnte diese frei zugänglich machen, als Vorbild für „Open Access“. Man kann auch an die Beschaffung großzügiger Finanzierung „freier“ Forschung denken, zum Beispiel mit Akademieprofessuren wie sie seinerzeit von unserer Akademie Albert Einstein und anderen gewährt wurden. Schließlich könnte die Akademie auch Hilfe geben bei der Beschaffung von Fördermitteln für grundlegende Projekte, wie ich sie gerne auch selbst etwa für mein Projekt zur molekularen Chiralität hätte [4, 24, 26, 33], das zwar schon recht gut durch die ETH, ERC und den Schweizerischen Nationalfonds gefördert wird, aber eine Zusatzförderung durch die Akademie oder mit Hilfe der Akademie durch weitere Institutionen wäre sicher hilfreich.



## Literatur

- 1 Quack, M.: Naturwissenschaft als Beruf und Abenteuer – Servir sans disparaitre (Abschiedsvorlesung 27.5.2014, letzte offizielle Vorlesung an der ETH), noch nicht im Druck verfügbar, aber die Vorlesung ist über das Internet als Audio-Video abrufbar:  
<http://www.multimedia.ethz.ch/speakers/lecture/?doi=10.3930/ETHZ/AV-7f8b9b8c-78e6-4051-9bf5-6f963118eae9&autostart=true>
- 2 Quack, M.: „Was wäre, wenn niemand nachgemessen hätte: Irrtum als Weg zur Erkenntnis (grosse und kleine Irrtümer in der Wissenschaft, je ein Nobelpreis für ein falsches Resultat und dann für seine Korrektur)“, Diskussionsforum Molekulare Wissenschaften, Collegium Helveticum, Semper Sternwarte, Freitag, 19. Oktober 2012 (siehe auch Vorlesung „Chemische Reaktionskinetik“, M. Quack, HS2012, Kapitel 2.10, Zur Entdeckungsgeschichte der Kernspaltung, im Druck als Essay erschienen in [3]).
- 3 Quack, M.: *Angew. Chem. Int. Ed.*, 52 (2013), S. 9362-9370; Irrtum und Erkenntnis: Wenn Wiederholen neu ist. In: *Angew. Chem.*, 125 (2013), S. 9530-9538.
- 4 Quack, M.: *European Review*, 22 (2014), S. 550-586.
- 5 Kuhn, T. S.: *The structure of scientific revolutions*, University of Chicago Press, Chicago, 1962.
- 6 Feyerabend, P.: *Kreativität – Grundlage der Wissenschaften und der Künste oder leeres Gerede?* In: Feyerabend, P. & C. Thomas (Eds.): *Kunst und Wissenschaft*, Vdf (Verlag der Fachvereine, Vdf Publishers), Zürich., 1984, S. 190.
- 7 Popper, K.: *Logik der Forschung (1934, 1959)*, 7. Auflage Verlag J. Mohr, Tübingen 1982.
- 8 Feyerabend, P.: *Against Method*, New Left Books (Wider den Methodenzwang 1975, 1976, 1983), Suhrkamp Verlag, Frankfurt 1983).
- 9 Hoyningen-Huene, P.: *Systematicity. The nature of science*, Oxford University Press, New York, 2013.
- 10 Sokal, A. D. & J. Bricmont: *Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften missbrauchen*, Beck, München, 1999, (Deutsche Übersetzung von „Impostures Intellectuelles“, Jacob, Paris 1997).
- 11 Herrmann, P.: *Das große Buch der Entdeckungen*, Ensslin & Laiblin Verlag, Reutlingen, 1958.
- 12 Wittgenstein, L.: *Tractatus Logico-philosophicus*, Logisch-philosophische Abhandlung, Suhrkamp Verlag 1963.
- 13 Weber, M.: *Wissenschaft als Beruf (Vortrag 1919)*. Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, Verlag J. Mohr, Tübingen, 1968.
- 14 P. Pilatus, Joh. 18, V.38 (Zürcher Bibel, Theologischer Verlag Zürich 2007). *Novum Testamentum Graece*, Editio quarta, Eberhard Nestle, Stuttgart 1903.
- 15 Jaspers, K.: *Von der Wahrheit*, Piper, 1947, 3. Auflage, München 1983.

- 16 Mittelstrass, J. (Ed.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Verlag J. B. Metzler, Stuttgart, 1996.
- 17 Frayn, M.: Copenhagen, Anchor books, New York, 1999.
- 18 Ausländer, R.: Und nenne dich Glück. Gedichte, 5. ed., Fischer Verlag, Frankfurt, 2002.
- 19 Poincaré, H.: La Science et l'Hypothèse, Ernest Flammarion Editeur, Paris, 1917, Engl. Translation, Science and Hypothesis (1952), (Dover Publ.).
- 20 Quack, M.: Modelle in der Chemie. In: Der Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (Hg.): Modelle des Denkens, Streitgespräch in der Wissenschaftlichen Sitzung der Versammlung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften am 12. Dezember 2003, Debatte Heft 2, Berlin 2005, S. 21-33.
- 21 Goethe, J. W.: Faust 1.
- 22 Pagels, H. R.: Physics Today, 38 (1985), S. 97-99.
- 23 Prigogine, I. & Stengers, I.: Order out of Chaos, Bantam Press, New York, 1984.
- 24 Quack, M.: Nova Acta Leopoldina, 81 (1999), S. 137-173.
- 25 Granzotto, G.: Christoph Kolumbus eine Biographie, Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart, 1985.
- 26 Quack, M.: Adv. Chem. Phys., 157 (2014), S. 249-290, Chapter 18.
- 27 Bourgois, C. (Ed.): A. Werner, Louis Pasteur, Jacobus Henricus van't Hoff, Recherches sur la dissymétrie moléculaire (1860-1883). Collection Epistème, Dole, 1986.
- 28 Quack, M.: Angew. Chem. Int. Ed. Engl., 41 (2002), S. 4618-4630, Angew. Chem. 2002, 114, S. 4812-4825.
- 29 van't Hoff, J. H.: Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie, Band 2, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1899.
- 30 Hund, F.: Z. Phys., 43 (1927), S. 788-804.
- 31 Hund, F.: Z. Phys., 43 (1927), S. 805-826.
- 32 Merkt, F. & Quack, M.: Molecular Quantum Mechanics and Molecular Spectra, Molecular Symmetry, and Interaction of Matter with Radiation. In: Quack, M. & Merkt, F. (Eds.): Handbook of High-Resolution Spectroscopy, Vol. 1, Chapt. 1, Wiley, Chichester, New York, 2011, S. 1-55, ISBN 978-0-470-06653-9, (siehe auch Vorwort zu diesem Handbuch).
- 33 Quack, M.: Fundamental Symmetries and Symmetry Violations from High Resolution Spectroscopy. In: Quack, M. & Merkt, F. (Eds.): Handbook of High Resolution Spectroscopy, Vol. 1, Chapt. 18, Wiley, Chichester, New York, 2011, S. 659-722, ISBN 978-0-470-06653-9.
- 34 Bonhoeffer, K. F. & Harteck, P.: Naturwissenschaften, 17 (1929), S. 182-182.
- 35 Heisenberg, W. The Development of Quantum Mechanics. In Nobel Lectures, Physics 1922–1941; Elsevier Publishing Company: Amsterdam, The Netherlands, 1965. Siehe auch Les Prix Nobel en 1933, Imprimerie Royale Stockholm 1935, besonders Seite 6 wo hingewiesen

- wird auf: „la découverte des formes allotropes de l'hydrogène“ und W. Heisenberg  
Z. Physik 1927, 41, S. 239–267.
- 36 Quack, M.: Mol. Phys., 34 (1977), S. 477-504.
- 37 Uy, D., Cordonnier, M. & Oka, T.: Phys. Rev. Lett., 78 (1997), S. 3844-3847.
- 38 Quack, M.: Frontiers in Spectroscopy. Faraday Discussions, Vol. 150 (2011), S. 533-565.
- 39 Sharp, N. A., NOAO/NSO/Kitt Peak FTS/AURA/NSF, [http://www.noao.edu/image\\_gallery/html/im0600.html](http://www.noao.edu/image_gallery/html/im0600.html)
- 40 Trueb, L. F.: Die chemischen Elemente, ein Streifzug durch das Periodensystem, Hirzel, Stuttgart etc., 1996.
- 41 Scerri, E.: A tale of seven elements, Oxford : Oxford University Press, 2013.
- 42 Fermi, E.: Nature, 133 (1934), S. 898-899.
- 43 Hahn, O. & Strassmann, F.: Naturwissenschaften, 27 (1939), S. 11-15.
- 44 Meitner, L.: Advancement of Science, 19 (1963), S. 363-365, reprinted from IAEA Bulletin.
- 45 Meitner, L.: Naturwissenschaftliche Rundschau: NR, 16 (1963), S. 167-169.
- 46 Frisch, O. R. & Wheeler, J. A.: Physics Today, 20 (1967), S. 43-52.
- 47 Bohr, N.: Phys. Rev., 55 (1939), S. 0418-0419.
- 48 Noddack, I.: Angew. Chem., 47 (1934), S. 653-655.
- 49 Noddack, I.: Naturwissenschaften, 27 (1939), S. 212-213, (mit einer Zusatzbemerkung des Herausgebers).
- 50 Hahn, O.: From the natural transmutations of uranium to its artificial fission (Nobel Lecture 13 Dec. 1946). Les Prix Nobel en 1945, Stockholm 1946.
- 51 Fermi, E.: Z. Phys., 88 (1934), S. 161-177.
- 52 Flügge, S.: Naturwissenschaften, 27 (1939), S. 402-410.
- 53 Quack, M.: Bunsen-Magazin, 13 (2011), S. 138-143 (gedruckte Version einer Rede).
- 54 Quack, M.: Time and Time Reversal Symmetry in Quantum Chemical Kinetics. In: Brändas, E. J. & Kryachko, E. S. (Eds.): Fundamental World of Quantum Chemistry. A Tribute to the Memory of Per-Olov Löwdin, Vol. 3, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2004, S. 423-474.
- 55 Quack, M.: Über Autonomie und Freiheit der Wissenschaft: Mythen, Risiken und Chancen bei der Evaluation und Förderung der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung. In: Der Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (Hg.): Autonomien der Wissenschaft? Streitgespräch in der Wissenschaftlichen Sitzung der Versammlung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften am 28. November 2014, Debatte Heft 14, Berlin 2015, S. 21-41.
- 56 Einstein, A.: Sitzber. Preuss. Akad. Wiss. Phys.-Math. Kl., (1931), S. 235–237 sowie (1916) S. 688-696 und (1918) S.154-167.

Christoph Markschieß

## Zusammenfassende Anregungen für die Diskussion – fünf Thesen zum Thema

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich werde nicht nur über mein eigenes Fachgebiet sprechen (das wäre ja auch herzlich langweilig), sondern versuchen, für unsere gleich folgende Diskussion die Beiträge zusammenzufassen, damit doch wenigstens der chimärenhafte Eindruck einer Vorbereitung dieser Debatte durch Herrn Mittelstraß und mich selbst entstehen kann. Ich werde also versuchen, die vorangegangenen fünf Beiträge zusammenzufassen, und zwar mit *fünf Thesen*, die auch in die Diskussion einleiten sollen. Natürlich spielt in jeder dieser Thesen auch mein eigenes Forschungsgebiet, die Antike und ihre Transformations- und Rezeptionsgeschichte, eine Rolle, aber eben keine ausschließliche.

Das Thema unserer Debatte war: Wie kommt das Neue in die Wissenschaft? Und damit war zugleich auch der Bezug auf den Mainstream als das Oppositum des Neuen gesetzt. Aus den Beiträgen ist *erstens* deutlich geworden, dass man, um die Frage zu beantworten, erst einmal wissen muss, was eigentlich „neu“ ist. Schon der schlichte Satz „Ist mir neu“ macht ja deutlich – so meine erste These –, *dass „das Neue“ ein relativ prekärer Begriff ist*, im Unterschied zum deutlich weniger prekären Begriff „Mainstream“. Mit dem Begriff „Herdentrieb“ hatte Herr Quack „Mainstream“ ins Deutsche übersetzt. Wenn man stärker von der wörtlichen Übertragung ausgeht, verwundert nicht, dass wie der Begriff „Mainstream“ auch sein Inhalt schnell deutlich wird: Schaut man sich das Nildelta an, ist vollkommen klar, wo da der Mainstream ist und was die Nebenflüsse sind. Warum ist „das Neue“ im Unterschied zum Terminus „Mainstream“ ein relativ prekärer Begriff? Mein Eindruck ist: Weil der Zugang zu seiner Bedeutung gewöhnlich mit Dualismen verstellt ist – wie beispielsweise mit dem grundlegenden Dual „alt“ versus „neu“. Wenn man das „Deutsche Wörterbuch“ anschaut, das nach den Brüdern Grimm vor allem von Mitarbeitenden unserer Akademie fortgesetzt worden ist, wird „neu“ ganz entsprechend als Gegensatzbegriff zu „alt“, „verbraucht“, „überkommen“

und „bekannt“ bestimmt.<sup>1</sup> Aber stimmt das wirklich? Horst Bredekamp hat in seinem Beitrag deutlich gemacht, dass bei einer solchen Definition unausgesprochen gewichtige Annahmen vorausgesetzt sind. Seine Frage, ob „das Neue“ und „das Moderne“ wirklich so eng zusammengehören, wie wir oft meinen, markiert den kritischen Einspruch gegenüber der Ansicht, dass „das Neue“ einfach nur das nicht Verbrauchte, Überkommene und Bekannte sei. Ich möchte mit meiner ersten zusammenfassenden These diesen Einspruch verstärken und auf mein eigenes Fachgebiet, die Antike, ausweiten. Die klassische antike Philosophie habe – so heißt es in einem einschlägigen großen philosophiegeschichtlichen Lexikon – das Neue und die Neuheit nicht thematisiert. Bei Platon werde zwar „das Plötzliche“ (τὸ ἐξαίφνης) beschrieben, nicht aber „das Neue“ der Zeit und dem Ursprung nach (νέος) oder der Art und der Qualität nach (καινός) thematisiert.<sup>2</sup> Allerdings gab es auch schon in der Antike unter den Philosophen Skeptiker, die eben dasjenige Prinzip des methodischen Zweifels vertraten, über das Frau Mayntz gesprochen hat, und natürlich fanden in der Antike damit auch ganz im Sinne der Differenzierung, auf die Horst Bredekamp aufmerksam macht, Debatten darüber statt, welchen Wert Neuheit an sich hat – selbst wenn dafür der Begriff „Neu“ ebenso wenig verwendet wurde wie der Begriff „Moderne“.<sup>3</sup> Der berühmte Satz „das Ältere das Bessere“ (πρεσβύτερον κρείττων) im Munde des unteritalischen Philosophen Timaeus<sup>4</sup> enthält natürlich eine These über den Zusammenhang von Neuheit und Wahrheit, ebenso wie eine antike skeptische Erkenntnistheorie. Mit anderen Worten: Die ziemlich weit verbreitete Vorstellung, erst in der europäischen Neuzeit werde der methodische Zweifel und die durch ihn begrenzte Neugier Standard als etwas Neues gegenüber der christliche Verurteilung der *curiositas*, der Neugier<sup>5</sup>, und des Zweifels, für die man sich gern auf Blumenberg beruft<sup>6</sup>, hängt mehr mit unserem *Bild* von Antike als mit der Antike selbst zusammen. Die genannte Vorstellung entsteht vermutlich nicht zuletzt dadurch, dass im

---

<sup>1</sup> Rath, Norbert, s.v., Historisches Wörterbuch der Philosophie VI (1984), (S. 727–731) S. 727 nach Matthias Lexer, s.v., Deutsches Wörterbuch VII (1889) = XIII (1984), S. 645–649.

<sup>2</sup> Moltmann, Jürgen, s.v., Historisches Wörterbuch der Philosophie VI (1984), (S. 725–727) S. 726.

<sup>3</sup> Kinzig, Wolfram: *Novitas Christiana. Die Idee des Fortschritts in der Alten Kirche bis Eusebius, Forschungen zur Kirchen- und Dogmengeschichte* 58, Göttingen 1994 mit Rezension von C.M., *Theologische Literaturzeitung* 120 (1995), S. 809–814.

<sup>4</sup> (Ps.-?) Locrus, *Timaeus: De natura mundi et animae*, S. 206, 12f. Thesleff.

<sup>5</sup> Labhardt, André: s.v., *Augustinus-Lexikon*, Vol. II (1996–2002), S. 188–196.

<sup>6</sup> Blumenberg, Hans: *Der Prozeß der theoretischen Neugierde*, suhrkamp taschenbuch wissenschaft 24, Frankfurt am Main 1973.

klassischen deutschen Humanistischen Gymnasium Platon und darauf aufbauend in unseren Bildern des „Fortlebens der Antike“ ein ganz bestimmter christlicher Platonismus als generelles Paradigma dient, während beispielsweise die skeptischen Traditionen der Antike, die ja auf einen Cicero oder Augustinus erhebliche Wirkung ausübten, meist marginalisiert oder ganz unterdrückt werden. Solche Simplifizierungen bei der Rekonstruktion der Geistes- und Ideengeschichte leisten aber jenen Dualen Vorschub, die sich dann auch bei unserem Verständnis des Begriffs „Neu“ beobachten lassen und ihren Weg in die zitierten Lexika gefunden haben.

Wenn auf diese Weise hoffentlich meine erste These, dass „das Neue“ ein prekärer Begriff ist, wie man an den uns ständig unterlaufenden Dualismen und der mangelnden Differenzierung des semantischen Umfeldes sehen kann, ansatzweise belegt ist, folgt quasi automatisch *zweitens*, dass präzise Arbeit an diesem Begriff notwendig ist. Somit lautet also meine zweite These: *Es ist präzise Begriffsarbeit am Begriff „das Neue“ notwendig, um die Frage, wie das Neue in die Wissenschaft kommt, sachgemäß beantworten zu können.* Begriffsklärung beginnt mit Differenzierungen: Zu diesem Zweck muss man zunächst einmal zwischen „neu“ und „wahr“ unterscheiden, obwohl mindestens alltagssprachlich diese beiden Begriffe so verwendet werden, als seien sie identisch. Frau Mayntz hat gezeigt, dass auch zwischen „neu“ und „risikoreich“ sorgfältig differenziert werden muss, dass also „neu“ und „risikoreich“ einerseits und „alt“ und „risikoarm“ andererseits keineswegs in eins fallen müssen und schon gar nicht auf einer Ebene liegen. Am Ende einer solchen Arbeit am Begriff könnte eine Verständigung darüber stehen, was „neu“ sein soll – ich würde probeweise einmal vorschlagen, darunter für die Zwecke unserer Diskussion zu verstehen *eine Neukonfiguration von Elementen, die so bisher nicht vorhanden war.* Man könnte dann weiter differenzieren zwischen einer *methodischen* und einer *inhaltlichen* Neuheit und Bereiche unterscheiden, in denen solche beiden Typen von Neuheit auftreten. Wenn man sich diese Differenzierungen näher anschaut, wird deutlich, dass in der neuzeitlichen Theoriebildung über Neuheit an dieser Stelle ein Problem entstanden ist, wie indirekt Herr Quack ja auch deutlich gemacht hat: Hegel hat versucht, Neuheit ausschließlich in der Geschichte zu verorten und die These vertreten, es gäbe in der Natur überhaupt keine Neuheit: „Die Veränderungen der Natur, so unendlich mannigfaltig sie sind, zeigen nur einen Kreislauf, der sich immer wiederholt; in der Natur geschieht nichts Neues unter der Sonne, und insofern führt das vielförmige Spiel ihrer Gestaltungen eine Langeweile mit sich. Nur

in den Veränderungen, die auf dem geistigen Boden vorgehen, kommt Neues hervor“. Veränderungen sind also für Hegel im Grunde nur auf geistigem Boden möglich, Geschichte ist daher *der* Ort des Neuen und sie wird von ihm daher als Fortschrittsgeschichte gedacht.<sup>7</sup> Geisteswissenschaftliche Thesen über Fragen der Naturwissenschaft können problematisch sein; diese These ist es gewiss. Sie ist schon deswegen problematisch, weil sie erneut auf einen Dual führt, in dem eine natürliche Welt einer geistigen Welt gegenübergestellt wird. Es wäre aber wünschenswert, Theorien zu entwickeln, die solche Einseitigkeiten vermeiden. Ich denke beispielsweise an den amerikanischen Philosophen Alfred North Whitehead (1841–1947). Bei Whitehead, der als Mathematiker seine Karriere begonnen hat, spielt die Kategorie der „Neuheit“ eine zentrale Rolle in seinem Entwurf eines philosophischen Systems und verbindet gerade Natur- und Geisteswissenschaften. Aufgrund von Kreativität, die Whitehead als ein universales Prinzip versteht, als „Universalie der Universalien“<sup>8</sup>, wird aus vielem ein wirkliches Ereignis, ein neues Einzelwesen, „das sich von jedem unter den ‚vielen‘ unterscheidet, die es vereinigt“. „Die Kreativität“ führt etwas „Neues in die Natur der vielen ein, die das Universum als trennendes verkörpern“.<sup>9</sup> Auf diese Weise erneuert Whitehead sogar klassische metaphysische Annahmen: Gott wird als Ermöglichungsgrund aller Möglichkeit „Organ des Neuen“.<sup>10</sup> Ob Whitehead, der sich stark von Relativitätstheorie angeregt wusste, diese korrekt wahrgenommen und ausreichend aufgenommen hat, müssen andere entscheiden; wichtig bleibt meines Erachtens sein Impuls, den Begriff „das Neue“ und die „Neuheit“ so zu verstehen, dass irreführende Dualitäten (wie die zwischen Geist und Natur) möglichst vermieden werden und weder die Geisteswissenschaften die Naturwissenschaften bevormunden noch umgekehrt die Naturwissenschaften die Geisteswissenschaften.

Wenn, wie wir sahen, „das Neue“ ein prekärer Begriff ist und präzise Begriffarbeit notwendig ist, dann geht es nicht nur um Definitionen, sondern *drittens* auch um das Verhältnis des Neuen zur Wahrheit. Darin stimmen,

---

<sup>7</sup> Hegel, Georg Wilhelm Friedrich: Vorlesungen über die Philosophie der Geschichte, Theorie-Werkausgabe 12, Frankfurt/Main 1973, S. 74 sowie Günther, Gotthard: Die historische Kategorie des Neuen. In: Hegel-Jahrbuch 1970, S. 34–61.

<sup>8</sup> North Whitehead, Alfred: Prozess und Realität. Entwurf einer Kosmologie, übersetzt und mit einem Nachwort versehen von Hans Günter Holl, 2., überarb. Aufl., Frankfurt/Main 1984, S. 62.

<sup>9</sup> Whitehead: Prozess und Realität, S. 62.

<sup>10</sup> Whitehead: Prozess und Realität, S. 62.

wenn ich das recht sehe, Renate Mayntz, Horst Bredekamp und Martin Quack überein, natürlich auch Jürgen Mittelstraß und ich. Meine dritte These lautet daher: *Man kann nicht über „das Neue“ sprechen, ohne die Frage nach der Wahrheit dessen, was (als) neu behauptet wird, zu stellen.* Anders formuliert: Wenn man Wissenschaft als eine gemeinschaftliche Suche nach wahrer Erkenntnis versteht (und man kann dies selbstverständlich vor durchaus unterschiedlichem philosophischen Hintergrund tun), dann ist „das Neue“ nur insofern interessant, wenn eine *neue* Aussage zugleich auch eine *wahre* Aussage ist. Noch einmal anders formuliert: Nur die unmittelbare Kombination von Neuheit und Wahrheit kann im eigentlichen Sinne wissenschaftlich interessant sein, eine neue, aber falsche Aussage ist höchstens interessant, um in Zukunft vergleichbare falsche Aussagen als wissenschaftliche Irrwege zu vermeiden. Wer entscheidet aber, was wahr ist? Jürgen Mittelstraß hatte in seinem einleitenden Beitrag darauf hingewiesen, dass es Wissenschaften gibt, in denen eine allgemein akzeptierte Instanz existiert, mit deren Hilfe die Frage, ob das Neue zugleich auch wahr ist, für eine Gemeinschaft leicht entscheidbar ist. Mittelstraß sprach mit Blick auf die Naturwissenschaften von der Instanz der Natur. Wenn man Wissenschaften als Gemeinschaften von Menschen versteht, die nach Wahrheit suchen, dann ergibt sich daraus eine Art von kategorischem Imperativ für den Wissenschaftsbetrieb: „Suche nach solchen Instanzen, die allgemein akzeptierte Entscheidungen über die Wahrheit neuer Sätze ermöglichen und versuchen, fehlerhafte Instanzen zu identifizieren“. Aus einem solchen kategorischen Imperativ folgt allerdings auch, dass man vermeiden sollte, Instanzen, die solche Entscheidungen ermöglichen, so lange theoretisch wie praktisch zu demontieren, bis sie als solche Instanz gar nicht mehr funktionieren können – ich denke bei diesen Bemerkungen beispielsweise an die Instanz des Textes in den Literaturwissenschaften. Wenn (um einen komplexen Sachverhalt für Zwecke unserer Diskussion stark zu vereinfachen) die kategoriale Vorgängigkeit des Textes gegenüber seinen Interpretationen in manchen literaturwissenschaftlichen Theorien soweit aufgelöst wurde, dass an die Stelle einer Reihe von angemessenen Interpretationen nur noch das „anything goes“ trat, dann war damit jedenfalls auch die Funktion des Textes als eine, im Diskurs der Interpretierenden jedenfalls präsente kriteriologische Instanz zur Überprüfung von Neuheit aufgehoben. Natürlich ist mir deutlich, dass Entscheidungen über die Wahrheit von neuen Aussagen im konkreten akademischen Alltag nur allzu oft als reine Machtfragen behandelt werden und dann Schulzirkel oder Zitierkartelle als solche Definitionshoheit bean-



spruchen. Es muss, wie Martin Quack sagte, eben bei der Institutionalisierung und Administration von Wissenschaft dafür gesorgt werden, dass die Machtfrage nicht auf solche Weise die Wahrheitsfrage dominiert.

Meine vierte und vorletzte These scheint auf den ersten Blick diesem eben explizierten Insistieren auf der unverzichtbaren Bedeutung der Wahrheitsfrage zu widersprechen. Ich möchte nämlich *viertens* dafür werben, die Begriffe „Mode“ und „Spiel“ im Blick auf unser Thema zu rehabilitieren und nicht zu kritisch mit ihnen umzugehen. Da ich mich zu diesem Thema allerdings schon einmal ausführlicher auf einer Konferenz im Jahre 2007 zu Qualitätsstandards in den Geisteswissenschaften (gemeinsam mit unserem Akademiemitglied Erika Fischer-Lichte und dem Kunsthistoriker Wolfgang Kemp) geäußert habe und unsere Zeit knapp ist, möchte ich auf diese Beiträge verweisen.<sup>11</sup> Auch zum Thema „Spiel“ muss ich nicht lange Bemerkungen vortragen; es ist anderswo ja ausführlich nachgewiesen<sup>12</sup>, dass und wie bei Kant, Schiller und im deutschen Idealismus der Begriff „Spiel“ philosophisch relevant wird, bis es dann bei Nietzsche heißt: „ihr steifen Weisen, mir ward Alles Spiel“<sup>13</sup>. In diesen Beiträgen wird ausführlicher belegt, was ich hier nur thesenhaft zusammenfasse: Natürlich kann es in unserem Zusammenhang nicht um Mode als Mode oder Spiel als Spiel gehen, sondern um Mode und Spiel als *Movens* hin zu wahren Neuen und neuem Wahren. Etwas anders formuliert: Gute Wissenschaft und Fortschritt in der Wissenschaft kommen dann zustande, wenn Modeaffinität und Moderesistenz sich in einem richtigen Verhältnis befinden, wenn der Spieltrieb seine Begrenzung an der Wahrheitsfähigkeit des Spiels angesichts der vorhin erwähnten Instanzen findet. So wie es schrecklich wäre, in einer Gesellschaft zu leben, in der nur moderesistente Menschen leben, die ihren eigenen, ganz auf sich selbst bezogenen Stil pflegen, weil sie um keinen Preis dem allgemeinen Zyklus der Moden folgen wollen, wäre es geradezu

---

<sup>11</sup> Fischer-Lichte, Erika: Weltwahrnehmung im Wandel: Neue Theorieansätze als adäquate heuristische Instrumente der Geisteswissenschaften. In: Lack, Elisabeth & Christoph Markschies (Hg.): *What the Hell is Quality? Qualitätsstandards in den Geisteswissenschaften*, Frankfurt/Main 2008, S. 115–133; Markschies, Christoph: *Der genauere Blick: Welche Moden haben uns wo die Qualität verdorben?* In: ebd., S. 134–145 sowie Kemp, Wolfgang: *Wehe, Behemoth erwacht – harmlose und weniger harmlose Moden in den Geisteswissenschaften*. In: ebd., S. 145–149.

<sup>12</sup> Vgl. z. B. Corbineu-Hoffmann, Angelika: s.v., *Historisches Wörterbuch der Philosophie IX* (1995), S. 1383–1390.

<sup>13</sup> Nietzsche, Friedrich: *Nachgelassene Fragmente 1888 20[40]*. In: Friedrich Nietzsche, *Nachlaß 1887–1889*. Kritische Studienausgabe, hg. v. Giorgio Colli u. Mazzino Montinari, Bd. XIII, München u. Berlin/New York 1999, S. 556.

fatal, wenn eine Wissenschaft ausschließlich durch isolierte Figuren geprägt wäre, die niemals – sei es aus Spieltrieb, sei es aufgrund von Affinität zur neuesten Mode – neue Hypothesen im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Wahrheitssuche ausprobieren würden. Friedrich Nietzsche hat einmal das Credo solcher isolierter Figuren karikiert und formuliert: „Das Neue ist aber unter allen Umständen das Böse, als das, was erobern, die alten Grenzsteine und die alten Pietäten umwerfen will; und nur das Alte ist das Gute!“<sup>14</sup> Noch einmal anders formuliert: Es ist doch vermutlich eine ausgewogene Mischung aus Mut und Skepsis, von Modeaffinität und Moderesistenz, aus Spieltrieb und seiner Begrenzung, die verhindert, dass Neuheit den Bezug auf Wahrheit verliert und damit in der Wissenschaft uninteressant oder gar schädlich für den Fortgang derselben wird. Weder ist, wie wir sagten, das Neue per se das Wahre (noch gar das Gute), noch das Alte; solche schlichten Duale wie „Alt“ versus „Neu“ helfen, wie wir sahen, wenig weiter, wenn wir eine vernünftige Antwort auf die Frage suchen wollen, wie mehr Neues im präzisen Sinne von Wahrem in die Wissenschaft kommt.

Was ich eben ausgeführt habe, ist hoffentlich konsensfähig und könnte in seiner Allgemeinheit trivial wirken. Deswegen will ich am Schluss noch einmal an Günter Ziegler und Martin Quack anknüpfen und *fünftens* nach der spezifischen Rolle der Akademie in diesem Zusammenhang fragen. Meine fünfte These lautet daher: *Die Akademie muss ein Ort sein, an dem besonders das Spiel im Sinne eines Denkexperiments erwünscht ist und gefördert wird* – ein bisschen pointiert gegenüber einer an sich zutreffenden Formulierung von Frau Mayntz gesagt: Wenn das Niveau, auf dem experimentiert und gespielt wird, genügend hoch ist, kann man es sich vielleicht in einer Akademie eben doch gelegentlich leisten, Vorhaben zu fördern, „nur weil sie ‚neu‘ sind und niemand von den Etablierten etwas von ihnen hält“, mithin venture capital einzusetzen in einer Welt, in der alles hundertmal auf die Passförmigkeit zum Mainstream überprüft wird. Eine Akademie sollte so auch Dinge finanzieren, die zunächst einmal eine größere Gruppe an Mitgliedern – beispielsweise aufgrund der von Günter Ziegler in seiner fünften These vorhin erwähnten Sprachbarrieren – für absurd hält, denn es wäre ja ganz schrecklich, wenn die Risikoarmut, die der Bericht einer internationalen Kommission zur System-

---

<sup>14</sup> Nietzsche, Friedrich: Die fröhliche Wissenschaft Erstes Buch 4. Abschnitt. In: Nietzsche, Friedrich: Morgenröte, Idyllen aus Messina, Die fröhliche Wissenschaft. Kritische Studienausgabe, hg. v. Giorgio Colli u. Mazzino Montinari, Bd. III, München u. Berlin/New York 1999, S. 376.

evaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft unter dem Titel „Forschungsförderung in Deutschland“ von 1999 dem deutschen Wissenschaftssystem bescheinigt<sup>15</sup>, auch unsere Akademie charakterisieren würde. Solche Bereitschaft zum Risiko setzt im besonderen Maß Freiheit von Eingriffen des Staates oder der Gesellschaft voraus – auf diesen Zusammenhang hat in letzter Zeit besonders unser scheidender Präsident Günter Stock hingewiesen; sie erfordert aber auch, dass eine Akademie die Wissenschaft beim Denken kritisch beobachtet und also auch sich selbst, worauf Jürgen Mittelstraß immer wieder hinweist.

Das alles verlangt freilich, um ganz zum Schluss noch einmal konkreter und deutlicher zu werden, dass wir den ohnehin geschmälernten Etat für unsere interdisziplinären Arbeitsgruppen nicht weiter reduzieren dürfen. Wer die Entwicklung des Haushaltes unserer Akademie über die Jahre betrachtet, wird schnell bemerken, dass der finanzielle Spielraum für die Einrichtung neuer interdisziplinärer Arbeitsgruppen leider immer mehr geschwunden ist – schlicht deswegen, weil sich andere dringende Aufgaben der Akademie wie beispielsweise die Arbeit von TELOTA, die Grundfinanzierung des Jahresthemas oder bis vor kurzem die Zeitschrift „Gegenworte“ anders hätten realisieren lassen. Dabei sind die interdisziplinären Arbeitsgruppen aber (neben den Debatten in der Versammlung) *der* Ort unserer Akademie für das gemeinsame Denkeperiment und damit auch für die Überwindung der von Günter Ziegler erwähnten Sprachbarrieren. Günter Ziegler hat weiter gesagt, dass wir gewöhnlich dazu tendieren, „die Exzellenz in unserer Nähe“ zu fördern, also das, was vor der Haustür vorbei fließt, den *Mainstream*. Aus diesen Gründen dürfen wir bei aller Bedeutung der Wissenschaftsregion Berlin-Brandenburg für unsere Arbeit den überregionalen Anspruch und vor allem Internationalität dieser Akademie nicht aufgeben – auch nicht unter den gegenwärtigen schwierigen finanziellen Umständen (ich denke dabei insbesondere an die volle Erstattung der Reisekosten für Mitglieder, die beispielsweise aus den Vereinigten Staaten zu Veranstaltungen der BBAW kommen). Nur wenn unsere Akademie die Exzellenz in unserer Ferne in den Blick nimmt und international ausgerichtet bleibt, dann kann sie einen Beitrag dazu leisten, dass wir die Innovationskraft nicht verlieren, die offenkundig

---

<sup>15</sup> Die Ergebnisse der Systemevaluation sind im Internet zugänglich unter folgender Webadresse: [http://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/reden\\_stellungnahmen/archiv\\_download/forschungsfoerderungDeutschland.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/archiv_download/forschungsfoerderungDeutschland.pdf). In diesem Bericht werden die Begriffe „risikoreiche“ und „innovative“ Forschung allerdings nahezu synonym verwendet.

die ausgezeichnete, die für die Neukonstitution der BBAW vor rund zwanzig Jahren Verantwortung trugen. Nur in einer erschlaferten Akademie würde gelten: „Preise bekommt, wer Preise hat“ – wir sollten wohl einmal ein Rundgespräch in dieser Akademie durchführen über die hiermit von Günter Ziegler aufgeworfene spannende Frage, wie wir innerhalb des organisierten Betriebes der Preisverleihungen eigene Akzente setzen können.

Soweit mein Versuch, in fünf Thesen zusammenzufassen und mit ein paar eigenen Akzenten aus meinen eigenen Forschungsgebieten zu versehen, was wir von Jürgen Mittelstraß, Horst Bredekamp, Renate Mayntz, Günter M. Ziegler und Martin Quack gehört haben. Damit wollte ich aber zugleich in die anschließende Diskussion einleiten, auf die Jürgen Mittelstraß, die andern Referenten und ich selbst uns jetzt freuen. Vielen Dank.

## Diskussion

**JOACHIM SAUER:** Ich will mit einem Dualismus beginnen. Ein Gutachter schrieb, die Arbeit enthält Neues und Interessantes, nur dass das Neue nicht interessant und das Interessante nicht neu ist, und damit war die Sache erledigt. Dass ‚neu‘ kein Wert an sich ist, darin sind wir uns sicher einig. Allerdings ist das auch nicht so relativ, wie es scheinen mag. Wenn wir von einem Neugeborenen sprechen, dann sind wir uns darüber einig, dass das etwas Neues ist. Insofern: Dass es nichts Neues in der Natur gibt, ist gewiss nicht der Fall. Was mich bei dem Thema „Wie kommt das Neue in die Wissenschaft“ bewegt, ist Folgendes. Der Fortschritt zumindest in den empirischen Wissenschaften wird durch neue Methoden bestimmt. Das Nobelpreiskomitee war bislang wirklich so weise, dass mindestens in den Gebieten, die ich überblicke, wichtige methodische Fortschritte eigentlich immer durch Nobelpreise gewürdigt wurden. Und da gibt es viele, die ich in meiner Karriere als Wissenschaftler miterlebt habe. Als ich Doktorand war, wurde die Rastertunnelmikroskopie eingeführt, die völlig neue Einblicke in die atomare Struktur erlaubte. Und der kürzlich an Herrn Hell verliehene Nobelpreis zeichnet eine Weiterentwicklung der Mikroskopie aus, die ein ganz neues Prinzip nutzt, um in den Bereich molekularer Auflösung vorzudringen, wie Herr Hell in seinen Vorträgen sehr überzeugend erläutern kann. Die ursprüngliche Auflösungsgrenze von Abbé ist in Jena auf einem Denkmal in Stein gemeißelt – das schien eine unüberwindliche Barriere. Dieser junge Mann, der mit seinen Eltern aus Rumänien nach Deutschland kam, dachte, er muss etwas studieren, womit er auch sein Geld verdienen kann. Deshalb ging er in die klassische Mikroskop-Entwicklung. Er stellte diese Grenze in Frage, war überzeugt davon, dass es einen Weg geben muss, sie zu überwinden. Er hat nach der Beschäftigung mit der Quantenmechanik diesen Weg gefunden. Es kommt also schon Neues in die Wissenschaft und es gibt keinen Grund zum Pessimismus. Im Übrigen hatte es Stefan Hell bei der Durchsetzung dieses Neuen nicht gerade leicht, aber die Max Planck-Gesellschaft war klug genug, ihm mit einer Nachwuchsgruppe den Raum zu geben, den er brauchte, um erfolgreich zu sein.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Ich denke, Herr Sauer, pessimistisch wollten wir gar nicht sein. Wir wollten nur darauf aufmerksam machen, dass es günstig ist, sich darüber zu verständigen, was wir eigentlich unter ‚neu‘ verstehen wollen. Mir wäre wichtig, dass ich nicht als Parteigänger Hegels gesehen werde; selbstverständlich bin ich nicht der Ansicht, dass es nichts Neues in der Natur gibt. Das halte ich für eine Position, zu der man nur kommen kann, wenn man einen sehr spezifischen Neuheitsbegriff hat.

**CHRISTINE WINDBICHLER:** Mit Herrn Markschies möchte ich betonen, dass der Begriff ‚neu‘ eine sehr schillernde Angelegenheit ist. Man kann da eine ganze Menge verschiedener Dinge darunter verstehen. Frau Mayntz hat zu Recht darauf hingewiesen, dass ‚neu‘ nicht unbedingt gut ist, auch ‚Innovation‘ ist nicht unbedingt gut. Und sie hat, wohlgermerkt überspitzend, darauf hingewiesen, dass die Wirtschaftswissenschaften Risikofreude propagieren. Ebenfalls überspitzend möchte ich sagen, das stimmt so nicht. Natürlich befassen sich Wirtschaftswissenschaften und auch Rechtswissenschaften und andere Sozialwissenschaften mit Risiko, aber doch sehr unter dem Aspekt, was passiert, wenn sich ein Risiko verwirklicht; welche Risiken sind tragbar, welche darf wer unter welchen Voraussetzungen eingehen. Das Ganze steht unter der Prämisse, dass es sich um Verhalten unter Bedingungen der Unsicherheit handelt. Das heißt: Nicht nur, womit man Geld verdient, sondern auch, was dem Bürger, dem Verbraucher, dem Gemeinwesen nützlich ist – das weiß man immer erst hinterher. Auch das Herdenverhalten ist ein Thema, ein Gegenstand, der Behavioral Economics. Die Finanzkrise wurde sehr wohl von etlichen Wissenschaftlern vorausgesehen, es war nur politisch unerwünscht zu sagen, dass es nicht sinnvoll ist, Menschen zu einem Haus zu verhelfen, die sich kein Haus leisten können, und das mit allen möglichen seltsamen Finanzkonstruktionen dann zu unterlegen. Die Software-Akrobaten, die die strukturierten Produkte erfunden haben, um Rating-Transformation zu betreiben, waren doch keine Wissenschaftler, das waren Leute in der Finanzindustrie. Das darf man nicht mit der Wissenschaft in eins setzen. Die Wirtschaftswissenschaften sind sehr interessiert an der Falsifikation von Theorien. Dafür kann ich eine ganze Reihe von Beispielen nennen. Ich fühlte mich offen gestanden sehr viel mehr zuhause bei den Bemerkungen von Herrn Mittelstraß – Stichwort ‚Wiederentdeckung‘: Da gibt es gute und es gibt schlechte. Die schlechte Wiederentdeckung ist die, die gar nicht merkt, dass sie eine Wiederentdeckung ist und das auch noch auf einem niedrigen Niveau betreibt. Das

kenne ich aus dem eigenen Fachgebiet. Es gibt in den USA und in Kanada Autoren, die Theorien des Großunternehmens und seine Rolle in der Gesellschaft als ‚neu‘ entwickeln und in den Raum stellen. Bei mir hat das ein starkes Déjà-vu-Erlebnis verursacht, also habe ich ein bisschen geforscht und festgestellt, dass etwa die maßgebliche Schrift von Walter Rathenau aus den 1920er Jahren (über das Aktienwesen) offenbar nie ins Englische übersetzt worden ist – sie ist auch auf Deutsch schwer zu lesen. Gleichwohl steht das dort bereits alles, aber deutlich besser. Das Beispiel zeigt, wir haben die Sprachbarrieren nicht nur zwischen den Disziplinen, zwischen den Sprachen und den Zeiten der Sprache. Das verschüttet leider viel. Es ist eine Forschungsaufgabe, das zu Tage zu fördern. Warum hat sich der Rathenausche Ansatz nicht durchgesetzt, und zwar nicht im Sinn von Rezeption, sondern inhaltlich? Ich empfinde das alles als Schnee von gestern, nicht, weil es aus den 1920er Jahren ist, sondern weil es nicht stimmt.

Die gute Wiederentdeckung ist die positive, produktive ‚Aufdoppelung‘ von etwas, was schon da ist. Wenn etwa Erziehungswissenschaftler und Psychologen Erkenntnisse über bestimmtes Verhalten haben und dann Spieltheoretiker kommen, ihr Experiment machen und ihr mathematisches Modell dazu und das bestätigen, dann mag mancher sagen, das sei ja nicht neu. Gleichwohl glaube ich, dass dieses Übereinanderlegen von ganz verschiedenen Ansätzen einen wissenschaftlichen Erkenntniswert hat. Das ist aber erst dann wirklich produktiv, wenn der, der später kommt, informiert ist über das, was die anderen vorher gemacht haben. Und genau für solche Erkenntnisgewinne, finde ich, kann eine Akademie eine gute Plattform sein. Danke.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Auf meiner Liste stehen im Augenblick Herr Carrier, Herr Brüning und Herr Mittelstraß. Herr Carrier bitte.

**MARTIN CARRIER:** Ich richte mich auf den Beginn des Vortrags von Herrn Quack. Ich bin ja Wissenschaftsphilosoph und habe es als etwas betrüblich empfunden, dass sozusagen die eigenständige Kompetenz von Wissenschaftsreflexion doch sehr stark in Zweifel gezogen worden ist, weil es ja hieß, dass nur Personen, die Naturwissenschaften aktiv betreiben, auch über Naturwissenschaften nachdenken sollten. Ich finde das etwas übertrieben und ich möchte eine Lanze brechen für eine stärker sozusagen systematische, auch professionelle Art, mit Wissenschaft umzugehen, die auch eigene Fragestellungen verfolgt, die natürlich in engem Kontakt mit und exzellenter Kenntnis

von naturwissenschaftlichen Tatsachen vonstattengehen muss, die dann aber an das Verhalten der Wissenschaftler anknüpft, also daran, was sie in ihrer Wissenschaft wirklich tun, und weniger daran, was sie über ihre Wissenschaft reden, was sie von ihrer Wissenschaft glauben. Das fällt nämlich, wie wir wissen, oft auseinander. Zu der Frage, zu der Sie konkret Stellung genommen haben, also wie kommt das Neue in die Welt, nämlich graduell oder durch Brüche, so ist das eben eine ganz alte Diskussion. Sie haben ja so getan, als sei das eine reine Kuhn-Diskussion. Aber tatsächlich ist es eine über 100 Jahre alte Debatte, und die Positionen, die Sie ins Spiel gebracht haben, sind auch so vor einem halben Jahrhundert ausführlich diskutiert worden. Das Jahrzehnt 1965 bis 1975 war eine Hoch-Zeit dieser Diskussion. Ich hatte vor einiger Zeit ein Gespräch mit zwei Biologen, das ich als ausgesprochen unersprießlich empfunden habe, weil sie mir sozusagen alles Dinge erzählen wollten, die ich eigentlich schon seit Jahrzehnten kenne; Dinge, die sie aus ihrer Arbeit jetzt als sensationell neu erwachsen sahen – wie Reduktion, Emergenz, multiple Realisierung, komplexe Beziehungen zwischen Erklärungsebenen. Sie fanden das alles superspannend, und dagegen habe ich auch nicht das Geringste. Nur hielten sie das auch für völlig revolutionär. Aber das sind Dinge, die wir seit 40 Jahren hin und her gewälzt haben. Ich meine, es täte auch Naturwissenschaftlern gut anzuerkennen, dass es in der Wissenschaftsreflexion gewisse eigenständige Diskussionen und auch Kompetenzen gibt, dass also eine Reflexionskompetenz eine eigene Art von Kompetenz ist, die nicht einfach mit dem Tun von Wissenschaft zusammenfällt.

**JOCHEN BRÜNING:** Erst einmal vielen Dank für die zahlreichen Anregungen aus den Vorträgen. Ich möchte gerne an Herrn Sauer anschließen, um die Frage weiter zu beantworten, wie überhaupt das Neue, methodisch oder theoretisch, in die Wissenschaft kommt. Dass die Wissenschaft und insbesondere die Naturwissenschaft Neues bringt in dem Sinne, dass sie in immer stärkerem Maße auf neuen, bis dahin (technologisch) nicht erreichbaren Feldern angewendet wird, ist offensichtlich. Wir haben aber auch gehört, dass Neuerungen nicht immer neu sind, sondern bisweilen nur so scheinen. Andererseits muss es aber Mechanismen geben, die systematisch „Neues“ erzeugen, und für den wichtigsten Mechanismus halte ich die Promotion. Das ist der Zeitraum, wo ein junger Mensch, der Wissenschaft betreiben will, erstmals die Zeit und die Gelegenheit hat, sein im Studium erworbenes Können auf ein Teilgebiet seiner Wissenschaft im Licht einer Forschungsfrage anzuwenden.



In der Verfolgung dieser Frage kann er das Teilgebiet in den Einzelheiten kennen lernen, so dass zum Können auch das Kennen tritt, das im weiteren Forscherleben nach Vertiefung drängen wird. Im glücklichen Fall – der natürlich nicht die Regel ist – ist die so erworbene Kenntnis einzigartig. Sie führt dann häufig zu Einsichten, die so noch nicht formuliert wurden, und öffnet neue Bereiche des Könnens und des Kennens. Dennoch bleibt die Bestimmung dessen, was „neu“ ist, ein sozialer Prozess, der kaum objektivierbar ist. Es kommt der Umstand hinzu, dass die tiefe Kennerchaft eines Teilgebietes nicht vollständig und manchmal überhaupt nicht weitergegeben werden kann, in welchem Fall sie aus dem Gedächtnis der Wissenschaft verschwindet. Trotz dieser Einschränkungen erscheint mir das alte Instrument der Promotion nach wie vor den besten Weg in die Wissenschaft und zu ihrer fortwährenden *Erneuerung* zu eröffnen.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Wenn ich eine kurze Nachbemerkung zu meiner Zusammenfassung von vorhin machen darf – praktische Konsequenz für die Akademie wäre also: Darauf zu achten, dass in der Beurteilung von Promotionen die Neuheit von Wissen nicht untergeht zugunsten von braven Zusammenfassungen des bereits Gewussten, getreu nach dem schlechten Motto „Hauptsache, man hat einen Doktor vor dem Namen“. Das sind übrigens Dinge, die die IAG „Zitat und Paraphrase“ bespricht. Jürgen Mittelstraß.

**JÜRGEN MITTELSTRASS:** Ein oder zwei Bemerkungen zum Vorgetragenen. Frau Mayntz hat wesentliche Überlegungen angestoßen. Wenn wir vom Neuen reden, hätten wir eigentlich gleich mehrere Fragen zu beantworten: Neu gegenüber wem oder was? Neu für wen oder was? Unter welchen Gesichtspunkten neu? Das heißt: Wir haben es mit einem ganzen semantischen Feld zu tun. Der Logiker würde sagen: ‚neu‘ ist kein einstelliger Prädikator. Das ist in unseren Überlegungen, die ja nur eine Diskussion anstoßen wollten, übersehen worden. Man kann das auch so formulieren – und da knüpfe ich an Herrn Bredekamp an: Dualismen – hier der Dualismus von alt und neu – machen es sich immer zu einfach; und sie orientieren nicht. Das wissen wir aus der Geistesgeschichte nur zu gut: gut und böse, schön und hässlich, Leib und Seele, Materie und Geist etc. Distinguamus: ‚lasst uns unterscheiden!‘ – darauf kommt es auch hier an.

Dann noch ein Wort zu Herrn Quack. Herr Carrier hat eigentlich das schon gesagt, was auch ich sagen wollte. Man konnte aus Ihrer Darstellung eine

nur schwach verschleierte grundsätzliche Kritik des Naturwissenschaftlers an Philosophie und Wissenschaftstheorie heraushören. Ich warne davor, dass sich der Wissenschaftler, in diesem Falle der Naturwissenschaftler, selbst als der bessere Philosoph versteht. Das ginge wohl – auch das wurde aus Ihrem Beitrag klar – daneben. Richtig ist: Wer sich über Wissenschaften, über Naturwissenschaften Gedanken macht und nicht selbst Naturwissenschaftler ist, ist gut beraten, sich in den Wissenschaften kundig zu machen, also nicht über etwas zu reden, von dem er nichts weiß. Das Umgekehrte gilt aber auch: Wer sich in den Wissenschaften, hier in den Naturwissenschaften, philosophische Gedanken macht, ist gut beraten, sich in der Philosophie kundig zu machen, z. B. – und das war Ihr Beispiel – über den Begriff der Wahrheit in der philosophischen Analyse. Wahrheit ist ein ungemein komplizierter Begriff und ein ungemein philosophischer Begriff. Davon zeugen ausgearbeitete, sehr anspruchsvolle Wahrheitstheorien. ‚Wahrheit in der Wissenschaft‘ – das könnte wohl auch eine Aufgabe der Akademie sein, womit ich locker an das anschließe, was Sie zu den Aufgaben einer Akademie gesagt haben. Hier, wenn es um die Aufgaben einer modernen Akademie geht, sollten wir uns davor hüten, zu Lobbyisten der Wissenschaft zu werden. Das ist nicht die Aufgabe einer wissenschaftlichen Akademie, und das täte auch ihrem Selbstbewusstsein und ihrer Geschichte keinen Gefallen. Die Akademie sollte vielmehr ein Ort sein, an dem sich die Wissenschaft über sich selbst Gedanken macht, über sich selbst, ihr Wesen und ihre Aufgaben, nachdenkt. Das kann in eine begriffliche Richtung gehen, in eine konzeptionelle, aber auch in eine institutionelle Richtung. Dann lässt sich z. B. durchaus auch über wissenschaftliche Wahrheit reden. Doch die eigentliche Aufgabe ist es, noch einmal, ein Ort zu sein, an dem sich Wissenschaft in Wissenschaftsform Gedanken über das eigene Tun, über den Status von Wissenschaft, über die Rolle von Wissenschaft, über die Aufgabe von Wissenschaft in der Gesellschaft Gedanken macht. Wenn wir nur Lobbyisten sein wollen, die für die Wissenschaft noch die eine oder andere Akademieprofessur herauszuschlagen suchen (auch Ihr Beispiel) – die wir übrigens längst haben, die muss nicht erfunden werden; hier sitzt ein Akademieprofessor (Eberhard Knobloch) neben mir –, fallen wir in einen Diskurs zurück, der in der Wissenschaftspolitik, wenn es um Ressourcen und Denominationen geht, ohnehin geführt wird. Von dem sollten wir uns eher distanzieren bzw. ihn, wenn überhaupt, zum Gegenstand kritischer Betrachtungen nehmen. Hier ginge es dann wieder um Institutionen und Strukturen, nicht um Bedürfnisse und Interessen.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Wir haben noch ungefähr 20 Minuten für die Diskussion und auf meiner Liste stehen Frau Kuhlmann, Herr Ash, Herr Knobloch, Herr Hegemann und Herr Kleiner.

**ULRIKE KUHLMANN:** Ich möchte gern noch einmal den Bogen zur Förderpolitik schlagen, denn ich denke, *Mainstream* heißt im Sinne der Förderpolitik, dass wir zunehmend auf Programme verwiesen werden, die ganz stark auf bestimmte Themen gerichtet sind, die man auch als Modethemen bezeichnen könnte. Ich beteilige mich z. B. regelmäßig an einem europäischen Forschungsprogramm, das jetzt im sechsten Jahr hintereinander als *Priorität* den Begriff *Nachhaltigkeit* gesetzt hat und tue mich langsam sehr schwer, unter diesem Begriff *Nachhaltigkeit* das zu verpacken, was ich eigentlich forschen will. Ich denke, das ist durchaus auch etwas, wo wir als Akademie im Sinne der Förderpolitik wirken könnten, nämlich hier wieder etwas mehr wirkliche Freiheit hineinzubringen. Im gleichen Programm gibt es Kriterien, die unter anderem das *Innovationspotenzial* bewerten. Und da wird gefragt, ob die Forschung oder das Forschungsvorhaben, was dort geplant ist, „*inkrementell*“ ist. In dem Sinne, wie es dort bewertet wird, ist das keine positive Bewertung. Für mich ist das ein *Unding*. Jede Forschung ist nach meinem Verständnis *inkrementell*, weil sie eben auf *solider Grundlagenforschung* fußen muss. Dieses Verständnis von *Innovation* auch im Sinne von *methodischer Innovation* und *Weiterentwicklung* von guten Grundlagen ist etwas, was wir als Akademie stärker ins *Bewusstsein* heben müssten.

**MITCHELL ASH:** Ich bin geneigt, da gleich anzuschließen, aber das ist der letzte der Punkte, die ich machen wollte. Zunächst eine kleine Vorbemerkung, angeschlossen an Herrn *Mittelstraß* und Herrn *Carrier*. 1980 erschien von *Nathan Reingold* ein *Sammelreferat* über *wissenschaftshistorische Arbeiten*, die in Verbindung mit *Kuhn* und seinen *Thesen* gestanden haben – oder auch nicht, mit dem wunderbaren Titel „*Through Paradigm-Land to a Normal History of Science*“<sup>1</sup>. Nur damit Sie wissen, wie alt die *Kritik* der *eigentlichen Wissenschaftshistoriker* an *Kuhn* ist und wie wenig „*Mainstream*“ seine *Thesen* in der *Wissenschaftsgeschichtsschreibung* lange Zeit waren und blieben. Dies nur als *Vorbemerkung*.

---

<sup>1</sup> Nathan Reingold, *Through Paradigm-Land to a Normal History of Science*. In: *Social Studies of Science* 10:4 (1980), S. 475-496.

Die nächsten beiden Punkte orientieren sich an dem Beitrag von Frau Mayntz. Das Wort Innovation stammt bekanntlich ursprünglich aus der Technik und man könnte vielleicht einmal untersuchen, wie dieser Terminus von der Technik über die Wissenschaftspolitik in die Wissenschaft gekommen ist. Das wäre ein Beispiel für dieses Thema und gerade auch möglicherweise ein Beispiel dafür, wie Neues nicht unbedingt besser ist. Aber das ist ein Phänomen, das für uns ziemlich relevant sein müsste. Dass Innovationen nicht immer dazu führen, dass die Dinge schneller und besser werden, kann jeder aus dem eigenen Alltag erzählen. Wer an einer Verkehrskreuzung eine gefühlte Ewigkeit gewartet hat, weiß, dass die Dinge im Verkehr sich nicht immer schneller bewegen, nur weil eine verkehrstechnische Innovation geschehen ist. Dasselbe gilt für die Liftfahrt. Wenn man in einem Lift steht und darüber reflektiert, wie schnell er fährt, weiß man, dass die alten Lifte vielleicht nicht alle langsamer waren als die heutigen. Ursache dafür ist, dass hier eine neue Erwägung, nämlich Sicherheit, Einzug gehalten hat und dass die Lifte, genauer: ihre Bestandteile, jetzt miteinander ‚reden‘, auf dass die Fahrt sicherer ist, und das verlangsamt die Liftfahrt. Dieser Aspekt muss in unserer Diskussion mit reflektiert werden, nämlich dass verschiedene Ebenen der Innovation miteinander möglicherweise in Widerstreit geraten.

Der dritte Punkt betrifft das Risikoverhalten der Banker. Ich glaube, Frau Windbichler hat da etwas Wesentliches gesagt. Ich ergänze nur kurz, dass die Wirtschaftskrise auch daran gelegen hat, dass die Banker, die Finanzbanker zumindest, den Umgang mit bestimmten unkonventionellen Wertpapieren meinten beherrscht zu haben, ohne dass sie es wirklich taten. Die Wirtschaftswissenschaftler in der Akademie mögen mich jetzt korrigieren, aber ich habe den Eindruck, dass in dem Bereich zumindest manche der Beteiligten Physiker und Statistiker bestellt hatten, also wirkliche Profis, und von diesen Leuten das Gefühl vermittelt bekamen, man könne Risiko präzise messen und durch diese präzise Messbarkeit von Risiko könne man Dinge wagen, die bisher nicht möglich zu sein schienen. Das ist in diesem Zusammenhang sehr relevant.

Der letzte Punkt bringt mich jetzt doch zurück zu meiner Vorrednerin – Stichwort Programmforschung. Wir haben gestern in der Arbeitsgruppe „Exzellenzinitiative“ ein bisschen darüber diskutiert. Der Vorsitzende des Wissenschaftsrates, der an der Diskussion teilgenommen hat, war es, der uns darauf aufmerksam gemacht hat, dass diese Programmforschung für die Politik ganz wesentlich ist, weil sie eben dafür steht, dass die Wissenschaft sich an gesellschaftlichen Problemen orientiert und dorthin wendet, wo der Schuh drückt.

Das ist für die Politik offenbar ein wichtiges Ziel, und zwar völlig unabhängig davon, ob die Wissenschaft, die da zur Anwendung kommt, neu ist oder nicht. Ich halte es für wesentlich, dass wir uns das einmal zu Gemüte führen und vielleicht darüber nachdenken, was das bedeutet. Diese Programmforschung ist aber eine andere Ebene als jene, die ich jetzt mit verordneter Interdisziplinarität umschreiben möchte. Das ist auch eine Art Programm, das in die Förderpolitik Einzug gehalten hat, ohne dass eine systematische Reflektion darüber geführt worden wäre, ob Interdisziplinarität immer zu besserer Wissenschaft führt oder nicht. Aber das wäre ein Thema der weiteren Reflektion.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Ja vielen Dank, Eberhard Knobloch.

**EBERHARD KNOBLOCH:** Also unsere Leitfrage war, wie kommt das Neue in die Wissenschaft. Offensichtlich ist die Wissenschaftsgeschichte jene Disziplin, die Beispiele geben kann und genau das will ich als Wissenschaftshistoriker tun. Frau Mayntz sprach von dem Zweifel, von der Skepsis, Herr Quack sprach von der Förderung der Freiheit. Meine These ist: Genau das ist der Kern für die Entwicklung von Neuem in der Wissenschaft. Neu heißt ‚bis dahin unbekannt‘, echte Wissenserweiterung. Ich würde das gern mit zwei berühmten Beispielen aus der Mathematikgeschichte illustrieren. Das eine ist das Aufkommen nichteuklidischer Geometrien im 19. Jahrhundert. In der Antike gab es die richtige Antwort. Das Parallelenpostulat war ein Axiom. Und wie wir heute wissen, jedenfalls, was man nachweisen kann, ging dem ja eine Diskussion voraus. Aber es kam nicht zum gleichzeitigen Für-Richtighalten mehrerer Geometrien. Später im 18. Jahrhundert gab es eine elliptische Geometrie, die übrigens bei den Philosophen auftrat. Warum also nun gerade im 19. Jahrhundert? Darauf gibt Imre Tóth, den ich überaus geschätzt habe, die Antwort – das ist der Begriff der Freiheit. Es ist auch kein Zufall, dass ausgerechnet im 19. Jahrhundert und das ist mein zweites Beispiel, der Begründer der Punktmengenlehre, Georg Cantor, dieses beliebig großartige Wort gesagt hat: Das Wesen der Mathematik besteht gerade in ihrer Freiheit. Bis dahin konnte man nur mit Größen umgehen. Punkte sind keine Größen. Sie haben nämlich keine Teile. Cantor begründet die Punktmengenlehre und schafft sozusagen Ordnung im Bereich des Unendlichen. Bis dahin waren im Unendlichen ‚alle Katzen grau‘. Man konnte, wie Galilei resignierend zugab, eigentlich nichts unterscheiden. Also kurz, ich möchte das stark machen, was mit dem Begriff der Freiheit umschrieben wurde. Herr Quack sagte es bereits – es ist wirklich

das Übertreten von Denkverboten, von Negationen, von Infragestellungen; immer dann, wenn man an die Grenzen des Gültigen geht, kann man zumindest damit rechnen, dass es zu Neuem, echtem Neuen kommt.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Vielen Dank.

**PETER HEGEMANN:** Ich würde an meine Vorredner gerne anschließen, aber noch einen anderen Aspekt einbringen, nämlich die Schwierigkeit der Projektbewertung und dazu sollte die Akademie vielleicht auch einmal Stellung nehmen. Ich meine, darüber dass wir hier Erkenntnis gewinnen und fördern, sind wir uns einig. Aber bei der Projektbewertung möchte ich auf das Columbus-Beispiel aufmerksam machen. Onur Güntürkün hat im Anschluss an seine Ausführung anlässlich des Empfangs des Leibniz-Preises mit diesem Beispiel auf folgende Schwierigkeit aufmerksam gemacht. Columbus' beim spanischen König zweimal gestellter Antrag auf Unterstützung seiner Seereise wurde von diesem mit der Begründung abgelehnt, dass nach allem, was aus astronomischen Berechnungen zu der Zeit bekannt war, die Reise mindestens dreimal so lang wäre wie die Distanz, die Columbus angenommen hatte. Das heißt, aufgrund der vorherrschenden Erkenntnisse musste er die Reise ablehnen. Daraufhin ist Columbus zur Prinzessin gegangen. Diese fand Columbus überzeugend und sympathisch und hat gesagt, wenn er es schon zweimal versucht hat, bekommt er von ihr das Geld. Daraufhin wurde die Tochter von ihrem Vater mit der Begründung gerügt, sie hätte die Flotte in den Tod getrieben. Und jetzt kommt die Frage: Welche Projektbewertung war besser, die des Königs oder die der Prinzessin? Ich will damit sagen, vorausschauend über ein ergebnisoffenes Projekt die richtige Beurteilung abzugeben, ist sehr schwierig.

**MATTHIAS KLEINER:** Ich möchte anknüpfen an das, was Joachim Sauer am Anfang über das Neue und das Interessante gesagt hat, vielleicht nur anekdotisch und subjektiv, aber immerhin basierend auf sechs Jahren DFG-Praxis, Praxis in der Forschungsförderung und Reflektion über einige 10.000 Forschungsanträge, u. a. von uns hier aus diesem Kreis. Bei mir ist der Eindruck entstanden, dass es auch, vielleicht sogar überwiegend, um die Frage geht, wie wir das Alte aus der Wissenschaft kriegen. Ich habe den Eindruck, dass wir uns viel stärker damit beschäftigen müssen, wie wir unseren eigenen Mut stärken können, unsere eigene intellektuelle Freiheit, unsere eigene

Forschungspraxisfreiheit stärker zu entwickeln und durchzusetzen, alte Ideen über Bord zu werfen und uns wirklich neuen Forschungsideen zu widmen.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Jetzt sollte jeder der eingangs Vortragenden noch einmal Gelegenheit bekommen sich zu dem zu verhalten, was in der Diskussion gesagt wurde, dafür haben wir noch wenige Minuten, und das sollten wir in der ursprünglichen Reihenfolge machen, so dass Jürgen Mittelstraß beginnt, wenn er denn etwas sagen möchte.

**JÜRGEN MITTELSTRASS:** Er hat ja was gesagt. Zur Einführung. Das reicht, oder?

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Gut, nichts gesagt bisher in der Diskussionsrunde hat Horst Bredekamp.

**HORST BREDEKAMP:** Ich habe mich an die zehn Minuten gehalten, also musste ich sehr holzschnitthaft argumentieren. Eine Moderne, die siegt, hat die Tendenz, illiberal zu werden. Ich habe dagegen für das Neue, nicht Erwartbare, plädiert. Das war mein Punkt. Das Nicht-Erwartete ist das Neue und nicht etwa die Verwaltung des Modernen. Für mich ist das kürzlich verabschiedete Papier zum zukünftigen wissenschaftlichen Publizieren in diesem Sinn ein Verwalten der Modernität, aber nicht das Neue. Ich habe für das radikal Neue plädiert, was oftmals etwas unerkannt Altes ist. Die Renaissance zum Beispiel der Morphologie und die neue Konkretion in den Materialwissenschaften – das sind Metaphern einer Wiederkehr des Haptisch-Konkreten, zu dem auch die Resistenz des Buches als Norm des wissenschaftlichen Publizierens gehört, neben der Möglichkeit des Digitalen, und nicht im Widerspruch zu ihm.

**GÜNTER M. ZIEGLER:** Ich habe zu meinem Diskussionsbeitrag eigentlich überraschend wenig Rückmeldung, also auch keine Proteste vernommen, insofern brauche ich jetzt auch nicht noch mal zurückmelden.

**MARTIN QUACK:** Ich hatte etwas Rückmeldung und möchte vielleicht doch ein Missverständnis vermeiden. Ich wollte niemanden von der Philosophie oder Wissenschaftstheorie betrüben oder unglücklich machen. Ich hatte ein ganz anderes Ziel. Ich wollte auch keine Doktrin aufstellen oder selbst Wissenschaftsphilosoph sein, das bin ich ja gerade nicht und ich würde mir das auch

nie zutrauen. Ich habe quasi Beispiele aus der Beobachtung von innen geben wollen, einfach nur Tatsachen. Wie diese Tatsachen zu werten sind, das überlasse ich gerne anderen. Und auch der Begriff der Wahrheit: Ich habe nicht gesagt, dass die Wissenschaftler wüssten, was Wahrheit ist oder dass ich etwa wüsste, was Wahrheit ist, sondern ich habe festgestellt und ich glaube, diese Feststellung entspricht einer statistischen Realität, dass die Mehrheit der aktiv forschenden Naturwissenschaftler implizit – ich habe das eine Arbeits-hypothese oder einen religiösen, quasi religiösen Glauben genannt – an diesen Begriff glauben. Sie glauben, das zu finden. Was das dann bedeutet, dazu wage ich gar nichts zu sagen. Und das Dritte: Ich glaube schon, dass ein Ziel der Akademie darin bestehen kann, eine Lobby für die Wissenschaft zu sein, das ist meines Erachtens kein falsches Ziel. Also ich fühle mich immer als Lobbyist der Naturwissenschaft.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Zwei Bemerkungen zum Schluss, bevor ich fast pünktlich wieder an unseren Präsidenten übergebe. Horst Bredekamp hat noch einmal sehr pointiert den Satz formuliert: Oft zeigt sich, dass, was radikal neu ist, unerkannt Altes ist. Das finde ich einen ganz wichtigen Satz in einer Zeit, wo die Technik einem ja das Alte in ungekanntem Maße zur Verfügung stellt. Für meine Disziplin sind ganz viele lange vergessene Schriften des 19. Jahrhunderts durch die Universitätsbibliothek Harvard über Google digitalisiert greifbar. Also ist es sehr viel deutlicher erkennbar, was schon gedacht war, als dies vermutlich in früheren Epochen zu erkennen möglich war. Und gleichzeitig wird deutlich, dass *ein* Sinn von Neuem auch ‚Neukonfiguration‘ ist. Also in der Tat ist es so, wie Horst Bredekamp gesagt hat: Man muss nicht Sorge haben, dass angesichts der unendlich gewachsenen Mengen an Wissen und ihres Zur-Verfügung-Stellens der Innovation die Chance zur Neuheit in der Wissenschaft abnimmt. Man muss nur sorgfältiger mit dem umgehen und versuchen zu erkennen, was bereits Altes ist. Und das Zweite, was Herr Mittelstraß auch bereits gesagt hat: Aufgabe einer Akademie, da sind wir uns sicher einig, ist das Beobachten, wie Wissenschaft in ihrem Prozess und in ihrer institutionellen Konfiguration funktioniert. Ich glaube, wir denken in dieser Akademie viel über die institutionellen Konfigurationen nach, in den interdisziplinären Arbeitsgruppen „Exzellenzinitiative“ und „Zitat und Paraphrase“ oder in den „Debatten“ der Versammlung. Wir merken in allen diesen Zusammenhängen aber auch: Über das Praktizieren von Wissenschaft im Alltagsgeschäft müssen wir uns, wenn ich an die erste Äußerung von



Joachim Sauer denke, noch mehr gegenseitig erzählen, so wie das Martin Quack durch Beschreibung seiner eigenen Arbeit getan hat. Darauf könnten wir uns in einer der nächsten Debatten beziehen, weil wir dann, das ist jedenfalls meine These, überraschend viele Gemeinsamkeiten entdecken werden und sich scheinbare Dualismen wie ‚die einen sind bei der Digitalisierung noch zurückgeblieben und die andern nicht‘ und ähnliche als ziemlicher Unsinn herausstellen werden. Ich danke für das Vorbereiten von Beiträgen, für das Mitdiskutieren und übergebe zurück an den Präsidenten.

**GÜNTER STOCK:** Ich habe eine Empfehlung. Meines Erachtens braucht diese Debatte eine Fortsetzung. Wenn ich nur aufnehme, was Herr Marksches und Herr Ziegler gesagt haben. Ich will drei Punkte nennen, die es m. E. verdienen, dass man sich weiter mit dem Thema vertieft beschäftigt. Erstens wäre für mich schon sehr wichtig, noch einmal tiefer auszuloten, welche Bedingungen es braucht, damit in der Tat das Neue weiterhin in die Wissenschaft kommen kann. Ich nenne als Stichwort „Political Correctness“. Das ist ein Thema, was mit Sicherheit nur scheinbar nichts mit unserem Thema zu tun hat, aber Sie werden beim Nachdenken merken, dass das eine zentrale Problematik ist. In diesem Kontext fände ich es zweitens auch wichtig, noch einmal zu fragen, ob es unterschiedliche Bedingungen für die Fächerkulturen gibt, aber viel wichtiger, wie gehen die verschiedenen Fächerkulturen mit dem Neuen um. Wenn man den Titel umdeutet und fragt, wie kommt das Neue in die Welt, dann könnte man sich durchaus die Frage stellen, welche Bedingungen die Translation vom Neuen zur Innovation braucht, wobei Innovation für mich zwar eine technische, aber sehr wohl auch eine Prozessinnovation sein kann. Also wie sind die Bedingungen dort? Das ist ja durchaus etwas, was auch im Eingangsstatement kritisch angemerkt wurde. Vermisst habe ich, dass die Technikwissenschaftliche Klasse und die Biowissenschaftlich-medizinische Klasse heute nicht vertreten waren und allein deswegen fände ich es gut, die Debatte auch unter Einbeziehung dieser Perspektiven fortzusetzen. Drittens schließlich hat mich, liebe Frau Mayntz, Ihr klares Statement überrascht, dass Folgenabschätzung eine akademische, aber keine industrielle Tugend ist. Ich würde das gerne in Frage stellen. Aber vor allem hat mich Ihre Anregung fasziniert, Folgenabschätzung von Theorien zu machen. Das finde ich eine hochspannende Frage. Wir hätten also ausreichend Themen für die Fortsetzung der Debatte.

## ZWEITER TEIL

Wissenschaftliche Sitzung der Versammlung der Akademiemitglieder  
am 27. November 2015



Jürgen Mittelstraß

## Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft?

### Eine Einführung – Teil II

Zur Erinnerung: Unsere Diskussion im Juni entzündete sich bereits an der Formulierung des Themas „Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft?“. Bemängelt wurde, dass die Bezeichnung „Mainstream“, auf die Forschungspraxis der Wissenschaft bezogen, einen falschen Akzent setzt, die Aufmerksamkeit in eine ganz und gar irreführende Richtung lenkt, und dass die Betonung des Neuen in der Wissenschaft mehr dramatisiert als erklärt.

Tatsächlich stammt der Ausdruck „Mainstream“, wie schon in den einführenden Bemerkungen zu unserer ersten Diskussionsrunde herausgestellt, aus der Wissenschaft eher fremden Zusammenhängen, nämlich aus dem Medienbereich, der Musikszene, kulturellen Vorlieben und Moden. Die wissenschaftliche Arbeit scheint er wenig zu berühren. Immerhin stand der Begriff des Forschungsprogramms, der den wissenschaftlichen Alltag beherrscht und das wissenschaftliche Denken in seiner Problemwahrnehmung und seinen Problemlösungsstrategien bestimmt, einmal im Mittelpunkt der von Thomas Kuhn angestoßenen wissenschaftstheoretischen Diskussion um den paradigmengelenkten Charakter von Wissenschaft, die dann auch Eingang in die wissenschaftstheoretischen Debatten der Disziplinen, zumindest in die Vorworte wissenschaftlicher Lehrbücher, fand. Weniger „philosophisch“ und weniger ungewohnt formuliert bewegt sich die wissenschaftliche Arbeit immer im Rahmen von Programmen, eben Forschungsprogrammen, auf die sich die Wissenschaft selbst festlegt – gelegentlich wohl auch, in problematischer Weise, wissenschaftspolitisch beeinflusst (Stichwort „Programmforschung“). „Mainstream“ ist dafür nur ein blödes Wort. Also: Viel Lärm um nichts? Wissenschaft ist schließlich nicht nur ein forschendes, sondern auch ein planendes, seine eigene Arbeit planendes Subjekt. Eben das macht sich in Forschungsprogrammen und der alltäglichen wissenschaftlichen Arbeit geltend.

Ähnlich ist es mit dem Begriff des Neuen in der Wissenschaft. Emphatisch scheint hier die wissenschaftliche Arbeit auf das unerhört Neue, auf wissenschaftliche Revolutionen zuzulaufen, in deren Licht alle unsere täglichen

Bemühungen in Forschung und Lehre grau erscheinen. Und noch immer steht der Name Copernicus für das wahre Wesen von Wissenschaft, obwohl, wissenschaftshistorisch genauer betrachtet, Copernicus eher ein Konservativer als ein Revolutionär war (mit seiner Arbeit wollte er die astronomischen Prinzipien der Alten, ganz und gar nichts Neues in Geltung setzen). Erkenntnis findet auch im Alltag, hier dem wissenschaftlichen Alltag, statt, nicht nur sonntags, wenn die Wissenschaft feiert. Also auch hier, in der Betonung des Neuen in der Wissenschaft, viel Lärm um nichts? Es geht um die zu Recht vielbeschworene Erkenntnisorientierung der Wissenschaft, wenn sie forscht, um nicht mehr und nicht weniger; und Erkenntnisse fallen mal mehr, mal weniger spektakulär aus. Man muss nicht jeden Tag Einstein begegnen, um sich als Forscher begreifen zu können. So viel zur verständlichen Kritik an unserer Fragestellung.

Nun sind beruhigende Worte nicht gerade geeignet, Debatten anzuregen. Deshalb soll es auch mit dem Gesagten nicht sein Bewenden haben. Es würde auch dem ersten Teil unserer Debatte nicht gerecht. An die sei jetzt angeknüpft. Da ist z. B. die These, dass sich ein Mainstream nicht etablieren kann, ohne dass er sich als Wegbereiter des Neuen auswies (Horst Bredekamp). Das heißt, die wissenschaftliche Arbeit, gerade wenn sie die gemeinsame Arbeit ist, hat generell das Neue im Blut, sonst wäre sie eben keine wissenschaftliche Arbeit. Da ist die Warnung davor, die wissenschaftliche Normalität im Begriff des Mainstream generell zu denunzieren und mit dem Begriff des (wissenschaftlich) Neuen allzu naiv den Begriff des an und für sich Guten zu verbinden (Renate Mayntz). Die Rede vom wünschenswerten Neuen, ebenso wie die gebetsmühlenartig vorgetragene Forderung nach Innovation, ist ohnehin in hohem Maße erklärungsbedürftig; Zweifel, Skepsis ist, wie immer in der Wissenschaft, geboten. Da ist der Hinweis auf Mechanismen, die dazu führen, dass andere Möglichkeiten als die naheliegenden (z. B. im Berufungsfall) und andere Perspektiven als die einmal eingenommenen (z. B. im Forschungsfall) nicht ausgeschöpft werden, Diversität allgemein (auch in der Wissenschaft erstrebenswert) leidet (Günter Ziegler). Und da ist das Missvergnügen an der Arbeit der Wissenschaftstheoretiker und ein Plädoyer für die wissenschaftliche Wahrheit (Martin Quack), von der nicht einmal die Philosophen, sonst immer für große Worte gut, zu reden wagen. Schließlich hat Christoph Marksches in seiner kommentierenden Zusammenfassung, die wiederum um die Begriffe des Neuen und der Wahrheit kreist, auf die Bedeutung des Spielerischen in der Wissenschaft hingewiesen. Kollege Popper wäre höchst zu-

frieden gewesen. Das waren die Diskutanten meist nicht, wie nachzulesen. Aber was wäre auch eine Debatte, die sich in der Zustimmung erschöpfte. Roma locuta, causa finita? Keineswegs. In der Wissenschaft gibt es, wie allgemein bekannt, keinen Papst oder andere höchste Instanzen. Und auch die Einheit im Widerspruch ist unbefriedigend. Wir setzen also einfach fort. Zur neuerlichen Einleitung zwei kurze Bemerkungen: Lob des Irrtums und Kritik des Leuchtturms.

In der Wissenschaft (und nicht nur dort) lieben wir die Wahrheit – hier im schlichten Sinne als Bestätigung verstanden – und fürchten wir uns vor dem Irrtum. Das führt häufig zu einem übermäßigen Sicherheitsstreben, d. h. zum Festhalten am Bewährten, sei es bei der Wahl von Forschungsthemen, sei es in der Akzeptanz von Theorien. Hier gilt es, *irrtumsfreundlicher* zu werden. Denn nur wo der Irrtum ist, ist auch das wirklich Unbekannte, auf das alle Forschungsanstrengung geht. Gelingendes bewegt sich meist auf dem Boden des (schon) Bekannten, sichert eher dessen Bedeutung als es in Frage zu stellen. Gelingendes steht für den *Entwicklungswillen* in der Wissenschaft, damit für das eher Konservative (kleiner Radius), nicht für den *Entdeckungswillen*, damit für die praktizierte Unabhängigkeit des wissenschaftlichen Verstandes (großer Radius). Kuhns Begriff der normalen Wissenschaft nimmt hier gefängnishafte Züge an, jedenfalls charakterisiert er das Festhalten am Gewohnten, an gewohnten Fragestellungen und Forschungsstrategien. Das wiederum steht nur scheinbar im Widerspruch zu dem zuvor kritisch über einen emphatischen Begriff des Neuen Gesagten: Auch der Entdeckungswille gehört zum Alltag der Wissenschaft (oder sollte zu ihm gehören), nur sollte er eben irrtumsfreundlicher werden. Es gibt so etwas wie die Wahrheit des Irrtums, die darin beruht, der (zukünftigen) Wahrheit eine Bresche zu schlagen. Weniger metaphorisch formuliert: Nicht nur das Nichtwissen, sondern auch das Wissen kann dem Neuen in der Forschung im Wege stehen. Historisches Beispiel: die Teilchentheorie des Lichts (Newton), abgelöst durch die Wellentheorie des Lichts (schon bei Huygens), Wiederkehr der Teilchentheorie (Hertz und Einstein) und Überwindung der Alternative Teilchen oder Welle durch die Theorie der Lichtquanten (Einstein). Jedesmal war es ein akzeptiertes Wissen, eine akzeptierte Theorie, die im Wege stand. Soviel zum Lob des Irrtums (und der Vorläufigkeit des Wissens) in der Wissenschaft.

Die Kritik des Leuchtturms (meine zweite Bemerkung) knüpft an eine falsche Alternative in der Theorie der Forschungsförderung an. Hier stehen sich in der Förderrhetorik, und damit wohl auch in der Wahrnehmung der Wissenschaft

selbst, Forschung, die als exzellent gilt, und Forschung, die als normal gilt, entsprechend dann eine Leuchtturmförderung und eine Gießkannenförderung, scheinbar unversöhnlich, gegenüber (also auch ein neuer Dualismus). Diese Gegenüberstellung übertreibt und überhöht die Exzellenz bzw. was als diese gilt – als hätte diese alle Brücken zur Normalität der Forschung abgerissen –, und sie diffamiert die Normalität, als sei diese eine Schwundstufe der Forschung, als habe sie als mittelmäßige Forschung zu gelten. Beides ist falsch. Exzellenz lebt von der Einbettung in eine allgemeine Forschungswirklichkeit, sie kann auch niemals auf Dauer gestellt werden. Die Normalität der Forschung ist die eigentliche Wirklichkeit der Forschung. Verdeckt wird durch die Gegenüberstellung von Leuchtturmexistenz und Forschungsalltag (Forschung, die nun offenbar im Dunklen liegt) etwas Selbstverständliches – wobei schon die Leuchtturmmetapher selbst seltsam ist; schließlich werden, geleitet durch besseres Wissen und eine bessere Technik, Leuchttürme gerade außer Dienst gestellt: Wissenschaft ist stets auf dem (mühsamen) Wege zum besseren Wissen, meinetwegen auch zur Wahrheit. Und ob das gewonnene Wissen wirklich ein besseres Wissen und exzellent ist, entscheidet sich meist erst später, nämlich dann, wenn die weitere Entwicklung es zum Ausgangspunkt nimmt – oder eben auch nicht. Mit anderen Worten: Dass ein neues Wissen, die Verwandlung des Unbekannten in Bekanntes, manchmal zu großer und manchmal zu kleiner Münze wird, ist selbst ein Zeichen von Normalität, d. h., es ist ganz und gar nichts Ungewöhnliches.

Damit soll die große Leistung, die es gerade auch in der Forschung gibt, nicht geschmälert werden, im Gegenteil. Die große Leistung hält die Forschung in Gang, macht weiter Mut, lässt die Neugier, die nach alter Vorstellung Motor der Erkenntnis ist, nicht einschlafen, macht das große Versprechen der Wissenschaft aus. Dass diese Leistung kein bloßes Versprechen bleibt, sondern immer wieder stattfindet, davon lebt die Wissenschaft; davon lebt aber auch die Gesellschaft, insofern sie in Form einer zunehmend technischen Kultur von wissenschaftlichen Leistungen abhängig ist. Auch Innovation, von der sie so gerne spricht, ist schließlich nichts anderes als die methodisch-technische Anwendung forschungsbezogenen Wissens unter gesellschaftlichen Zwecken.

Am Anfang von Entwicklungen steht stets eine Einsicht, eine bislang nicht gewonnene Erkenntnis, ein neues Wissen. Und auch für die Gesellschaft ist es egal, wie sich diese Einsicht, diese Erkenntnis, dieses Wissen selbst begreift: als irgendwie herausragend, also exzellent, oder einfach als ganz normal im Sinne von: so arbeitet die Wissenschaft, so arbeitet der wissenschaftliche

Verstand. Richten wir also unser Wissenschaftssystem so ein oder halten wir es in seinen gelungenen Strukturen so fest, dass das Außergewöhnliche ebenso wie das Gewöhnliche zu seiner Normalität gehört, ungeachtet des Umstands, dass es immer Forschungsparadiese und Forschungswüsten geben wird, wobei es die Paradiese unter finanziellen Zwängen immer schwerer haben und es den Wüsten immer wieder gelingt, sich als vermeintliche Paradiese darzustellen. Immerhin gehört ja auch die Fata Morgana zur natürlichen Ausstattung von Wüsten. Die Wahrheit ist, dass auf Ödflächen große Leistungen selten gedeihen; das Außerordentliche setzt auch in der Wissenschaft viel Qualität voraus, und eben diese Voraussetzung gilt es zu sichern („Mainstream“ ist dafür nur das falsche Wort).

Zum Schluss noch eine kurze weitere Bemerkung zu einer fatalen Entwicklung, die den Forschungsbegriff selbst betrifft und deren Zeuge wir alle sind: der Forschungsbegriff erodiert. Auf einmal heißt schon Forschung, wo jemand nur ein Reagenzglas in die Hand nimmt oder Neugierige in Archiven verschwinden oder schlimmer noch: wo nur irgendwie gesucht wird; zwischen der Suche nach einer Weltformel und einem verlorenen Schlüssel wird dann nicht länger unterschieden. In seiner mittlerweile inflationären Verwendung droht der Forschungsbegriff zur leeren Münze zu verkommen. Dabei spricht Vieles durchaus für einen offenen Forschungsbegriff – wenn Innovation im hier definierten gesellschaftlichen Sinne von Forschung abhängt, warum sollte diese nicht auch selbst im Methodischen und Semantischen innovativ sein? Nur sollte das nicht zu einer falschen Unendlichkeit führen, in der alles Suchen und alle Suchenden grau sind. Der Geist mag wehen, wo er will, in der Forschung muss er konkret und methodisch sein.



Martin Carrier

## Wie kommt das Neue in die Wissenschaft?

Der Einzug des Neuen in die Wissenschaft beruht auf zwei Voraussetzungen. Erstens müssen Neuerungen überhaupt entworfen werden. Hier geht es um psychologische Mechanismen der Kreativität. Zweitens müssen die sozialen Mechanismen in der Wissenschaftlichen Gemeinschaft die Annahme von Neuerungen zulassen. Hierbei gilt es, die richtige Balance zu halten zwischen der Offenheit für alternative Denkansätze und dem Bestehen auf Qualitätsansprüchen. Es geht nicht einfach darum, dass Neues in die Wissenschaft kommt, sondern darum, dass richtige oder fruchtbare Neuerungen in die Wissenschaft kommen. Dazu bedarf es eines Gleichgewichts zwischen der Einführung von Variationen, also dem Vorschlag von alternativen Denkansätzen, und deren Selektion durch sorgfältige Prüfung.

### **Psychologische Mechanismen der Kreativitätsentfaltung**

Die Durchsicht innovativer Episoden in der Wissenschaftsgeschichte fördert Mechanismen der Kreativitätsentfaltung zutage, von denen ich zwei erwähnen möchte: Innovation durch Verknüpfung von zuvor Getrenntem und Innovation durch Ausloten von Konsequenzen. Der erste Fall bringt eine traditionelle Vorstellung von Innovativität zum Ausdruck: Schaffen heißt Verbinden. *Créer c'est unir*. Im zweiten Fall liegt die Betonung nicht auf dem Anfangspunkt, sondern auf dem Weg zum Endpunkt. Anders als beim ersten Typ sind die Prämissen häufig nicht überraschend. Vielmehr wird ein bereits akzeptierter Satz zum Ausgangspunkt einer neuartigen Kette von Schlussfolgerungen, an deren Ende zuvor Ungeläufiges auftaucht. Der wesentliche Schritt besteht hier darin, sich auf einen Grundsatz einzulassen und mit Hartnäckigkeit dessen Folgerungspotenzial auszuloten. Durch die Verfolgung dieser Konsequenzen treten unter Umständen Bedingungen und Ansprüche hervor, die den Kreis des zuvor Akzeptierten klar überschreiten.

Die erstgenannte Prozedur stellt begriffliche Verbindungen zwischen scheinbar verschiedenartigen Phänomenen her. In der Astronomie um 1500 bildeten die beobachteten Unregelmäßigkeiten der Planetenbewegung ein weithin beachtetes Problem. Nicolaus Copernicus löste dieses Problem, indem er die Positionen von Erde und Sonne im Planetensystem vertauschte und den daraus folgenden Umlauf der Erde benutzte, um einige dieser Unregelmäßigkeiten auf die Bewegung des Beobachters zurückzuführen und entsprechend als bloß scheinbar aufzuweisen. Die heliozentrische Anordnung der Planeten war seit der Antike in der Diskussion, aber niemand vor Copernicus hatte diese Anordnung für eine Lösung des Irregularitätsproblems benutzt. Der Schlüssel für die Innovation bestand in dieser neuartigen Verknüpfung.

Ähnlich hatte Albert Einstein bei der Konzeption der speziellen Relativitätstheorie ganz unerwartete Verbindungen zwischen dem elektrodynamischen Problem der Beschreibung der Bewegung von Körpern im Äther und der Technik der Uhrensynchronisation hergestellt. Einstein gründete die spezielle Relativitätstheorie auf eine operationale Analyse der entfernten Gleichzeitigkeit. Er band die Bedeutungsmerkmale dieses Begriffs an Verfahren, die über die Anwendbarkeit des Begriffs entscheiden. Ein wesentliches Moment von Einsteins Innovativität bei der Konzeption der speziellen Relativitätstheorie bestand in diesem Zusammenbringen der technischen Praxis der Zeitmessung mit der empiristischen Erkenntnistheorie und ihrer Betonung der Erfahrungsgebundenheit wissenschaftlicher Begriffe und Theorien. Technik und Erkenntnistheorie werden miteinander verbunden.

Der zweite der angeführten Wege zur Innovation rückt die konsequente Verfolgung eines Gesichtspunkts in den Vordergrund. Wesentliche Vorbedingung für diesen Mechanismus der Kreativitätseinfaltung ist es, sich auf einen neuen Standpunkt wirklich einzulassen und ihn zu Ende zu denken. Wiederum gibt Einstein ein Beispiel, dieses Mal mit seiner Konzeption der allgemeinen Relativitätstheorie. Einsteins Idee einer Geometrisierung der Gravitation war von bestechender Originalität und verblüffender physikalischer Tragweite. Zwar waren schon vor Einstein nicht-Euklidische Strukturen der physikalischen Geometrie in Betracht gezogen worden, aber niemand hatte diese mit einer physikalischen Wechselwirkung in Verbindung gebracht. Tatsächlich stellte sich diese Verbindung auf Einsteins Weg mit Zwangsläufigkeit ein. Das Programm der allgemeinen Relativitätstheorie erwuchs aus dem Bestreben, die in der speziellen Relativitätstheorie enthaltene Gleichberechtigung von Bezugssystemen zu erweitern und über das sogenannte Äquiva-

lenzprinzip auch in der Gravitationstheorie zur Geltung zu bringen. Die zentralen physikalischen Elemente der allgemeinen Relativitätstheorie ergaben sich fast unmittelbar aus der konsequenten Verfolgung dieses Projekts der Verallgemeinerung der speziellen Theorie. Einsteins Kreativitätsleistung bei der Formulierung der allgemeinen Theorie stützt sich entsprechend auf die Mechanismen der konsequenten Artikulation oder des hartnäckigen Auslotens von Grundsätzen, die im Rahmen des zugehörigen Forschungsprogramms durchaus nahe lagen.

Die Artikulation einer Theorie ist oft eine hochgradig nicht-triviale Angelegenheit. Substanzielle Neuerungen werden vielfach erst dann erreicht, wenn man sich auf den neuen Ausgangspunkt tatsächlich einlässt und ihm zuvor unbekannte Konsequenzen zu entlocken sucht. Soll eine Idee fruchtbar werden, muss sie mit Hartnäckigkeit verfolgt werden. Erst durch diese Hartnäckigkeit der Ausarbeitung gewinnt eine Idee hinreichend an Breite und Kraft, um am Ende eine Neuerung auszulösen. Ohne Ausdauer und Hartnäckigkeit verglühen Ideen folgenlos und werden nicht zum Kristallisationskeim des Neuen.

### **Soziale Voraussetzungen der Entstehung des Neuen**

Diese Beispiele umreißen Mechanismen der Kreativität von Wissenschaftlern. Ein zweites Erfordernis ist aber die Aufnahme solcher Neuerungen in der Wissenschaftlichen Gemeinschaft. Die genannten Mechanismen erzeugen Vorschläge und Denkansätze; sie erzeugen Variationen. Damit daraus nachdrückliche Veränderungen erwachsen, muss der Prozess der Selektion hinzutreten. Manche Ideen werden beibehalten, andere verworfen.

Zu einer wesentlichen Vorbedingung auf dieser Ebene der Selektion gehört die richtige Balance zwischen Offenheit und Qualitätsanspruch. Typischerweise stellt sich die Situation so dar, dass ein alter Denkansatz mit vielen relevanten Daten in Einklang steht, aber auch viele Schwächen aufweist. Es wird Lücken in den Erklärungen geben und viele Versuche, solche Lücken durch Ad-hoc-Hypothesen zu überbrücken. In solchen Fällen stellt sich für die wissenschaftliche Gemeinschaft die Frage, wie die Unzulänglichkeiten des etablierten Denkansatzes mit den Versprechen des neuen vergleichend zu beurteilen sind. Typischerweise hat man im einen Fall viele Leistungen und viele Fehlleistungen, im anderen Fall einige wenige überzeugende und vielleicht gar spektakuläre Errungenschaften und die Erwartung weiterer Erfolge.

Um Innovation überhaupt möglich zu machen, ist es erforderlich, dass eine Offenheit in der Wissenschaftlichen Gemeinschaft für Neuerungen besteht. Zugleich darf aber auch nicht jede Neuerung akzeptiert werden, da sonst ein Durcheinander und ein Verlust an Erkenntniskraft einträte.

Die typische Lösung für diese Herausforderung liegt in der Diversität der Wissenschaftlichen Gemeinschaft. Danach werden unterschiedliche Wissenschaftlergruppen Errungenschaften, Verdienste und Versagen unterschiedlich bewerten. Einige Wissenschaftler halten etwa bestimmte Probleme für wichtiger als andere Wissenschaftler oder bestimmte Problemlösungen für gelungener als andere Forscher. Durch eine solche Diversität des Urteils stellt sich eine Offenheit ein, in deren Licht eine Neuerung, deren Leistungsprofil naturgemäß in vielerlei Hinsicht hinter einer etablierten Denkweise zurückbleibt, nicht umstandslos abgewiesen wird. Es wird dann oftmals Wissenschaftler geben, denen die erreichten Verdienste so wichtig sind, dass sie über die Lücken und Versäumnisse hinwegsehen. Umgekehrt muss es auch hinreichend viele Wissenschaftler geben, die nicht gleich jeder ansprechenden Alternative folgen und sich vom Reiz des Neuen davontragen lassen. Der Mainstream als die Mehrheitsmeinung in einer Fachgemeinschaft spielt entsprechend eine wichtige Rolle bei der Selektion geeigneter Neuerungen.

Wie steht es um die Diversität der Wissenschaftlichen Gemeinschaft? Alternative Denkansätze finden sich in vielen Bereichen. In der Alzheimerforschung werden die Gewichte unterschiedlich gesetzt. Die meisten sehen die Beta-Amyloid-Plaques als primäre Ursache, einige hingegen die Tau-Proteine. Neuerdings sind die Prionen als weiterer Kausalfaktor auf diesem Feld aufgetaucht, und auch die Hypothese von Alzheimer als Hirndiabetes hat ihre Verfechter. In der Krebsforschung konkurrieren Ansätze, die auf das Verhalten von Einzelzellen konzentriert sind, mit eher holistischen Ansätzen, die in Wechselwirkungen zwischen Zellen die wesentliche Ursache für die Krebsentstehung sehen. Bei der Elektromobilität wird einerseits das Potenzial der Lithium-Ionen-Batterie verfolgt, andererseits auf die Brennstoffzelle gesetzt. In anderen Stellen sind hingegen Einseitigkeiten offenkundig. So konzentriert sich die Forschung der pharmazeutischen Industrie in aller Regel auf patentierbare Medikamente für Krankheiten, die vor allem entwickelte Länder heimsuchen. Zum Beispiel gibt es praktisch keine privat finanzierte Forschung zu Bakteriophagen, obwohl diese einen Weg zur Überwindung der weithin beklagten Antibiotikaresistenz eröffnen könnten. Bakteriophagen sind Viren, die Bakterien angreifen und zerstören und auch dort medizinisch wirksam

werden könnten, wo Antibiotika ihre Kraft verloren haben. Allerdings handelt es sich bei Bakteriophagen um natürliche Gebilde, und die entsprechende Forschung bestünde zunächst darin, Bakteriophagen für relevante Bakterienarten in der Natur zu identifizieren. Bei dieser Lage ist eine Patentierung ausgeschlossen, und entsprechend hält sich die pharmazeutische Industrie von solchen Forschungsanstrengungen fern. Ebenso wenig hat sich die Industrie um das antibiotische Potenzial gekümmert, das in nicht kultivierbaren Bakterien steckt, von denen sich viele im Boden finden lassen. Auch die volle zwei Jahrzehnte währende Vernachlässigung des Naturstoffs Artemisinin zur Malaria bekämpfung ist Ausdruck dieser einseitigen Orientierung der Forschung. In der Summe herrscht in der Forschung der pharmazeutischen Industrie eine eher einheitliche Interessenslage vor, durch die die Bandbreite der verfolgten Denkansätze beschränkt wird.

Auf einer anderen Ebene führen bestimmte organisatorische Strukturen in der Wissenschaftlichen Gemeinschaft zu einer Verringerung der Bandbreite der verfolgten Denkansätze. Untersuchungen zu den Auswirkungen des Peer Review Verfahrens zeigen, dass dieses eher Mainstream-Ansätze begünstigt. Unkonventionelles wird von Gutachtern eher weniger geschätzt, Innovatives am ehesten dann gut geheißen, wenn es in eine ohnehin erwartete Richtung weist. Allerdings ist diese Beschränkung nicht unter allen Umständen negativ zu werten. In ihr drückt sich zunächst einmal die notwendige Selektionsfunktion der Fachgemeinschaft aus. Der Mainstream ist erforderlich, um zu verhindern, dass eine Flut von Neuerungen ein undurchschaubares Chaos produziert. Dadurch verlöre sich ein klarer Stand der Forschung, von dem sich das Neue abheben könnte. Eine sinnvolle Gestaltung von Innovation braucht daher den etablierten Forschungsstand oder den Mainstream als Maßstab, vor dem das Neue als bedeutsam hervortritt. Die Wissenschaft braucht Variation und Selektion, Innovation und Mainstream.

Christine Windbichler

## Forschungsmoden ohne Forschung

I

Vorab herzlichen Dank an die Moderatoren dafür, nein, nicht dass sie mich zu Wort kommen lassen. Ich berichte nur aus der Alltagswerkstatt des Wirtschaftsrechts. Dank gebührt ihnen dafür, dass sie die Rechtswissenschaften zu Wort kommen lassen. Ich kann mir nämlich gut vorstellen, dass etliche von Ihnen die Assoziation haben, die Juristen machten doch ohnehin nur Mainstream. Und damit haben Sie zunächst einmal recht!

Rechtswissenschaft ist eine Diskurswissenschaft. Wer etwas grundstürzend Neues in die Welt setzt, läuft Gefahr, den Anschluss im Diskurs zu verlieren oder gar von Anfang an zu verpassen. Dafür gibt es viele – naturgemäß unprominente – Beispiele. Mindestens im Widerspruch zu Vorhandenem geht man auf den allgemeinen Strom ein.

Bereits in der ersten Debattenrunde haben wir festgestellt, dass „Mainstream“ nicht schlecht und „neu“ nicht gut sein muss. Es geht ja auch nicht um „Mainstream“ im Allgemeinen, sondern um ein zu viel davon. Es bleibt aber ein latenter Gegensatz von „Mainstream“ und „neu“.

II

Angesichts dieser Sachlage erlaube ich mir einige Interpretationen:

1. Es gibt Mainstream-Aussagen im Sinne von Annahmen oder Alltagsweisheiten. Ein Beispiel: Das amerikanische Gesellschaftsrecht gehe von einer absoluten Bindung des Managements an die Aktionärsinteressen aus, belegt durch eine vielzitierte Leitentscheidung „Dodge v. Ford“ (170 N.W. 668 [Mich. 1919]). Zitat: „A business corporation is organized ... for the profit of the stockholders. The powers of the directors are to be employed for that end.“ (In dem entschiedenen Fall wollte Henry Ford Dividenden kürzen, stattdessen Löhne erhöhen und die Preise für die Autos senken.)

2. Es gibt Mainstream-Themen, also die Bäume, an denen sich ganze Generationen von Wissenschaftlern schubbern müssen. Um in der Nähe des ersten Beispiels zu bleiben: Alles schreibt und redet zurzeit über die „Corporate Social Responsibility“, die bürgerschaftliche Verantwortung von Wirtschaftsunternehmen.
3. Es gibt Mainstream-Methoden. Lange war das in Deutschland eine Rechtsdogmatik, die keine Argumente aus Nachbarwissenschaften zuließ. Heute ist es eher Mainstream, irgendeine Art ökonomischer Analyse in die wissenschaftliche Bearbeitung einfließen zu lassen.

Diese Strömungen sind durchweg zugleich alt und neu. Die alte shareholder value-Aussage wird in der – als neu empfundenen – Diskussion über die Verantwortlichkeit von Großunternehmen angegriffen, aber kaum hinterfragt. Die Entscheidung, aus der das obige Zitat zum Vorrang der Aktionärsinteressen stammt, betraf ganz andere Fragen. Neuere Analysen haben das herausgearbeitet. Im Gesellschaftsrecht – ich spreche nur vom Recht, nicht von den Wirtschaftswissenschaften – lässt sich eine „lupenreine“ shareholder-value-Maxime nicht belegen, auch nicht im amerikanischen Gesellschaftsrecht, im britischen schon gar nicht. Gleichwohl hat die shareholder value v. stakeholder value-Kontroverse eine Fülle neuerer rechtswissenschaftlicher Literatur hervorgebracht. Die „Corporate Social Responsibility“-Debatte wird als neu empfunden, ist es aber nicht. Entsprechende Themen wurden bereits Ende des 19. Jahrhunderts heftig diskutiert. Teilweise sind also die Aussagen falsch, teilweise die Neuheitsbehauptungen.

Bei der Methodenentwicklung kommt hinzu, dass Rechtsvergleich und Interdisziplinarität sich zwar in der rechtswissenschaftlichen Forschung durchgesetzt haben, das aber keineswegs nur Bereicherung ist. Die Rezeption des fremden Rechts oder der anderen Wissenschaft hinkt oft gewaltig. Ein nachgerade grauenhaftes Beispiel ist ein kürzlich erschienenes Werk (Literaturgattung „großes Lehrbuch“) zur Rechtsvergleichung, auf das ich mich voller Neugierde gestürzt habe. Dort werden ökonomisch orientierte Ansätze des Rechtsvergleichs in eine Schmutzdecke der werteverachtenden Monetarisierung geschickt. Als „die“ ökonomische Analyse des Rechts werden anekdotische Polemiken von Richard Posner berichtet, und die quantitativen Ansätze (bei LaPorta/Lopez de Silanes/Shleifer/Vishny) werden in ihrer methodischen Problematik völlig verkannt. Hätte der Autor die Arbeiten unseres neuen Mitglieds Katharina Pistor gelesen, hätte er merken können, dass er da nicht

auf dem neuesten Stand ist. Mutmaßlich spiegelt sich hier eine Abwehrhaltung gegenüber zu „Mainstream“ gewordenen Schlagworten wider, die der Verfasser meint, nicht einfach weglassen zu können, mit denen er sich aber auch nicht wirklich auseinandersetzen will.

Zwischenfazit: *Mainstream* ist daran erkennbar, dass man ihn nicht erkennt, d. h. nicht in Frage stellt, und Neues macht Arbeit.

### III

Zurück zu meinen Beispielen: Rechtswissenschaftlich ist es ein Gewinn, und manchmal sogar neu, Alltagsweisheiten zu hinterfragen und im Zusammenhang zu erforschen. Das trifft eigentlich für alle Bemühungen zu, nicht nur für die rechtshistorischen.

Bei der Entscheidung *Dodge v. Ford* aus dem Jahr 1919 zeigt sich etwa, dass es nicht um einen Konflikt zwischen arbeitnehmerfreundlicher Unternehmenspolitik oder Gemeinwohl einerseits und Dividendeninteresse der Aktionäre andererseits ging, sondern um den Konflikt zwischen Mehrheit und Minderheit, außerdem um ein verdecktes Kartellrechtsproblem (die Gebrüder Dodge waren im Begriff, Konkurrenten zu werden), sowie die Entscheidungsspielräume der Geschäftsführung, auf neudeutsch *business judgment*, außerdem Marketing der Person „Henry Ford“ und seines „Fordism“. Gegenstand des Rechtsstreits waren nämlich nicht nur Dividenden, sondern ein vertikal integrierendes Investitionsprojekt. Hinsichtlich der Dividende hat Ford verloren, vgl. obiges Zitat; einen Satz weiter heißt es noch, wenn er mildtätig sein wolle, möge er es mit seinem eigenen Geld tun, nicht mit dem der Gesellschaft. Hinsichtlich der Investition haben die Gebrüder Dodge aber verloren und Ford hat den Bau des eigenen Stahlwerks durchgesetzt. Dahinter steckt eine weitere – aktuelle – Frage, nämlich nach den Interessenkoordinaten nicht im Sinne von Kapital auf der einen Seite und Arbeit auf der anderen, sondern nach dem Dreieck von Kapital, Management und Arbeit. Die rechtliche Erfassung, Organisation oder auch Einhegung von Großunternehmen, neudeutsch *corporate governance*, hat nämlich schon früh erkannt, dass die Unternehmensführung mit anderer Leute Geld arbeitet, also nicht mit dem „Kapital“ gleichgesetzt werden kann. Einer der Aufsätze, der solche Dinge sehr schön herausarbeitet, hat übrigens den hübschen Titel „Everything Old Is New Again“, 2007 erschie-



nen (M. Todd Henderson, working paper [ssrn.com/abstract=1070284](https://ssrn.com/abstract=1070284); endg. in: Corporate Law Stories, Foundation Press, 2009).

Ein anderer Aufsatz mit dem Titel „Why We Should Stop Teaching Dodge v. Ford“ von 2001 plädiert unter anderem für eine interessenpluralistische Ausrichtung der Aktivitäten großer Unternehmen, also den sogenannten stakeholder-Ansatz. Das ist mein zweites Beispiel, ein Mainstream-Thema, „Corporate Social Responsibility“ als Baum, an dem sich alle schubbern müssen. Es ist sicher gut, dass sich Rechtswissenschaftler damit befassen – dogmatisch, historisch, vergleichend, interdisziplinär. Nichts gegen Mainstream! Mir geht es eher um das „Wie“ der Forschung, letztlich also Methoden. Was fehlt und daher Neuheitspotenzial enthält, sind die Verknüpfungen der verschiedenen Diskurse, des Alten und des Neuen, der verschiedenen Disziplinen und der verschiedenen Rechtsordnungen. Letzteres impliziert den Umgang mit verschiedenen Sprachen, denn Rechtswissenschaft findet sprachförmig statt, nota bene in der jeweiligen Originalsprache. Es gibt keine *lingua franca* der Rechtswissenschaften (ein altes und neues Akademiethema).

Ohne solche verknüpfende Forschung wird der Mainstream zum toten Gewässer. Damit komme ich zum letzten Punkt.

#### IV

In „Mainstream“ steckt „stream“, also Strömung, Bewegung, Prozess, Entwicklung. Was sind hier die Seitenarme, die den Strom speisenden Bäche, das Flussbett oder das Gefälle, die bestimmen, was drin ist und wohin die Reise geht? Vielleicht gibt es sogar einmal einen riesigen Wasserfall, das wäre dann der Kuhn'sche Paradigmenwechsel.

Eine treibende Kraft ist die Änderung der Rahmenbedingungen. Das gilt für einen freieren Kapitalverkehr, Digitalisierung, Wanderungsbewegungen, erhöhte Aufmerksamkeit für Umwelteinflüsse, gewandelte soziale und politische Erwartungshaltungen. Eine ebensolche Herausforderung sind Erkenntnisse aus anderen Wissenschaften. Denken Sie an die Aussagen über Entscheidungsprozesse in der Psychologie und den Neurowissenschaften und ihren möglichen Einfluss auf den rechtlichen Umgang mit menschlichem Verhalten. Unser neues Mitglied Tatjana Hörnle weiß dazu mehr zu sagen als ich.

Wo aber sind die intrinsischen Impulse? Den Juristen wird ja oft vorgehalten, sie schufen sich ihren Gegenstand selber. Sie produzierten Erbauungsliteratur

für Gleichgesinnte, oder schlimmer: Hegemonie durch Konsens der Betroffenen. Dieses Element des Selbstreferentiellen, oder vornehmer: der Autopoiesis, ist nicht zu verleugnen, ist aber nicht verallgemeinerbar. Es gibt ja ganz unterschiedliche Rollen von Juristen und Rechtswissenschaftlern.

Herausforderungen kommen selbstverständlich vom Gesetzgeber (das ist Politik, nicht Juristerei) und der Rechtsprechung, jeweils mehr oder weniger beeinflusst von rechtswissenschaftlichen Arbeiten. Das ist von Land zu Land sehr verschieden. Ein letztes Beispiel aus der Wurstküche der Gesetzgebung: Vor kurzem bekam ich eine alarmierte Anfrage aus dem Bundesministerium für Justiz, das für das Gesellschaftsrecht zuständig ist, mit der Nachricht, das Auswärtige Amt habe das Gesellschaftsrecht für die Durchsetzung von Menschenrechten entdeckt. Ich habe mir die übersandten Papiere angesehen und mit einem Hinweis geantwortet: Ein wesentlicher Vorschlag, nämlich eine Berichtspflicht, ist schon da, in einer EU-Richtlinie zur Offenlegung nichtfinanzieller Indikatoren, die sich gerade in der Umsetzung befindet.

Jetzt habe ich zweimal auf Antonio Gramsci angespielt, Formulierungen des Fließens und Strömens bemüht und, hoffentlich, oft genug „Mainstream“ und „neu“ gesagt, um meinen Werkstattbericht debattentauglich zu machen.

Ferdinand Hucho

## Mainstream als Quelle des Neuen

Der Obertitel unserer Debatte – „Zuviel Mainstream oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft“ – ist suggestiv: Zuviel Mainstream ist böse, das Neue ist gut. Beides kann man in Frage stellen, beides, vor allem ersteres, fand in den ersten Beiträgen unserer Debatte keine ungeteilte Zustimmung.

### **Das Neue ist ein emergentes Phänomen**

Meine These: In den Lebenswissenschaften, für die ich hier spreche, ist der Mainstream Fundament und Quelle des Neuen. Das Neue emergiert aus dem Mainstream. Die eigentliche Frage lautet demnach: Wie entsteht Mainstream? Der Begriff Mainstream hat zunächst überwiegend negative Konnotationen. Als Beleg dienen mir die Beiträge meiner Vorredner, aus denen ich hier einige Stichworte herausplücke, ohne Quellenangabe im Einzelfall: Da wird Mainstream in „Herdentrieb“ eingedeutscht, man erwähnt den medialen Mainstream als das, was „in“ ist, definiert über die Einschaltquote. In den Lebenswissenschaften manifestiert sich der Mainstream als das dominante Forschungsprogramm, politisch gewollt und gefördert als das gesellschaftlich Relevante, institutionalisiert in der Programmforschung. In der wissenschaftlichen Community drückt es sich als das Festhalten am Bewährten und Gewohnten aus, als der „wissenschaftliche Betrieb“, als falschverstandene Sicherheit, der Risikovermeidung dienend, als Mode.

Aber: Meine Vorredner sind ja nicht Mainstream, sie folgen nicht dem Klischee und Vorurteil, der Suggestion unseres Debattenthemas. Hier zitiere ich den Schlusssatz in Mittelstraß' Exposé unserer Debatte: „Kreativität kennt keine Grenzen, auch nicht im Mainstream der Forschung.“ „Das Neue kommt auf allen wissenschaftlichen Wegen, man muss die gegebenen nur offenhalten und die Wegebauer, die wissenschaftlichen Pfadfinder, gewähren lassen.“

Und so hörten wir dann bei Horst Bredekamp vom Mainstream als *Wegbereiter* des Neuen und bei Renate Mayntz über „Kritisches zur *Mainstreamschelte*“.

Natürlich gibt es viele Quellen, aus denen sich das Neue speist. Eine besonders populäre ist die unerwartete Entdeckung. Sie kann zu Paradigmenwechseln, zu Revolutionen im Sinne von Thomas Kuhn führen. Alexander Fleming zum Beispiel sah zufällig beim Betrachten verschimmelter Petrischalen einen klaren Hof im Bakterienrasen um einzelne Pilzkolonien – die Geburtsstunde der Antibiotikaforschung. Ebenso soll er das Enzym Lysozym, ein Enzym, das die Auflösung bestimmter Bakterien katalysiert und in diversen Sekreten vorkommt, entdeckt haben, als ihm ein Tröpfchen aus der Nase auf eine ebensolche Petrischale fiel – nicht unbedingt revolutionär, aber originell. Die Bücher über große Entdecker sind voll von Beispielen wichtiger Zufallsentdeckungen. Der Zufall wird häufig mit Genialität verwechselt.

Ich möchte auf eine andere Quelle des Neuen in den Lebenswissenschaften hinweisen. Es wird sich zeigen, dass sie uns überleitet zu meiner These des Mainstreams als Quelle des Neuen: Ich meine die Methoden, die Geräte und Techniken, die unsere Laboratorien füllen. Man könnte eine Geschichte des Fortschritts naturwissenschaftlicher Erkenntnis als eine Technikgeschichte schreiben. Geräte und Apparate sind meist keine genialen Zufallsentdeckungen sondern Ergebnis zäher Entwicklungsarbeit. Anfangs wurde die Entwicklung revolutionärer Apparate und Methoden vom Bedarf der Wissenschaften getrieben. Heute, etwa seit Mitte des vorigen Jahrhunderts, beobachten wir immer häufiger die Umkehrung: Nicht der Bedarf der Wissenschaften schafft den methodischen Fortschritt; immer häufiger ist es das Angebot der Techniker, das einen Mainstream auslöst. Der Nobelpreisträger Otto Warburg entwarf und baute in Berlin-Dahlem seine Apparaturen noch selbst, weshalb seine besten Mitarbeiter häufig aus der Berliner Industrie abgeworbene Feinmechaniker waren. Heute bietet eine hochspezialisierte Industrie Gerätschaften an, die der Wissenschaft ganz neue Fragestellungen ermöglichen.

Zur Illustration diene uns das Mikroskop: Wir verbinden seinen Anfang mit dem Namen Leeuwenhoek. Geboren 1632, hat Leeuwenhoek durchaus nicht das Mikroskop *erfunden*, es gab, vor allem zweilinsige, Vorgänger seines einlinsigen Geräts. Er steigerte aber deren Vergrößerung und Auflösung um das Zehnfache, in mühsamer Kleinarbeit, ohne geniale Theorie, rein handwerklich. Er konnte nicht einmal Latein, was ihm den Zugang zur gelehrten publizierenden Welt zunächst verwehrte (später wurde er durchaus Mitglied u. a. der Royal Society). Aber er sah zum ersten Mal einzellige Lebewesen, Bakterien, Infusorien, Spermien, eine neue Welt des Winzigen, die Mikrobiologie. Von ihm führt ein unmittelbarer Weg zu den herrlichen Mikroskopen unserer

Zeit, zu den Phasenkontrastmikroskopen, den Fluoreszenzmikroskopen, den Laserscanningmikroskopen bis hin zu den aktuellen Superresolution-Mikroskopen; für eines der Letzteren, das Superresolution-Fluorescence Microscope erhielten Betzig, Moerner und der Göttinger Stefan Hell 2014 einen Nobelpreis. Parallel zu diesen optischen Mikroskopen sind die Elektronenmikroskope zu erwähnen, verbunden mit dem Namen Ruska. Sie werden gerade von den Superresolution-Mikroskopen verdrängt. Die Umkehrung der Schubkraft für das Neue erleben wir zurzeit; denn was bringt diese Entwicklung an Neuem in die Wissenschaft? Mit Leeuwenhoek formt sich ein bis heute anhaltender Mainstream, der Einblicke in immer kleinere Objekte, in Zellen, vor allem aber in Gewebe von Organen und Organismen sucht, und noch dazu immer lebensnähere Einblicke, in lebendige Strukturen und deren Dynamik. Das Neue kommt auf dem Weg zu immer mehr Detail zur Zelle, zur Organelle, zum Molekül, zur atomaren Auflösung, die wir der Röntgendiffraktion verdanken. Die neuesten Entwicklungen erlauben immer tiefere Einblicke in die Mechanik des Lebendigen, bieten immer präzisere Antworten auf die Urfrage: Was ist Leben?

Nicht zuletzt hier in Dahlem entstand die Lebenswissenschaft der Biochemie, ebenfalls eine Apparatwissenschaft. Mit ihr kamen die Ultrazentrifuge, die Elektrophorese, die diversen Spektroskopien, die Massenspektrometrie, die Protein-Sequenzierung, und schließlich die DNA-Sequenzierung, alles langwierige, wenn auch immer schnellere Entwicklungen kluger und einfallsreicher Wissenschaftler, fast immer ohne den genialen Heureka-Effekt. Und kaum sind diese Wunderwerke der Technik auf dem Markt, will sie jeder haben, sind sie Mainstream.

Sind das Revolutionen in Thomas Kuhns Sinn, Paradigmenwechsel? In vielen Fällen: vielleicht, in den meisten: selbstverständlich! Denken wir nur an die Revolution im Denken und Tun der Lebenswissenschaftler, seit die Sequenzierung von Genen, ganzen Chromosomen und Genomen Mainstream geworden ist. Offensichtlich ist es die Verfügbarkeit der Apparate und Methoden, die den Mainstream anschwellen lässt, bis er zur Quelle des Neuen wird. Ich sagte bereits eingangs: Das Neue emergiert aus dem Mainstream.

An einem Beispiel, das wir dieser Tage miterleben, will ich dies darstellen. Wir befinden uns in den Lebenswissenschaften wieder einmal am Beginn von etwas prinzipiell Neuem. Es kam in den vergangenen 30 Monaten eine technische Neuerung auf, die heute schon längst Mainstream ist, diesmal ohne

millionenteures Gerät, ohne Apparat oder Theorie sondern durchaus preiswert, simpel und für Garagenforschung geeignet. Gemeint ist die Genchirurgie, eine bei Bakterien, die sich gegen eindringende Viren und Phagen zur Wehr setzen, entstandene Methode, die DNA der Gene effizient und ungeheuer präzise zu zerschneiden und dadurch zu inaktivieren oder auch zu aktivieren, vor allem zu verändern, zu mutieren. Sie emergierte aus dem Mainstream der Molekularbiologie, der molekularen Genetik und der Gentechnologie. Der Ausdruck Emergenz ist berechtigt, denn es gibt bei der Genchirurgie nichts prinzipiell Neues, keine grandiose Entdeckung, keinen Durchbruch im Labor. Niemand, nicht die Wissenschaftler oder deren helfende Techniker und Laboranten mussten neue Handreichungen lernen. Und doch ist das Ergebnis so neu, dass es begeistern, aber auch beängstigen kann. Die Medien sind voll davon, die meisten von Ihnen haben das, was jetzt folgt schon zur Genüge gehört und gesehen. Sie können jetzt also mit Ihren Gedanken abschweifen bis ich in wenigen Minuten zu meinen Schlussfolgerungen komme.

### **Das Monitoring der Gentechnik, eine zentrale Aufgabe der BBAW**

Gentechnik ist im Rahmen dieser Akademie die Domäne der interdisziplinären Arbeitsgruppe *Gentechnologiebericht*. Wir, die IAG, haben uns die Langzeitaufgabe gestellt, Stand und Entwicklung einer Hochtechnologie in unserem Lande zu beobachten, mit dem Ziel, Nutzenanwendungen zu fördern und Fehlentwicklungen früh zu erkennen, im besten Sinne ein interdisziplinäres Monitoringprojekt.

Ein aufregendes, mitunter hektisches Projekt noch dazu. Ursprünglich war vorgesehen, alle drei bis vier Jahre einen umfassenden Bericht vorzulegen, der den Stand der Gentechnik auf wissenschaftlichem, ökonomischem, gesetzgeberischem und ethischem Gebiet beschreibt und evtl. Handlungsbedarf auf den verschiedenen Feldern anmahnt. Diese Frequenz hat sich als zu langsam erwiesen. Damit unsere Berichte – der dritte Gentechnologiebericht erschien im Frühjahr 2015 – nicht von der Dynamik des Gebiets überholt wird, mussten wir jährlich ein bis zwei Sonderbände dazwischenschieben, Publikationen zu neu aufspringenden Themen wie „Stammzellen“, „Gentherapie“, „Grüne Gentechnologie“, „Synthetische Biologie“. Indikatoren für Bedeutung und Aktualität dieser Themen waren uns die weltweit Tausende von Publikationen

und Patenten, die Millionen und Abermillionen von Fördermitteln und Investitionen. Niemand zählte die beteiligten Wissenschaftler dieses Mainstreams, der immer wieder Neues heranspült: das Klonen, die transgenen Lebewesen, die pluripotenten Embryo-ähnlichen Stammzellen, die rekombinanten Gene, nützlich für die Grundlagenforschung ebenso wie für die Medizin. Immer schwieriger wird die Interdisziplinarität des Monitoring, denn während die experimentellen Fortschritte ebenso wie die Anwendungen in Pharmakologie und Medizin von der Menge der Ressourcen, der Neugier der Forscher und den kommerziellen Interessen angetrieben und sorglos immer stärker beschleunigt werden, mühen sich Gesetzgeber und Ethiker, den Strom des Neuen zu erfassen und zu regulieren. Es ist fast unmöglich, die beteiligten Disziplinen zu synchronisieren. Immer häufiger musste man erschreckt feststellen, dass wir sehr viel mehr können als verantwortbar ist, als was das Gesetz, die Ethik und die Philosophie uns erlauben und erläutern. Der Mainstream in seiner Kreativität spült Barrieren hinweg.

### **Gene Editing: die Editoren können das**

Und nun der aktuelle Paradigmenwechsel, die Genchirurgie. Ich ziehe das englische „Gene Editing“ vor, weil es dem natürlichen Prozess näher kommt, denn wir haben eine Methode zur Hand, die den genetischen Text, der mit einer Kombinatorik von nur vier Buchstaben den Bauplan und die Entwicklung (auch) des Menschen, das Funktionieren in Gesundheit und Krankheit in einem Genom genannten Textbuch aufgeschrieben enthält, zu editieren, d. h. zu korrigieren, wo er Fehler enthält, und zu verbessern, wo uns etwas Besseres einfällt. Das Akronym, das dieser Methode den Namen gab, heißt CRISPR/Cas. Die Methode enthält wie erwähnt technisch nichts prinzipiell Neues: Gene mutieren, d. h. verändern, zerstören, entfernen, ergänzen, kann man schon lange, aber das war bis heute unendlich mühsam, zeitaufwendig und kostspielig, noch dazu fehlerbehaftet. Die Zeiteinheit für eine experimentelle Mutation einschließlich der Analyse von deren Auswirkung war drei bis vier Jahre, also eine Doktorarbeit. Jetzt reden wir von Wochen, bestenfalls also von einer Masterarbeit. Das Neue sind nicht die Moleküle, die Enzyme und Nukleinsäuren, neu ist die Präzision, Effizienz, Geschwindigkeit und experimentelle Leichtigkeit.

Die IAG *Gentechnologiebericht* ist im Januar 2015 mit einer viel beachteten Abendveranstaltung über die CRISPR/Cas – Genchirurgie an die Öffentlichkeit getreten. Vor zwei Wochen wandten wir uns in einem öffentlichen Workshop einem besonders problematischen Aspekt des Gene Editing zu, der aufkommenden Möglichkeit, auch die menschliche Keimbahn zu reparieren, zu heilen, zu editieren, zu „verbessern“. Wieder stehen wir vor der Situation, dass wir sehr viel mehr „können“ als wir „verstehen“. Embryonenschutzgesetz, Stammzellgesetz, verantwortungsbewusst und sorgfältig ausgearbeitet, wussten von all dem Neuen nichts, müssen dringend novelliert werden.

Eugenik, Enhancement, Eingriff in die Existenz eines zukünftigen Menschen, der ja *per definitionem* nicht sein Einverständnis in das geben kann, was wir ihm antun – eine verwirrende Vielfalt von ungelösten Problemen stürmt auf uns ein. Wir brauchen Zeit, sie zu diskutieren, vielleicht sogar sie zu lösen. Die notwendige Schlussfolgerung verantwortlicher Wissenschaftler weltweit ist die Forderung nach einem Moratorium. Die BBAW schließt sich dieser Forderung an.

### **Schlussbetrachtung**

Das Neue ist kein Widerspruch zum Mainstream. Im Gegenteil: Die Spitze der Pyramide braucht eine breite Basis, der Leuchtturm braucht ein solides Fundament und Strom. Fest steht allerdings, dass der Mainstream als gesellschaftliches Phänomen schwerer zu kanalisieren ist als der Leuchtturm des Neuen, mit dem man einfacher diskutieren, reden kann – und dem man gegebenenfalls einfach den Strom abstellen kann.



## Diskussion

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Wenn Sie mir am Schluss noch fünf Minuten für vier Punkte gewähren, haben wir 20 Minuten, nein, wir haben ein bisschen mehr, wir haben 40 Minuten Zeit für eine Diskussion und es gibt bereits vielerlei Wortmeldungen. Bitte, ich versuche das mal zu notieren.

**REINHOLD KLIEGL:** Ich würde gerne in meinem Kommentar Bemerkungen von Herrn Mittelstraß und Herrn Carrier verbinden. Herr Mittelstraß hat uns ja darauf aufmerksam gemacht, dass wir eine irrtumsfreundlichere Wissenschaft brauchen. Er hat für das Lob des Irrtums plädiert, und Herr Carrier hat den Begriff der Offenheit sehr stark in den Mittelpunkt seines Vortrags gestellt, den Open Science-Begriff. Ich denke, dass unter dem Begriff der offenen Wissenschaft, der Open Science, genau diese Irrtumsfreundlichkeit programmatisch angedacht ist, und es gibt unter der Irrtumsfreundlichkeit ja zwei Aspekte. Der eine ist, dass man generell risikobereiter sein sollte, also die Bereitschaft sich zu irren, und der andere ist natürlich, dass wir Irrtümer in der Wissenschaft auch im ganz normalen Mainstream so schnell wie möglich korrigieren sollten, um das Falsche aus der Wissenschaft zu tilgen und dem Neueren eine bessere Chance zu geben. Der zentrale Punkt in Open Science ist, dass sie drauf zielt, eine neue Balance zu schaffen zwischen dem notwendigen Wettbewerb und der notwendigen Kooperation. Wir haben das in verschiedenen Kontexten hier schon diskutiert, dass es gerade in der jüngeren Generation eine sehr viel stärkere Betonung oder Gewichtung der Competition, des Wettbewerbs gibt und diese Betonung des Wettbewerbs führt dazu, dass die Bereitschaft, Fehler zuzugeben, reduziert wird. Man schämt sich, man fürchtet sich davor, als jemand bekannt zu werden, der Fehler macht. Der kooperative Gedanke wäre nun, dass man eine Arbeitsumgebung, eine Atmosphäre schafft, in der es selbstverständlich ist, dass man Fehler zugibt, weil man eben weiß, wenn ich meine Fehler zugebe, dann habe ich möglichst schnell auch die Option, das Wissen nach vorne zu bringen. Und in der offenen Wissenschaft ist eben genau das der Ansatz, dass man die Erkenntnisse, die

Verfahren, die Daten, die man in der Wissenschaft erzeugt, so schnell wie möglich allen Kollegen in der Wissenschaft bereitstellt und durch diese offene Bereitstellung von Daten und Algorithmen natürlich erst die Möglichkeit entsteht, dass Fehler in den Daten und Algorithmen so schnell wie möglich korrigiert werden. Open Science und Traditional Science stehen ja auch in einem gewissen Wettbewerb miteinander. Und ich denke, dass hier sozusagen unter der Perspektive der Reduktion von Fehlern in der Wissenschaft auch eine gewisse Option entsteht, schneller das Neue in die Wissenschaft zu bringen. Vielen Dank.

**MARTIN JANSEN:** Begriffe können in der Realität ganz unterschiedliche Belegungen erfahren. So changiert der Begriff „Mainstream“ abhängig von der Disziplin, die wir gerade betrachten, was auch die heutigen Erörterungen belegen. Ich möchte aus dem Blickwinkel der Chemie und Physik kurz zwei sehr bekannte Beispiele eines Mainstreams erwähnen, vor allem ihre Initiierung herausstellen. Zum einen: Harry Kroto hat sich für die Manifestationen von Kohlenstoff im interstellaren Raum interessiert (war also nicht auf der Suche nach einer neuen Kohlenstoff-Form), die von ihm ausgelöste Entdeckung der Fullerene wurde zum Ausgangspunkt für die hochaktuelle Kohlenstoffnanochemie und -physik. Daraus ist ein mächtiger Mainstream entstanden, der bis heute nachhaltig Innovation beinhaltet und trägt. Zum anderen: Zwei „Einzelgänger“ im IBM-Labor in Zürich, Bednorz und Müller, suchten in der Stoffklasse der Oxide, die eigentlich schlecht leitend sind, entgegen Expertenmeinungen nach Supraleitern. Auch ihr unerwarteter Erfolg hat einen Mainstream ausgelöst, und auch dieser Mainstream ist wie der erst genannte im positiven Sinne nachhaltig. Er provoziert immer noch, selbst nach 30, 40 Jahren, Innovationen, neue Ideen und neue Methoden. Mit diesen beiden Beispielen möchte ich meine persönlichen Ansichten unterlegen: In beiden Fällen wurde die Initialzündung von Individualisten, gewissermaßen „einsamen Wölfen“, ausgelöst. Neben der außerordentlich befruchtenden Wirkung, die „Mainstreams“ hervorrufen können, gibt es auch ernst zu nehmende negative Ausprägungen. Ich nenne zwei: Die eine ist Mitläufertum, was bei beiden beispielhaft erwähnten Gebieten zu einer Vielzahl belangloser Arbeiten geführt hat. Die zweite ist, dass die „einsamen Wölfen“, die neue Mainstreams auslösen können, im Wissenschaftsbetrieb benachteiligt sind. Sie haben Nachteile bei der Karriere (kleine Netzwerke, anfangs wenige Zitierungen

ihrer Arbeiten) und auch in der leider immer häufiger zweckgerichteten finanziellen Förderung.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Vielen Dank. Herr Nida-Rümelin.

**JULIAN NIDA-RÜMELIN:** Die Vorträge waren sich alle in der zentralen Botschaft einig, dass beides nötig ist, und die Frage ist die nach der Balance zwischen innovativer, außerordentlicher Wissenschaft auf der einen Seite und Mainstream auch im Sinne von Qualitätskontrolle auf der anderen Seite. Das ist natürlich kein Grund, sich zurückzulehnen und zu sagen, na ja, so wie es ist, ist es immer gut, das wird sich schon irgendwie einpendeln. Ich glaube schon, dass wir Anlass haben, jedenfalls von Disziplin zu Disziplin genau hinzuschauen, ob diese Balance jeweils gegeben ist. Wenn man so zurückschaut in die Wissenschaft und Kulturgeschichte, gibt es ganz offensichtlich Phasen starker Innovativität: griechische Klassik, italienische Renaissance, europäische Aufklärung, das frühe 20. Jahrhundert in der Physik, ab 1876 in der modernen Kunst, Impressionistenausstellung in Paris – das sind Phasen der extremen Innovation mit dem typischen Begleitphänomen der Unordnung, der Verständigungsprobleme interessanterweise. Die Lesbarkeit der modernen Kunst ist durch diese Phase der Innovation erstmal über Jahrzehnte eingeschränkt und wenn wir jetzt auf unsere aktuelle Situation schauen, kann man wahrscheinlich gar keine allgemeine Einschätzung der Wissenschaftsentwicklung geben. Aber für einzelne Disziplinen kann man das m. E. schon. Ich will nicht verhehlen, dass ich mir um meine Disziplin gewisse Sorgen mache. Inwieweit das in anderen Disziplinen ähnlich ist, weiß ich nicht. Ich habe es mal auf den Punkt gebracht: Eine Figur wie Ludwig Wittgenstein hätte unter den heutigen Bedingungen genau null Chancen auf eine Professur, genau null. Wittgenstein wäre nicht einmal promoviert worden unter diesen Bedingungen. Einstein wäre übrigens durch alle Raster der Begabtenförderung gefallen, weil er die entsprechenden Noten nicht mitbrachte. Ich habe mir das genau angeschaut. Ich war im California Institute of Technology (Caltech) – dort werden die Einstein-Papers herausgegeben – und habe mit Diana Barkan darüber gesprochen. Dort ist man zum selben Ergebnis gekommen. Selbst die Publikationen im Annus Mirabilis der Physik 1905 wären bis auf eine nicht möglich gewesen, wenn die Einreichungen anonym erfolgt wären. Aber gut, darüber kann man wissenschaftshistorisch diskutieren.

Jetzt will ich ein paar ganz konkrete Punkte nennen. Die Hochbegabtenförderung, die im Nachwuchsbereich so wichtig ist, ist eine Hochleisterförderung, keine Hochbegabtenförderung, das geht oft zusammen, aber nicht immer. Es gibt auch interessante empirische Studien dazu. Wenn wir so stark auf die durchgängig hohen Leistungen setzen, dann grenzen wir bestimmte extrem Begabte, einseitig Begabte, einseitig Interessierte aus oder machen es ihnen jedenfalls schwerer. Soweit Beispiel Nr. 1. Beispiel Nr. 2: Die DFG hat eine bestimmte Formatvorgabe für Graduierten-Kollegs. Die Antragsteller schreiben dort hinein, welche Themen sie betreuen wollen. Das mag in der Physik völlig in Ordnung sein, in der Philosophie ist es eine Katastrophe, weil die entscheidende kreative Leistung des Doktoranden oder der Doktorandin darin besteht, einen kreativen Vorschlag zu unterbreiten und sich nicht in ein Muster, in ein Raster einzufügen und dann das auszuführen, was sich der Betreuer oder die Betreuerin gedacht haben. Oder Beispiel Nr. 3: Wir sind alle beteiligt an einem permanenten Evaluations- und Beurteilungsmechanismus, der zum Teil groteske Formen annimmt. Es gibt eine Tendenz, diese Bewertungen und Beurteilungen gewissermaßen extern zu gestalten. Im „Idealfall“ hat man einen Beamten an der Universität, der einfach Impact Factors berechnet und entsprechend sagt, wie gut jemand in der Forschung ist. Damit wird der Mechanismus außer Kraft gesetzt, der für Innovativität so wichtig ist, nämlich dass man in der wissenschaftlichen Diskussion eine Einschätzung hat: „Okay, das ist ein kreativer Kopf, da kommt was Interessantes. Ich stimme dem nicht zu, aber den müssen wir mit einbeziehen.“ Die Beurteilung wird externalisiert, es wird aus dieser internen, sicher immer umstrittenen und manchmal problematischen Verständigung, was Qualität und Innovation wirklich ist, herausgenommen und an Instanzen verlagert, die das – finde ich – nicht ersetzen können. Ich denke, die Liste könnte man verlängern, d. h. die Frage ist, sind wir gegenwärtig noch in einer der griechischen Klassik vergleichbaren Phase oder schon eher mitten im Hellenismus.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Vielen Dank. Herr Voßkamp.

**WILHELM VOSSKAMP:** Es fällt auf, dass in den vorhergehenden Debatten die Rolle des „Mainstream“ im Unterschied zum Neuen besonders betont wurde, und auch Frau Windbichler hat dies noch einmal für die Diskurswissenschaften hervorgehoben. Das gilt auch für eine andere Diskurswissenschaft, die Literaturwissenschaft, ohne dass diese Metapher bisher genauer analysiert

wurde. Es kommt hinzu, dass die regelhafte Dichotomie von **Mainstream** und **Neuem** beispielsweise in den Literaturwissenschaften einerseits unterlaufen wird durch eine besondere Betonung des **Neuen** (immer neue cultural turns: linguistic turn, iconic turn, spacial turn) und andererseits ein damit verbundener prognostischer Ton dominiert; mit jedem neuen turn werden neue Methoden und Theorien versprochen, die in vergleichsweise kurzer Zeit weder erfüllt noch appliziert werden können. Sie bleiben Programmtexte mit einer bemerkenswerten Verheißungsrhetorik. Lassen sich ähnliche Tendenzen auch in anderen wissenschaftlichen Disziplinen beobachten? Ist die Verheißung des **Neuen** überhaupt ein Grundmuster wissenschaftlicher Überzeugungskommunikation?

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Mein Vorschlag wäre, dass ich die jetzt vorliegenden Meldungen noch abarbeite und dann Frau Windbichler, Herr Hucho und Herr Carrier die Gelegenheit haben, noch einmal etwas zu sagen. Bitte.

**GISBERT WÜSTHOLZ:** Ich habe während der ganzen Diskussion eigentlich nicht verstanden, was **Mainstream** ist. Es ist ganz offensichtlich, dass es nicht möglich ist, den Begriff **Mainstream** in einem präzisen Sinn zu definieren, und ich habe auch den Eindruck, dass in manchen Beiträgen der Zusammenhang **Mainstream** und außerordentliche Forschung geradezu verdreht wird. In der Mathematik jedenfalls und wohl auch in der Chemie und in der Physik ist **Mainstream** allenfalls eine Folgerung von einer außerordentlichen Entdeckung. Um das auf das Beispiel Mathematik zurückzuführen, möchte ich drei Beispiele geben. Das erste Beispiel ist die Quadratur des Kreises, ein 2.000 Jahre altes Problem, das von einem von Lindemann gelöst wurde, aber nicht als Folge eines **Mainstreams**, sondern gerade als eine ganz exzeptionelle, individuelle Leistung, die sich nicht auf vorhergehende Forschung zurückführen lässt. Das zweite Beispiel ist die Dreiteilung des Winkels, auch ein altes griechisches Problem. Da kann man genau dasselbe sagen. Und aus neuerer Zeit kann ich die Fermatsche Vermutung nennen: Da hat sich jemand (es war Andrew Wiles) in eine Kammer gesetzt, sich sozusagen abgekapselt vom **Mainstream**, und diese Vermutung bewiesen. Ich glaube also, dass die Aussage, **Mainstream** impliziert große Forschung, falsch ist. Es gibt Gegenbeispiele.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Wenn ich ganz kurz auf Ihren allerersten Satz etwas erwidern darf. Ich glaube, sowohl in der Bestimmung von „neu“ als

auch in der Bestimmung von „Mainstream“ oszillieren wir in beiden Debatten zwischen einer rein *quantitativen* Beschreibung – dann wäre die Definition von Mainstream deutlich mehr als 50 Prozent, wahrscheinlich deutlich weniger als 100 – und einer *qualitativen* Beschreibung im Sinne von: das, was von einer so quantifizierten Mehrheit – deutlich mehr als 50 Prozent, etwas unter 100 – für richtig, wahr und geltend gehalten wird. Zwischen diesen beiden Definitionen oszillieren wir, aber nicht deswegen, weil die Diskussion schlecht vorbereitet wäre oder wir hier wirr diskutieren, sondern weil das der ambivalente Alltagsgebrauch dieser Worte ist. Genau dasselbe gilt für „neu“ - und das hat Herr Mittelstraß auch gesagt, es ist zudem in der letzten Diskussion schon festgestellt worden. Wenn man es jetzt noch ein Stück weiterdrehen wollte, könnte man sagen: Das ist aber eben auch der Ansatzpunkt, diese faktische Ambivalenz der Begriffsverwendung, die wir gerade diskutieren. Darin liegt ein Problem, aber auch eine Chance. Jetzt kommen noch Herr Knobloch und Herr Quack und dann haben wir Gelegenheit, dass die, die heute referiert haben, dazu noch etwas sagen können. Herr Knobloch.

**EBERHARD KNOBLOCH:** Ich möchte an die ersten beiden Redner anschließen, da sie dankenswerterweise Copernicus ins Spiel gebracht haben, eine überaus lehrreiche Folie. Copernicus war, wie ja gesagt wurde, eigentlich Aristoteliker, d. h. er war rückwärtsgerichtet, wollte die aristotelische Bewegungslehre für Planeten herstellen und für ihn war die Erklärung: Dann setzen wir mal die Sonne in die Nähe des Weltmittelpunkts. Eigentlich ist das ja ein vakuozentrisches Weltbild und kein heliozentrisches. Was ich damit sagen will: Man muss die Fragestellung erst einmal spezifizieren. Sie haben das gesagt, Herr Carrier, man braucht einen Gesichtspunkt, den muss man hartnäckig verfolgen. Der Rest ist ja beliebig falsch bei Copernicus. Bekanntlich hat er weiterhin keine Eigenbewegung der Planeten angenommen, was ihn gezwungen hat, eine nicht existente dritte Erdbewegung anzunehmen und dergleichen mehr. Und dann gibt es jetzt die Fortsetzung mit Herrn Kepler und das führt mich auf den letzten Redner. Kepler, der den Copernicus extrem bewundert hat und der an die Stelle der Kreise, die auch Copernicus weiterhin angenommen hatte, Ellipsen gesetzt hat. Und das ist jetzt mein zweites Plädoyer: Wir sollten uns vor Allaussagen hüten – also etwa der Form: aus dem Mainstream kommt das Neue. Das kann so sein, jeder von uns gibt hier Beispiele, das ist aber völlig unvollständig. Also für Mathematiker, denke ich, ist das nicht akzeptabel. So könnte es gewesen sein und im Falle von Kepler

gilt: Er hat aufgrund von falschen Voraussetzungen das zweite Gesetz als erstes gefunden – das ist das Flächengesetz. Aber warum hat er es weitergeführt? Weil er eine neue Wissenschaftspraxis verwendet hat, nämlich ein Wechselspiel zwischen Empirie und Theorie und das ist nun wirklich neu, natürlich vorbereitet von Galilei. Die berühmte Geschichte, dass er einen Beobachter hatte, mit dessen Beobachtungswerten er umgehen konnte, auf eine Genauigkeit von 2 Bogenminuten – das ist extrem wenig. Wenn seine Rechnung, wie es dann eintrat, 8 Minuten von der wirklichen Stellung abweicht, müssen die Voraussetzungen seiner Rechnung falsch sein. Das ist aber ein völlig neuer Zugang und das bedeutet, wir haben hier eindeutig einen Fall von Neuheit, der nicht aus dem Mainstream gekommen ist.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Ich möchte Herrn Hucho verteidigen. Er hat ja nicht gesagt: „Aus dem Mainstream kommt *immer* das Neue“ – erst dann wäre es eine Allaussage.

**EBERHARD KNOBLOCH:** Entschuldigung, aus dem Mainstream entsteht das Neue, das war die klare Aussage.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Also wenn ich Herrn Hucho nochmals verteidigen darf: Das war nicht im Sinne einer Allaussage gemeint, sondern einer Beobachtung über eine bestimmte, indefinite Menge von Entstehung von Neuem. Über die Quantifizierung dieser Beobachtung im Verhältnis zu *allem* Neuen und *aller* Entstehung hat sich Herr Hucho bisher nicht geäußert, nicht wahr? Ich glaube, da habe ich ihn richtig interpretiert. Wenn Herr Quack gesprochen hat, können Sie das auch selber noch einmal zurechtrücken, lieber Herr Hucho. Bitte.

**MARTIN QUACK:** Ich habe in der letzten Debatte schon ausführlich allgemein gesprochen und will mich dazu nicht mehr äußern. Aber zur Frage der Wahrheit haben wir heute ein schönes Beispiel gesehen. Wann dürfen wir eine historische Aussage für wahr halten? Herr Carrier hat zum Ausdruck gebracht, dass Kopernikus als Erster (also niemand vor ihm) das Irregularitätsproblem durch die Heliozentrik erklärt hat. So ungefähr, ich zitiere seine Aussage nur sinngemäß. Ich glaube, wir können diese Aussage so nicht mit Sicherheit machen, denn die Debatte aus der Zeit von Aristarch, der neben anderen die Heliozentrik eingeführt hat, ist uns gar nicht gut überliefert.

Wir haben fast keine Überlieferung. Wir haben ein ganz kleines Argument, das natürlich sehr wichtig ist, über die Größen. Er hat die Größenverhältnisse ungefähr bestimmt und gefunden: Die Sonne ist sehr viel größer als Mond und Erde. Das war ein Argument, aber ob aus dieser Zeit auch ein Argument existiert, dass man die Irregularität erklärt, das wissen wir nicht, das ist fast alles verloren. Deshalb können wir eine solche Aussage heute gar nicht machen. Ein Naturwissenschaftler würde sagen, das ist eine Extrapolation, die aus den mangelhaft überlieferten Daten nicht erlaubt ist, eine Überinterpretation der nachweislich sehr unvollständigen Daten. Ich kann das anhand einer Analogie mit dem Beispiel des Fehlers von Fermi aus meinem Vortrag erläutern. Fermi (und das Nobelpreiskomitee) hatte aus den vorhandenen Daten den Schluss gezogen, dass die neuen radioaktiven Zerfälle zu neuen Elementen 93 und 94 gehören: Möglich wäre das schon gewesen, aber es gab auch die andere Möglichkeit, dass sie zu neuen Isotopen von bekannten Elementen gehören, zum Beispiel Bruchstücken des Uranatomkerns wie Barium und anderen. Fermi hätte diese Möglichkeit ausschließen müssen, bevor er einen sicheren Schluss ziehen konnte. Bei der Überprüfung durch Hahn und Strassmann hat sich dann eben gezeigt, dass die andere Erklärung (Barium etc.) richtig war. Ganz analog müsste man durch geeignete historische Unterlagen ausschließen, dass Aristarch oder andere in dieser Zeit, von denen es bekanntlich ein sehr umfangreiches Werk zu dem Thema gab, das Irregularitätsargument kannten, bevor man sagen kann, dass Kopernikus es als erster verwendet hat. Das dürfte schwierig sein, da praktisch alles von den frühen Diskussionen verloren ist.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Herr Hucho, Herr Mittelstraß und dann trage ich noch vier Schlussbemerkungen vor.

**MARTIN CARRIER:** Ja vielen Dank. Nur ein paar kleine Punkte. Ich denke, wir haben unterschiedliche Begriffe von Mainstream. Ich habe die große Mehrheit einer Fachgemeinschaft gemeint, das hatten Sie auch schon angedeutet, Herr Markschies, während in dem Vortrag zu den Lebenswissenschaften im Grunde die Idee war, dass man Entwicklungstendenzen in der Forschung findet. Und die damit verbundene These ist, dass man graduelle Entwicklungen hat, inkrementelle Entwicklungen, und nicht den großen Wurf des Genies braucht. Das sind also zwei ganz verschiedene Begriffe und die Thesen sind dann durchaus verträglich. Man kann sich immer noch darüber unterhalten,



wie beide Phänomene am besten zu fassen sind, aber es handelt sich erst einmal um verschiedene Phänomene. Ich würde gern kurz auf die erste Bemerkung eingehen, nämlich die Betonung der Bedeutung von Wettbewerb oder Konkurrenz im Vergleich zur Kooperation unter den heutigen Bedingungen. Es ist ja so, dass vielfach die Wissenschaftskritik an der Politisierung und Kommerzialisierung der Forschung ansetzt. Darauf wird vielfach auch diese Geheimhaltungstendenz zurückgeführt. Das ist in gewissem Sinne wahr, vergisst aber, dass es daneben noch die sehr starke Tendenz hin zu einer wettbewerbsorientierten Ausrichtung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft gibt und dass diese sicher wesentlichen Anteil daran hat, dass wir vielfach beklagenswerte Phänomene finden wie das Verweigern der Herausgabe von Daten, von Forschungsmaterial. Das ist ein sehr beklagenswerter Effekt, der die Offenheit der Wissenschaft oftmals beeinträchtigt. Ich denke, das hängt auch in vielerlei Hinsicht mit der Struktur der Gemeinschaft zusammen, die mit Kommerzialisierung gar nichts zu tun hat. Das ist wirklich eine Verwechslung. Dann ist mehrfach der Punkt mit den „einsamen Wölfen“ gemacht worden und dass man diese Ausnahmegenie jetzt nicht mehr richtig würdigt. Ich denke auch, dass dies ein Problem ist und ich habe auch keine gute Antwort darauf. Aber es ist sicher etwas, was mit der starken Prägung durch Peer Review-Verfahren zu tun hat, die ja – und es gibt mehrere Untersuchungen dazu – sozusagen Mainstream prämiieren. Wenn man überhaupt etwas Neues macht, dann soll das immer noch in die erwartete Richtung von Neuem gehen. Die Leute, die ganz neue Konzeptionen entwerfen, fallen durch dieses Raster. Und Herr Quack, ja natürlich, wir reden immer, und zwar in allen Wissenschaften, nur bezogen auf die Datenlage. Ich habe jetzt hier keine Daten erfunden. Ich glaube aber, das tun Wissenschaftler auch eigentlich nicht so gern. Wir reden immer relativ zur Datenlage, zu den Daten, die wir haben, versteht sich, die können lückenhaft sein wie überall, logisch.

**CHRISTINE WINDBICHLER:** Die Frage von Herrn Voßkamp gibt mir Gelegenheit, auch zu den anderen Beiträgen etwas zu sagen. Zunächst, ich habe den Begriff Mainstream oder die Metapher Mainstream einfach nur deshalb verwendet, weil das das Debattenthema ist. Ich habe sehr wohl gesehen, wie schillernd das ist und wie wenig präzise, deshalb mein Versuch, da so ein bisschen meine eigenen Interpretationen und Kategorien anzubieten. Herr Hucho hat das quantitative Element im positiven Sinne herausgehoben, denn viele große Forschungsvorhaben beruhen auf einer innovativen Idee, bedürfen

aber einer Fülle von kleinteiligen Untersuchungen, damit man überhaupt weiterkommt. Und das hat natürlich etwas Gutes, denn das ist die Chance zur Qualifikationsarbeit. Das sind die Dissertationen, die in Großprojekte eingebettet sind, das ist für die Betroffenen eine wunderbare Chance, das wissenschaftliche Handwerk, das Forschungshandwerk, die Methoden zu lernen. Das ist ein durchaus schöner Effekt. Die Kehrseite ist natürlich, es ist schlecht für die „einsamen Wölfe“, und für die „einsamen Wölfe“ spricht eher – auch das ist Mainstream, fast schon ein Modethema in der Wissenschaftspolitik –, die frühe Selbstständigkeit der jungen Wissenschaftler, angefangen mit Junior-Professuren, mit Nachwuchsforschergruppen usw. Frühe Selbstständigkeit ist ganz schön, nur in den Diskursfächern – und über die unterhalten die Geistes- und Sozialwissenschaftler sich ja hier – ist das auch gefährlich. Denn wie steht es da mit der soliden Methode, mit der Qualität. Wenn jemand einigermaßen sprachgewaltig ist, dann mag so eine verheißende neue These wissenschaftlich uninteressant sein, gibt aber immer noch ein schönes vollmundiges Feuilleton. Wo zieht man da die Grenzen, wie unterscheidet man das? Das ist ganz, ganz schwierig. Ich bin ganz bei Herrn Voßkamp mit der Skepsis gegenüber der Verheißungsliteratur. In den Rechtswissenschaften nennt man es nicht so, aber das Phänomen als solches ist da und das wird auch gespeist durch die große Quantität der Absolventen. Wenn Sie in die Promotionsordnung hineinschauen, da steht, man muss etwas zum wissenschaftlichen Fortschritt beitragen oder so ähnlich. Ja und dann haben wir eine Fülle von jungen Leuten, die meinen, da irgendetwas mit einer Neuheitsbehauptung in die Welt setzen zu müssen. So und so oft ist das ziemlich leer, Déjà-vu, schon da gewesen. Oder es ist in der Tat gut, aber nur inkrementell und nicht wirklich verheißend. Und dann haben wir wieder das Problem der „einsamen Wölfe“. Ab und an mag da wirklich eine Verheißung drin sein, das weiß man aber erst hinterher. Insofern bin ich da ganz bei den Anreizelementen, die Herr Kliegl angesprochen hat. Wir haben Anreize zu Neuheitsbehauptungen, weil die Wissenschaftslandschaft vor allem für die Nachwuchswissenschaftler das einfordert. Daher sollte man ruhig offen zugeben: Ich mache hier etwas Inkrementelles, das ist ein wichtiger Schritt, das bringt weiter, erklärt aber bitte nicht alles aus einem Punkt.

**CHRISTOPH MARKSCHIES:** Herr Hucho, Herr Mittelstraß und dann trage ich noch vier Schlussbemerkungen vor.

**FERDINAND HUCHO:** Ich fühle mich von Frau Windbichler sehr verstanden. Ich möchte noch einmal betonen: Ich habe für die Lebenswissenschaften gesprochen. Natürlich mag der Begriff „Mainstream“ und „einsamer Wolf“ in anderen Disziplinen anders gesehen werden. In den Lebenswissenschaften sehe ich den „einsamen Wolf“ nicht, das muss ich wirklich sagen. Das zentrale Objekt, Forschungsobjekt, die zentrale Fragestellung in den Lebenswissenschaften ist das Leben und speziell das Leben des Menschen in Gesundheit und in Krankheit. Das ist ein so komplexes System, dass der „einsame Wolf“ da eigentlich relativ wenig machen kann. Es braucht der innovative Forscher eine Flut von Informationen. Wir haben gar nicht über Informationen gesprochen. Frau Windbichler hat es angesprochen. Man muss einfach unendlich viel wissen, bevor man irgendetwas versteht. Es müssen zahllose Doktorarbeiten gelaufen sein, es müssen zahllose, tausende, zehntausende von Publikationen erschienen sein über Gene, über Proteine, über Mechanismen, Detailmechanismen, bevor das zusammenfällt zu irgendeiner Form von Verständnis. Das ist genauso, als wenn Sie einen „einsamen Wolf“ in der experimentellen Teilchenphysik postulieren wollten. Soll er die Teilchen in der Waschmaschine zentrifugieren? Nein, er muss nach Genf ans CERN gehen, da wird er vielleicht das Higgs-Boson finden, steht dann allerdings mit tausend oder zweitausend anderen Autoren auf der entscheidenden Publikation. Ich wollte noch einmal eine Lanze brechen erstens für die Komplexität des Forschungsgegenstandes und ich wollte auch betonen, dass ich jetzt nicht über Copernicus streiten wollte. Ich wollte sagen, wie es heute in den Lebenswissenschaften ist. Da hat der „einsame Wolf“ relativ wenig Chancen, da geht es um Informationen. Diese Informationen werden strukturiert durch besonders herausragende Informationen, die honoriert sind. Diese labeln wir mit Nobelpreisen im Lehrbuch, das macht sich so ganz gut, aber diese Information ist einfach für den „einsamen Wolf“ nicht zusammentragbar.

**JÜRGEN MITTELSTRASS:** Die Zeit ist fortgeschritten, ich verzichte gern.

Christoph Marksches

## Schlussbemerkungen

Ich versuche, Ihnen *vier Beobachtungen* am Schluss vorzutragen, die nicht als Zusammenfassung gemeint sind. Eine solche Zusammenfassung braucht es auch gar nicht. Das, was wir in der ersten Diskussionsrunde gesagt haben, hat am Beginn der zweiten Diskussionsrunde Jürgen Mittelstraß noch einmal zusammengefasst. Das, was eben gesagt wurde, steht Ihnen allen vor Augen. Daher ist, was ich Ihnen jetzt vortrage, ein Versuch, noch einmal abschließend aus der Debatte wichtige Themen aufzugreifen und hoffentlich an einigen Punkten ein wenig fortzuführen.

*Erste Beobachtung:* Immer wieder hat uns die grundlegende *Ambivalenz* der beiden Begriffe „Neuheit“ und „Mainstream“ beschäftigt, die uns als Thema vorgegeben waren. Sie entsinnen sich: „Zuviel *Mainstream* oder: wie kommt das Neue in die Wissenschaft?“ – das ist die Themenformulierung gewesen, die Sie selbst, die Versammlung, Jürgen Mittelstraß und mir gestellt haben. Ich würde zum Abschluss gern darauf hinweisen, dass wir es in dem gesamten Feld immer wieder mit solchen *Ambivalenzen* zu tun haben. Das macht auch der Blick auf einen eng mit dem Wort „*Mainstream*“ verwandten Begriff deutlich, auf den Begriff „*Konvention*“. Wir alle sind davon überzeugt, dass es eine gute und festzuhaltende *Konvention* ist, dass für wissenschaftliche Argumentation bestimmte Regeln der Logik gelten und dass diese Regeln der Logik *Konvention* sind. Wir verwenden den Begriff an dieser Stelle positiv. Wir sind aber auch der Auffassung, dass konventionelle Wissenschaft schon eher ein problematisches Phänomen ist und verwenden den Begriff negativ. Das heißt: Schon bei den eng miteinander verwandten Begriffen „*Konvention*“ und „*konventionell*“ wird deutlich, dass in diesem Begriffsfeld *Ambivalenzen* zu beobachten sind.

Ich habe eben in einer *Zwischenbemerkung* meiner Moderation daran erinnert, dass man sowohl „*Neuheit*“ wie auch „*Mainstream*“ in einem *quantifizierenden* und in einem *qualifizierenden* Sinne verwenden kann. Davon hängt übrigens auch ab, ob man diese Begriffe eher in einem positiven Sinne benutzt oder in einem negativen Sinne. Diese Tatsache macht aber darauf aufmerksam,

dass es eben gar nicht trivial ist, zu beschreiben, was Neuheit ist, und dass es auch nicht trivial ist zu beschreiben, was das Positive am Mainstream ist und was das Negative am Mainstream ist. Mainstream in der Wissenschaft in dem Sinne, sich an bestimmten Standardregeln logischer Argumentation zu orientieren, würden wir ja, wie gesagt, nicht negativ werten.

Es gibt also grundlegende Ambivalenzen, die beispielsweise darauf aufmerksam machen, dass die Selbstverständlichkeit, mit der in Promotionsordnungen von einem „eigenständigen Beitrag zur Forschung“ die Rede ist, und (darauf hatte Frau Windbichler hingewiesen) mit der in Förderinstitutionen „innovative Forschung“ verlangt wird, so selbstverständlich gar nicht ist und vorgängige Selbstverständigungsprozesse von Disziplinen voraussetzen. Sie entsinnen sich vielleicht, dass die Deutsche Forschungsgemeinschaft vor Zeiten bestimmte Selbstverständigungsprozesse in der Germanistik und in der Kunstgeschichte angestoßen hat – solche Selbstverständigungsprozesse in Disziplinen sind notwendig, weil sonst die abstrakte Frage nach der Neuheit nicht beantwortet werden kann.

*Zweite Beobachtung:* Es gibt Mechanisierungsvorgänge in den Wissenschaften, im Blick auf „Neuheit“ und „Mainstream“ sind mechanisierte Prozesse zu beobachten und natürlich sind auch diese Mechanisierungsvorgänge ambivalent.

Ich bitte um Nachsicht, wenn ich für einen Augenblick aus der Architektur meiner Bemerkungen herausfalle: Diese Ambivalenz kann man natürlich, lieber Herr Voßkamp, auch für den Begriff „Verheißung“ konstatieren: Einen verheißungsvollen jungen Wissenschaftler, eine verheißungsvolle junge Wissenschaftlerin zu identifizieren, ist ja eine unserer wichtigsten Aufgaben als Mitglieder einer Akademie. Aber wie das eben immer so mit Prophetie ist: Es gibt auch Falsch-Prophetie und der junge Wissenschaftler, die junge Wissenschaftlerin, die wir identifiziert zu haben meinen, ist gelegentlich so verheißungsvoll dann doch nicht. Falsch-Prophetie muss identifiziert werden und dann müssen Konsequenzen gezogen werden können.

Nach dieser kurzen Seitenbemerkung komme ich wieder zu meinem eigentlichen Thema, der Mechanisierung, zurück. Es gibt, so sagte ich, *erstens* mechanisierte Vorgänge im Zusammenhang mit „Neuheit“. Ein Beispiel: In vielen Disziplinen (übrigens auch der meinen) ist es üblich, dass die Schülerin, der Schüler irgendwann ritualisiert den eigenen akademischen Lehrer „ermorden“ muss, dazu eine eigene, radikal neue Theorie aufstellen und auf diese Weise in der eigenen Schule die Revolte gegen das Schulhaupt anzetteln muss. Das ist so ein mechanisierter Vorgang des akademischen Vater-(und inzwi-

schen auch Mutter-)Mordes. Er führt, jedenfalls der Idealität nach gedacht, auf Neuheit, ist aber insofern ein ambivalenter Vorgang, als ohne viele Worte deutlich ist, dass niemand gern nur deswegen, weil man als akademische Mutter oder Vater fungiert, von seinen akademischen „Kindern“ auf diese Weise „ermordet“ werden möchte. Es muss ja auch gar nicht so sein, dass die auch zu diesem Zweck aufgestellte neue Theorie oder Sichtweise wirklich innovativ ist.

Natürlich ist *zweitens* auch der „Mainstream“ in unserem Wissenschaftsbetrieb mechanisiert. Es gibt bestimmte mechanisierte Verspätungsphänomene der Wissenschaft, dann beispielsweise, wenn bestimmte Referenztheorien von Disziplinen verspätet in anderen Disziplinen rezipiert werden. Diese Verspätungsphänomene hat Frau Windbichler wunderbar für die Rechtswissenschaft beschrieben, ich könnte das für mein eigenes Fach beschreiben. Kirchen- oder Christentums-Geschichte, wie sie in konfessionell bestimmten Theologischen Fakultäten der Bundesrepublik betrieben wird, rezipiert natürlich bestimmte historische Theoriebildungen (wie beispielsweise die der historischen Sozialwissenschaften), sie tut das in aller Regel aber mit einer bestimmten Verspätung von bis zu zwanzig Jahren. Auch diese Verspätung ist ein Mainstreamphänomen und sie ist zugleich ein ambivalentes Phänomen, weil sie auch eine gewisse Modenresistenz dokumentiert. Die Moden der Nachbardisziplinen kommen dann eben zwanzig Jahre später in der Kirchen- und Christentums-Geschichte hierzulande an und dann hat sich die elementare Begeisterung über diese Mode in aller Regel schon etwas gelegt. Das ist in manchem Falle günstig, in manchem Falle auch eher ungünstig.

*Dritte Beobachtung:* Ich habe schon gesagt, dass man sowohl im Blick auf „Neuheit“ als auch im Blick auf „Mainstream“ zwischen Quantität und Qualität sorgfältig unterscheiden muss und möchte diesen Gedanken mit Blick auf das, was Herr Hucho eben gesagt hat, noch etwas fortführen. In der Antike ist der schöne Zusammenhang des „Häufelschlusses“ erstmals beschrieben worden, den man an der schlichten Frage explizieren kann, wie viele Bäume einen Wald ergeben. Wir alle sind der Auffassung, dass lediglich zwei Bäume noch keinen Wald ausmachen (oder vielleicht besser angesichts dessen, was gerade auf dem Gendarmenmarkt vor unseren Fenstern stattfindet: *ein* einzelner Baum, nämlich der Christbaum, keinen Wald ausmacht). Ab einer bestimmten Menge von Bäumen würden wir vermutlich der Aussage zustimmen: „Das ist ein Wald von Bäumen.“ Es ist relativ schwer anzugeben, wie viele Bäume das genau sind, die eine Baumgruppe zu einem Wald machen. Das

kann nicht mathematisiert werden im Sinne einer Regel: „Ab zwanzig Bäumen sprechen wir grundsätzlich von Wald, vorher von einer Baumgruppe.“ Kierkegaard hat schön beschrieben, dass sich diese Erkenntnis „im Nu“ einstellt und nicht durch Abzählen. „Da ist ja ein richtiger Wald herangewachsen“, sagen wir, wenn wir wahrnehmen, wie sich wenige Bäume einer Baumgruppe dank der Arbeit eines Forstamtes vermehrt haben.

Das bedeutet aber auf unsere Frage nach Neuheit und Mainstream gewendet: Es gibt an irgendeinem Punkt der bloßen Anhäufung von bekanntem Wissen allein schon aufgrund der schier Menge des Wissens einen Umschlag von Quantität in Qualität. Irgendwann sprechen wir dann, wenn sehr viel bekanntes Wissen gesammelt ist, von einer innovativen oder sogar originellen Leistung. Diese Beobachtung aber spitzt noch einmal zu, was Herr Hucho gesagt hat: Aus Mainstream (im Sinne von Konvention), aus dem schlichten Ansammeln von Bekanntem, entsteht, wenn man dem Argument des Häufelschlusses folgt, irgendwann quasi automatisch Neuheit, aber dieser Punkt ist schwer zu bestimmen und nicht zu beziffern.

Diese Beobachtung macht noch einmal deutlich, wie weit die Spannbreite unserer beiden Begriffe „Mainstream“ und „Neuheit“ ist: Auf der einen Seite war von „Revolution“ die Rede, die notwendig ist, um „Neuheit“ in die Wissenschaft zu bringen, vom „einsamen Wolf“, der fern ab von allem „Mainstream“ das Neue in der Vereinzelung des Individuums findet. Auf der anderen Seite hörten wir von dem Automatismus, durch den die immer weitere Anhäufung von bestimmtem bekanntem Wissen, also die unmittelbare Anhäufung von reiner Quantität, irgendwann neue Qualität aus sich heraus setzt. Damit dürften die beiden Außenpunkte dieser Spannbreite ziemlich gut markiert sein. Das war meine dritte Beobachtung.

*Vierte Beobachtung:* Mein vierter Punkt betrifft noch einmal etwas, was beispielsweise auch Frau Windbichler angesprochen hat, nämlich die Frage, wie man denn nun in der Wissenschaft mit den Befunden umgehen soll, die wir in zwei Runden unserer Debatte der Versammlung diskutiert haben. Dabei muss man sich klarmachen, dass sowohl „Mainstream“ als auch „Neuheit“ durch Emotionalität verbunden sind. In dem Augenblick, wo der Mainstream und die Konvention ihren positiven Sinn von standardisierter, regelkonformer Wissenschaft verlieren und in Konventionelles im negativen Sinn umschlagen, reagiert der wissenschaftsgeleitet emotional konditionierte Wissenschaftler respektive die Wissenschaftlerin mit Gähnen, Langeweile und Einschlafen, Abwendung und Fortgehen. Bei Neuheit reagiert die so zu charakterisierende

Wissenschaftlerin, der so zu charakterisierende Wissenschaftler mit Aufregung, Anregung, Begeisterung und vergleichbaren Emotionalitäten.

Man muss allerdings nüchtern konstatieren, dass, je größer die Zahl derer, die am wissenschaftlichen Betrieb beteiligt sind, mit der Zeit wird, desto diffuser diese eigentlich für Wissenschaft konstitutive Kondition von Emotion ausfällt. Mit anderen Worten: Es wird dort gegähnt, wo in Wahrheit innovative Wissenschaft stattfindet, und dort herrscht aufgeregte Begeisterung, wo in Wahrheit ganz konventionell Langweiliges getrieben wird. Angesichts solcher Fehlformen lautet meine Schlussbemerkung zu unserer Debatte: Es ist, so glaube ich, ganz zentral, solche Diskussionen über „Neuheit“ und „Mainstream“ immer wieder zu führen, damit sich Disziplinen darüber verständigen, was die guten Konventionen sind, und was derjenige Mainstream ist, der zur Existenz einer Disziplin festgehalten werden muss. Stellen sie sich einfach vor, in der Philosophie würde Unklarheit über zentrale Logikregeln entstehen und man könnte sich nicht mehr verständigen, was eine gültige Argumentation innerhalb einer Fachdisziplin ist. Die Definition des Sinnvollen im Mainstream muss ebenso debattiert werden wie die damit parallel gehende Frage danach, erstens, was das Neue ist, und zweitens, wie Verfahren etabliert werden, angesichts einer zunehmenden Globalisierung und Quantifizierung in der Wissenschaft, dafür möglichst viel Platz offen zu halten – das hatte Herr Carrier eben sehr schön beschrieben. Wenn unsere Debatte dazu beigetragen haben sollte, solche Selbstverständigungsprozesse anzuregen, hätte sie schon etwas Sinnvolles getan; mein Eindruck ist, sie *hat* dazu beigetragen. Wir, Jürgen Mittelstraß und ich, danken allen, die sich daran beteiligt haben und damit die Debatte vorangetrieben haben.





## Die Autorinnen und Autoren

**BREDEKAMP**, Horst, geb. 1947; Kunstgeschichte; Professor für mittlere und neuere Kunstgeschichte und Sprecher des Exzellenzclusters „Bild Wissen Gestaltung“ an der Humboldt-Universität zu Berlin

**CARRIER**, Martin, geb. 1955; Philosophie, Professor an der Universität Bielefeld, Fakultät für Geschichtswissenschaften, Philosophie und Theologie

**HUCHO**, Ferdinand, geb. 1939; Biochemie; Professor a. D. für Biochemie

**MARKSCHIES**, Christoph, geb. 1962; Kirchengeschichte; Ordinarius für Historische Theologie an der Humboldt-Universität zu Berlin

**MAYNTZ**, Renate, geb. 1929; Soziologie; Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft

**MITTELSTRASS**, Jürgen, geb. 1936; Philosophie; em. Ordinarius der Philosophie (1970–2005), Direktor des Konstanzer Wissenschaftsforums, Präsident (2002–2008) der Academia Europaea, der Europäischen Akademie der Wissenschaften (mit Sitz in London) und Vorsitzender des Österreichischen Wissenschaftsrates (2005–2015)

**QUACK**, Martin, geb. 1948; Physikalische Chemie; Professor, Ordinarius für Physikalische Chemie an der ETH Zürich

**WINDBICHLER**, Christine, geb. 1950; Zivilrecht; Professorin für Handels-, Wirtschafts- und Arbeitsrecht an der Humboldt-Universität zu Berlin

**ZIEGLER**, Günter M., geb. 1963; Mathematik; Professor für Mathematik an der Freien Universität Berlin





