

**Ausschuss für Bildung, Forschung und
Technikfolgenabschätzung**

**Wortprotokoll
86. Sitzung**

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

(nicht korrigiert durch die Sachverständigen und Abgeordneten)

**Berlin, 7. November 2012 Uhr, 09:30 Uhr
Paul-Löbe-Haus, Sitzungssaal E.300**

Vorsitz: Ulla Burchardt, MdB

Vorlage zum Fachgespräch:

- ADrs 17(18)302 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG),
Verhaltenscodex: Arbeit mit hochpathogenen
Mikroorganismen und Toxinen, April 2008

Stellungnahmen der Sachverständigen

- ADrs 17(18) 327 a Priv.-Doz. Dr. med. Lars Schaade,
Robert-Koch-Institut, Berlin
- ADrs 17(18) 327 b Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Ulrich Sieber,
Max-Planck-Institut für ausländisches und inter-
nationales Strafrecht, Freiburg
- ADrs 17(18) 327 c Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg Hacker,
Nationale Akademie der Wissenschaften Leopold-
dina, Halle/Saale
- ADrs 17(18) 327 d Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der ange-
wandten Forschung e. V., München
- ADrs. 17(18)327 e Christof Potthof, Gen-ethisches Netzwerk e. V.,
Berlin
- ADrs. 17(18)327 f Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Stock, Berlin-
Brandenburgische Akademie der Wissenschaften,
Berlin

Sachverständige

	Seite
Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg Hacker Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften Halle /Saale	5, 24, 35
Dr. Alexander Kurz Mitglied im Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Vorstand für Personal und Recht, München	9, 26,
Christof Potthof Gen-ethisches Netzwerk e. V. (GeN), Bereich Landwirtschaft und Lebensmittel, Berlin	11, 27, 35
Priv.-Doz. Dr. med Lars Schaade Vizepräsident des Robert-Koch-Instituts (RKI), Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit, Berlin	14, 28, 38
Prof. Dr. med. Dr. h. c. Ulrich Sieber Max-Planck-Institut für ausländisches und Internationales Strafrecht, Freiburg	16, 30, 39
Prof. Dr. med. Dr. h. c. Günter Stock Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin	18, 40

Bundesregierung

PStS Thomas Rachel BMBF	20, 41
--------------------------------	--------

Ausschussmitglieder

	Seite
<u>CDU/CSU</u>	
Abg. Florian Hahn	21, 34
Abg. Philipp Murmann	31
 <u>SPD</u>	
Abg. René Röspel	21, 33
Abg. Dr. Ernst Dieter Rossmann	31
 <u>FDP</u>	
Abg. Prof. Dr. Martin Neumann	22, 34
Abg. Dr. Peter Röhlinger	33
 <u>DIE LINKE.</u>	
Abg. Jan van Aken	22
Abg. Dr. Petra Sitte	34
 <u>BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN</u>	
Abg. Krista Sager	24, 32

Beginn der Sitzung: 9.35 Uhr

Vorsitzende:

Meine sehr verehrten Damen und Herren, hiermit eröffne ich unser heutiges Fachgespräch. Ich begrüße ganz herzlich die Sachverständigen, die uns heute zur Verfügung stehen. Ich bedanke mich im Namen meiner Kolleginnen und Kollegen sehr herzlich, dass Sie heute hier sind. Ich darf Ihnen einen kurzen Überblick geben, wie die Veranstaltung abläuft. Wir haben uns mit allen Fraktionen darauf verständigt, dass die Sachverständigen Gelegenheit für ein fünfminütiges Eingangsstatement bekommen. Die Fragerunden werden im Anschluss daran abgehalten. Dann gibt es eine Antwortrunde und alle anderen Kolleginnen und Kollegen können weitere Fragen stellen.

Damit kommen wir zum inhaltlichen Teil. „Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“ ist das Thema. Kann oder darf jedes Forschungsergebnis öffentlich gemacht werden? Wie kann darüber entschieden werden? Wer kann darüber entscheiden? Welche Regelungsmöglichkeiten gibt es? Das wird im Mittelpunkt dieser Anhörung stehen. Es gibt Codes of Conduct und ein Moratorium. Die Frage ist noch nicht abschließend geklärt, deswegen ist das Fachgespräch die Gelegenheit, zu weiteren Informationen und Klärungen zu kommen. Ich will darauf hinweisen, dass auch der Ethikrat von der Bundesregierung mit einer Stellungnahme zu diesem Thema beauftragt ist, so dass wir uns diesbezüglich auch gleichgewichtig befassen. Ich darf Herrn Prof. Hacker von der Leopoldina bitten, zu beginnen.

Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg **Hacker** (Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle/Saale):

Sehr verehrte Frau Vorsitzende, meine Damen und Herren, vielen Dank für die Einladung. Ich möchte das Thema kurz in einigen Aspekten beleuchten und nicht nur auf die Frage der Grippeviren eingehen, sondern versuchen, den Bogen etwas weiter zu spannen. Wissenschaft braucht Freiheit, das ist, glaube ich, ein Satz, der von jeher gültig ist und den wir auch alle bejahen. Das Grundgesetz nimmt darauf

Bezug. Aber wir wissen, dass die Wissenschaftsfreiheit nicht absolut garantiert werden kann, dass es immer wieder Situationen gibt, in denen sie eingeschränkt werden muss, beispielsweise, wenn die Würde des Menschen tangiert, das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit verletzt ist. Im Bereich der Molekularbiologie hat es in den letzten Jahren mehrere Debatten gegeben, in denen die Wissenschaftsfreiheit diskutiert wurde, beispielsweise, wenn man an das Klonieren einer Zelle oder ganzer Organismen denkt, oder auch an die Stammzellproblematik. Gerade dieses Thema ist im Hinblick auf die Wissenschaftsfreiheit sehr stark in der Debatte.

Weiterhin spielen Fragen der doppelten Verwendung der Forschungsergebnisse im Dual-Use-Kontext eine Rolle. Diese Fragen sind im Jahre 2001, nach den Anschlägen mit Milzbrandregnern in den USA, besonders intensiv diskutiert worden. Es ging darum, inwieweit man die Genome öffentlich machen sollte, wie man sie publizieren sollte. Momentan stehen Forschungen, die mit dem Erreger der sogenannten „Vogelgrippe“ durchgeführt werden, im Fokus der öffentlichen Debatte. Auch hier sind erneut Fragen der Wissenschaftsfreiheit berührt. Vielleicht einige Gedanken zum wissenschaftlichen Hintergrund dieser Debatte: Seit Jahren ist bekannt, dass der Erreger der „Vogelgrippe“ eine sehr krankmachende Wirkung auf den Menschen hat. Diese Influenzaviren – H5N1 genannt – haben bisher zu etwa 600 Infektionsfällen bei Menschen geführt, von denen 60 Prozent letal verliefen, also hoch-pathogen. Aber diese Viren sind von Mensch zu Mensch nur schwer oder überhaupt nicht übertragbar. Andere Grippeviren sind die Erreger der sogenannten „Schweinegrippe“, die uns im Grunde seit drei Jahren beschäftigt. H1N1 hat in der Regel eine schwächere krankmachende Wirkung. Es gibt auch schwere Fälle, allerdings ist die Übertragung von Mensch zu Mensch hier möglich, im Gegensatz zur Vogelgrippe. Es besteht nun die Gefahr, dass sich ein derartig hohes Übertragungspotenzial, wie wir es bei der Schweinegrippe finden, auch bei der Vogelgrippe herausbildet. Dann würde die krankmachende Wirkung bei Menschen mit einer guten Übertragungsmöglichkeit „zusammengebracht“ werden.

Vor diesem Hintergrund sind die Arbeiten der Arbeitsgruppen von Fouchier aus Rotterdam und Kawaoka aus Wisconsin zu bewerten, die in diesem Jahr besonders diskutiert wurden. Fouchier berichtete über diese Daten bereits im vergangenen Jahr. Als Manuskripte eingereicht wurden, die zeigten, dass bestimmte genetische Veränderungen im Genom der Vogelgrippeviren sie besser übertragbar machen, trat in den USA das „National Science Advisory Board for Biosecurity“ (NSABB) auf den Plan. Dieses Board forderte die Autoren der Arbeiten auf, eine Veröffentlichung zu überdenken, auch im Hinblick auf die zu übermittelnden Fakten, um keine Möglichkeit hinsichtlich einer missbräuchlichen Verwendung zu schaffen. Von vielen Wissenschaftlern wurde dies als ein Eingriff in die Wissenschaftsfreiheit gesehen. Letztlich erschienen die Publikationen im Juni 2012 in den Zeitschriften „Nature“ und „Science“, aber die Diskussion um diese Arbeiten geht weiter.

Zur Bewertung möchte ich darauf hinweisen, es ist generell nötig, und das ist meine feste Überzeugung, dass man vor der Planung wissenschaftlicher Experimente ein mögliches Missbrauchspotenzial genau analysiert. Dies fordert auch der Verhaltenskodex der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Dual-Use-Problematik. Ich möchte darauf hinweisen, dass mich der Präsident der DFG, Herr Kleiner, gebeten hat, auch die DFG in dieser Anhörung zu vertreten. Auch die Max-Planck-Gesellschaft hat im Jahre 2010 einen Kodex zur ethischen Bewertung wissenschaftlicher Arbeiten verabschiedet. Herr Prof. Sieber wird darauf sicher eingehen. Aber auch andere Verbände und Institutionen haben sich zu dieser Frage geäußert, so jüngst das „Inter-Academy-Council“ (IAC), das diese Fragestellung aufgenommen hat. In diesen Statements wird hervorgehoben, dass das Missbrauchspotenzial vor entsprechenden Arbeiten beurteilt werden muss und die Öffentlichkeit ausführlich informiert werden sollte. Dabei spielt es durchaus eine Rolle, dass in der Natur selbst hochpathogene Organismen vorkommen – Pesterreger beispielsweise, das SARS-Virus oder Erreger der „Spanischen Grippe“. Ich möchte betonen, dass es bei den Vogelgrippevirus-Experimenten nicht um Arbeiten geht, die zur sogenannten „Synthetischen Biologie“ zählen. Allerdings kön-

nen natürlich auch Arbeiten zur synthetischen Biologie im Hinblick auf die Dual-Use-Problematik betroffen sein.

Ich möchte zum Schluss sechs Punkte hervorheben, die wir als wichtig erachten.

1. Die Sicherheit der Bevölkerung ist das oberste Gut der Betrachtungen.
2. Im Falle der H5N1-Viren haben sich die Forscher selbst ein Moratorium auferlegt. Das Moratorium sollte gelten, bis eine umfassende Sicherheitsbewertung durchgeführt ist. Diese sollte von der Wissenschaft primär durchgeführt werden und international gelten. Hier ist sicherlich auch die WHO gefordert, die auch einen entsprechenden Konsultationsmechanismus eingesetzt hat.
3. Wichtig ist, dass vor Beginn der praktischen Arbeiten die Dual-Use-Problematik bewertet werden sollte. Aber die Ergebnisse sollten auch publiziert werden, wenn eine ausreichende Prüfung vorab durchgeführt wurde.
4. Wir könnten uns vorstellen, dass im Bereich der Forschung mit sicherheitsrelevanten Erregern ein sogenannter „Feuerwehrfonds“ eingerichtet werden könnte, wenn es beispielsweise zum Ausbruch schwerer Infektionen kommt – ich denke an die Vogel- oder die Schweinegrippe. Mit Hilfe eines Fonds könnte man schnell entsprechende Forschungsarbeiten initiieren.
5. Ich möchte betonen, dass die geltenden Gesetze zur Zeit aus unserer Sicht greifen. Es handelt sich hier besonders um das Gentechnikgesetz, das Infektionsschutzgesetz, das Kriegswaffenkontrollgesetz und das Außenwirtschaftsgesetz. Bei gentechnisch veränderten Organismen spielt die „Zentrale Kommission für Biologische Sicherheit“ (ZKBS) eine wichtige Rolle. Die Dual-Use-Problematik sollte von Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik sorgfältig beobachtet werden, um bei Bedarf schnell eine Anpassung der gesetzlichen Grundlagen vollziehen zu können.
6. Der Verhaltenskodex der Deutschen Forschungsgemeinschaft aus dem Jahre 2008 ist aus unserer Sicht immer noch aktuell. Der Kodex könnte aber weiterentwickelt und auf eine breitere Grundlage gestellt werden, bei-

spielsweise auch unter Einbeziehung weiterer Wissenschafts- und Forschungsorganisationen.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Für den Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft hat nur Herr Dr. Kurz das Wort.

Dr. Alexander **Kurz** (Mitglied im Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Vorstandsbereich Personal und Recht, München):

Frau Vorsitzende, meine Damen und Herren, vielen Dank für die Einladung. Ich möchte in dem kurzen Eingangsstatement der Fraunhofer-Gesellschaft noch einen Aspekt beleuchten, der die Umsetzung „nach innen“ betrifft: Wie müssen wir in unseren Organisationen mit solchen Fragestellungen umgehen? In der Ausgangslage existiert ein Spannungsverhältnis zwischen der Wissenschaftsfreiheit einerseits, und dem öffentlichen Sicherheitsinteresse andererseits.

Es hat sich bewährt, dass man über die Selbstregulierungsmechanismen, die in der Wissenschaft existieren, einiges regeln kann, zum Beispiel die „gute wissenschaftliche Praxis“, die über die DFG und andere initiiert wurde. Man müsste solche Selbstregulierungsmechanismen durch entsprechende Kodizes initiieren. Der DFG-Kodex könnte sicherlich auf andere Wissenschaftssysteme erweitert werden, da schließe ich mich Herrn Prof. Hacker an. Das wäre sicherlich eine gute Maßnahme. Man muss bei der verfassungsrechtlichen Debatte auch immer den Wissenschaftler als Träger des Grundrechts sehen. Wenn man Regelungen trifft, müssen diese derart beschaffen sein, dass eine Mitwirkung durch die Wissenschaft gegeben ist, um auch verfassungsrechtliche Anforderungen umzusetzen, die das Bundesverfassungsgericht zum Beispiel vor einem Jahr im Urteil zum Hamburgischen Landeshochschulgesetz aufgestellt hat. Es gibt also Beispiele im System, wie man mit solchen Fragestellungen umgeht. Die Thematik der sicherheitsrelevanten Forschungsergebnisse ist nicht völlig neu. Es gibt sie schon, seit es die Forschung gibt. Jetzt begründet sich die entsprechende Aktualität im Life-Science-Bereich, die man natürlich mit der entsprechenden Aufmerksamkeit und

der entsprechenden Ernsthaftigkeit angehen muss. Ich möchte nur auf zwei Dinge eingehen. Es gibt in den Forschungsorganisationen die Dimension „nach innen“ und die Dimension „nach außen“. Nach innen haben wir ein systematisch aufgestelltes Risikomanagementsystem, mit dem wir versuchen, pro-aktiv und schon bei Beginn der Projekte, die ethischen und kritischen Fragestellungen zu identifizieren. Sie wissen vielleicht, dass wir Forschungsaktivitäten direkt im Bereich der Sicherheitsforschung haben. Da gibt es bereits eingespielte Abläufe. Dort ist jedoch bereits der Forschungsgegenstand eine sicherheitsrelevante Fragestellungen. Es gibt also schon ein System, wie man mit den Dingen umgeht, zum Beispiel Klassifizierungen nach Vertraulichkeit, dass man mit Partnern in Kooperationen entsprechende Vertraulichkeitsvereinbarungen trifft. Bei uns ist das interne Risikomanagementsystem, das über die Institute ausgebreitet ist, in Kraft. Es garantiert zwar nie völlige Sicherheit, aber wir denken, es ist ein sehr hilfreiches System. In unserem Verbund „Life-Science“ wird zur Zeit eine intensive Risikoanalyse nach verschiedenen Risikokategorien durchgeführt, und dann wird überlegt, mit welchen Mitigation-Strategien man dem begegnen kann. Ein komplementärer Aspekt ist sicherlich, sich mit dem Thema Compliance in unseren Organisationen zu befassen. Man muss diese zwei Fragestellungen trennen. Was ist die ethische Dimension, die eine andere Debatte erfordert, wie die Frage der Anwendbarkeit und Einhaltung rechtlicher Regeln und Vorschriften? Aber auch das ist natürlich wichtig. Das ist das Thema „Compliance-Management“, das wir aufgesetzt haben, aber andere sind „unterwegs“.

Dann gibt es die klassischen Gebiete. Bei Dual-Use können wir immer an das Außenwirtschaftsrecht denken, aber hier ist es anders gemeint. Das Screening der Forschungsergebnisse im Hinblick auf das Publizieren ist zum Teil auch schon Praxis, aber mehr unter dem Aspekt der Schutzrechte, der Patentierung, weil die Patentierung zuerst erfolgen muss. Insofern könnte man in solchen Prozessen auch diese Sensibilisierung für die sicherheitsrelevanten Fragen „mitlaufen“ lassen. Selbstverständlich unterliegen wir alle den Vorschriften des Gentechnikrechts. Es ist natürlich diesbezüglich wichtig, Systeme zu etablieren, die die Einhaltung der entsprechenden Auflagen gewährleisten.

Ich möchte noch auf den Aspekt „nach außen“ eingehen. Ich glaube, wir müssen uns bei den Themen der IT-Sicherheit intensiv Gedanken machen, weil wir als Forschungsorganisation durchaus im Fokus Dritter stehen. Auch das ist ein Thema, dem wir uns stellen. Dass sicherheitsrelevante Ergebnisse in die Außenwelt dringen, ohne dass wir bewusst publizieren, ist vielleicht auch noch eine Thematik, die man ansprechen kann. Schlussendlich ist der Wissenschaftler selbst der Träger des Ganzen. Es ist unsere permanente Aufgabe, durch Fort-, Aus- und Weiterbildung für Sensibilisierung zu sorgen oder durch entsprechende qualitätsgesicherte Geschäftsprozesse in unseren Unternehmen. Man könnte auch daran denken, dass man solche Elemente in die Doktorandenausbildung integriert. In den vielen Graduierten-Schulen, die wir haben, die auch außerfachliche Skills vermitteln, könnte das auch der Standard sein.

Zusammenfassend ist es zu begrüßen, dass die Debatte über dieses Thema geführt wird. Ich habe jetzt bewusst versucht, die Sicht „nach innen“ zu lenken, da die anderen Stellungnahmen die übergeordneten Fragen abdecken. Dem kann sich die Frauenhofer-Gesellschaft auch anschließen. Vielen Dank.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Für das Gen-ethische Netzwerk Herr Potthof bitte.

Christof **Potthof** (Gen-ethisches Netzwerk e. V. (GeN), Bereich Landwirtschaft und Lebensmittel, Berlin):

Vielen Dank, Frau Vorsitzende, sehr geehrte Damen und Herren, für uns ist es schon ein Erfolg, dass wir hier überhaupt mit am Tisch sitzen dürfen. Das ist letztendlich auch eine Realisierung einer unserer Kernforderungen, dass die Dual-Use-Problematik nicht wissenschaftsintern debattiert wird, sondern als gesellschaftliches Problem wahrgenommen wird. Die Regulierung der Wissenschaft findet statt. Ich glaube, dass wir verbindliche Verfahren innerhalb der Regulierungen brauchen und ich würde auch denken, dass sich die Wissenschaftsgesellschaften nicht genügend einem festen und strukturierten Verfahren gewidmet haben. Das Moratorium, das jetzt in Bezug auf die Influenzaforschung ausgerufen

wurde, ist schon ein gutes Beispiel dafür, dass die Wissenschaft keine geeigneten Verfahren hat und diese vielleicht auch gar nicht alleine entwickeln kann. Innerhalb der Wissenschaftsjournale ist eine Diskussion aufgekommen, dass man gar nicht weiß, mit welchem Verfahren, mit welchem Gremium man dieses Moratorium auflösen kann. 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind anfangs zusammengekommen und haben gesagt, dass sie ein Moratorium machen. Letztendlich war der Anspruch dieser 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, ein Moratorium für die gesamte Forschungsschiene in Bezug auf dieses Forschungsfeld auszurufen. Man hat aber nicht gefragt, wie bringen wir das zu Ende? Die Zahl der Wissenschaftler ist vielleicht auch nachrangig. Es gab am Anfang einen Zeitraum, wie lange das Moratorium halten sollte. Es wurde dann verlängert, aber das Verfahren fehlt.

Herr Prof. Hacker und Herr Dr. Kurz hatten schon angesprochen, dass die Dual-Use-Bewertung vorher stattfinden muss. Das ist natürlich ein Punkt, den ich nur unterstreichen kann. Da brauche ich praktisch nichts hinzuzufügen. Ich glaube jedoch, dass das in der Vergangenheit nicht getan wurde. Das Stichwort „vorher“ ist für mich ein zentrales Argument in der Frage, die auch Herr Dr. Kurz zum Schluss angesprochen hat, inwieweit die Wissenschaftsorganisationen den Aspekt des Dual-Use bei den Lebenswissenschaften in die Ausbildung integrieren müssen. Ich würde behaupten, dass es in den Doktorandenstudiengängen und den Colleges viel zu spät ist. Im Vorgespräch hat ein Bekannter zu mir gesagt, die Physiker lernten spätestens im zweiten Semester etwas über die Missbrauchsfor- schung in Bezug auf die Atombombe. Ich will den Fall, den wir auf dem Tisch liegen haben, nicht zu hoch hängen, aber ich glaube, dass es wichtig ist, diese Dinge sehr früh in die Ausbildung zu integrieren.

Auch die Frage der Gensynthese wurde angesprochen. Dort stehen wir vor einem Problem, zu dem mir keine Lösung einfällt. In den Lebenswissenschaften sind Sequenzierungsprojekte sehr wichtig geworden. Es wurde immer vertreten, dass es ein hohes Gut ist, diese Gensequenzen zu veröffentlichen. Mit der zunehmenden Vereinfachung der Gensynthese und synthetischen Biologie kommen wir na-

türlich in eine Situation, in der man nicht genau weiß, was man tun soll. Es ist offensichtlich, dass bestimmte Gene im Sinne der Dual-Use-Bewertung relevant sind und je einfacher die Gensynthese wird, desto schwieriger wird es natürlich, die Dual-Use-Problematik zu „händeln“.

Das GeN hatte sich bereits im letzten Jahr zusammen mit dem Testbiotech e.V. zu den notwendig verschärften Kontrollen der Labore, in denen Gensynthese stattfindet, geäußert. Ich glaube, die Behörden müssen dafür einen klareren Blick haben. Wir befürchten, dass es „weiße Flecken“ innerhalb der Gesetzgebung gibt. Man sollte noch einmal genauer hinschauen, ob Labore nicht auch innerhalb des geltenden Rechts eröffnet werden können, ohne dass die Behörden überhaupt davon Wind bekommen.

Einen letzten Punkt zu den Verfahren, die innerhalb der Wissenschaftsorganisationen bereits gültig sind oder – wie Herr Dr. Kurz sagte – erfolgreich angewandt werden. Gerade die Fraunhofer-Gesellschaft ist geeignet, ein sehr unrühmliches Beispiel zu geben – das betrifft das Fraunhofer-Institut in München. Jenes war über mehrere Jahrzehnte der Betreiber des Atomendlagers „Asse“. Die „Asse“ ist nicht 20.000 Jahre dicht gegen Wasser gewesen, wie es die Wissenschaftler seinerzeit hervorgehoben hatten, sondern kaum zehn Jahre. Ich habe mich im letzten Jahr mehrfach an das Fraunhofer-Institut in München mit der Frage gewandt, was das Institut in Bezug auf die eigene Politikberatung getan hat, um zu sehen, dass man möglicherweise zu weitreichende Vorhersagen gemacht hat. Ich habe bis heute keine Antwort bekommen. Das Institut mauert, weil es nicht evaluiert hat, das ist meine Befürchtung. Dass die Wissenschaft mauert, ist meines Erachtens ein ganz typisches Verfahren. Vielen Dank.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Damit hat das Wort nun Herr Dr. Schaade, vom Robert-Koch-Institut.

Priv.-Doz. Dr. med Lars **Schaade** (Vizepräsident des Robert-Koch-Instituts (RKI), Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit, Berlin):

Sehr geehrte Frau Vorsitzende, sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete. Ich möchte mich sehr herzlich für die Gelegenheit bedanken, hier Stellung nehmen zu können. Ich werde mich dabei auf die Perspektive der Lebenswissenschaften und der Infektionsforschung beschränken. Forschung und Entwicklung in den Lebenswissenschaften haben ganz ohne Zweifel entscheidend zum Fortschritt und auch zur Verbesserung unserer Lebensverhältnisse beigetragen. Gleichzeitig besteht jedoch die grundsätzliche Gefahr, dass Erkenntnisse missbraucht und zum Schaden der Gesellschaft und der Umwelt eingesetzt werden könnten. Diese potenzielle, doppelte Verwendbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse wird bekanntlich als Dual-Use-Problematik bezeichnet. Im konkreten Fall der Infektionsforschung sind Erkenntnisse zur Übertragbarkeit, Pathogenese und Genomik der Pathogene unverzichtbar, um ihre Aus- und Weiterverbreitung zu verhindern und die Behandlung der Infektionen oder Intoxikationen zu ermöglichen oder zu verbessern. Einige könnten unter Umständen auch dafür genutzt werden, Menschen, Pflanzen und Tiere zu schädigen. Es sollte daher angestrebt werden, dass Einrichtungen, die sich wissenschaftlich mit pathogenen Erregern und Toxinen befassen, intramurale Verfahren etablieren, die einerseits die Freiheit der Forschung zum Nutzen der Gesellschaft bewahren und andererseits die Gefahren der Verbreitung der Informationen und Forschungsergebnisse minimieren. Gesetzliche Regelungen scheinen hierzu allerdings wenig geeignet zu sein, und zwar aufgrund der Fülle, Komplexität und schnellen Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen. Demgegenüber wird es für die einzurichtenden Prüfungsbehörden kaum möglich sein, zeitgleich fachgerechte, aktuelle und ausreichend bestimmte Prüfungskriterien zu entwickeln. Da ein Dual-Use-Potenzial unerwartet auftreten kann und in vielen Forschungsansätzen verborgen sein könnte, wodurch eine nicht zu bewältigende Fülle behördlicher Prüfungsverfahren notwendig werden würde, will man lückenlos prüfen, da umfassende Prüfungsverfahren zwangsläufig auch die Forschungsfreiheit beeinträchtigen, sinnvolle Forschungsarbeiten erschweren würden und schließlich sogar Restriktionen gegen Wissenschaftler ausgesprochen werden würden, weil ein möglicher zukünftiger Missbrauch ihrer

Ergebnisse durch Dritte unterstellt oder vermutet wird, die jedoch in bester Absicht handeln. Die Wissenschaft ist daher selbst gefordert, anerkannte und implementierte Verhaltensregelungen zur Vermeidung oder Minimierung der Dual-Use-Risiken zu schaffen. Diese Grundsätze sollten idealerweise international gelten – das ist überaus wichtig. Wenn wir in Deutschland eine isolierte Regelung treffen, wird das den Lauf der Welt kaum beeinflussen. Diese Grundsätze müssen also international und national abgestimmt und in allen forschenden Einrichtungen implementiert sein.

Solche Verhaltensregeln zur Vermeidung und Minimierung der Dual-Use-Risiken sollten sich an folgenden Prinzipien orientieren: Forschung muss dem Wohl des Menschen und der Sicherheit der Bevölkerung dienen. Die Lebenswissenschaften tragen zum Fortschritt in Medizin- und Gesundheitsschutz bei. Forschung, gerade auch auf dem Gebiet pathogener und hochpathogener Erreger und Toxine, und die Veröffentlichung ihrer Ergebnisse ist daher grundsätzlich weiterhin notwendig. Forschungsergebnisse können auch Missbrauchspotenzial aufweisen. Forschungsergebnisse sind deshalb auf dieses mögliche Missbrauchspotenzial zu überprüfen. Durch eine verantwortungsvolle Planung sehr früh im Prozess der Forschung und Durchführung sowie eine verantwortungsbewusste Veröffentlichungspraxis sollte das Missbrauchspotenzial so weit wie möglich minimiert werden. Dabei sind der Nutzen der Forschung und die mit ihr verbundenen Risiken gegeneinander abzuwägen. Die primäre Verantwortung für ein Forschungsvorhaben trägt der wissenschaftliche Arbeitsgruppenleiter. Es liegt in seiner Verantwortung, sich das notwendige Wissen zur Bewertung seiner Forschungsarbeiten anzueignen und die aktuell maßgebliche Literatur zu verfolgen. Er hat seine Mitarbeiter entsprechend zu sensibilisieren und fortzubilden. In der Verantwortung stehen aber auch dessen Vorgesetzte und die Einrichtung, in der er seine Forschung betreibt. Der Verhaltenskodex der DFG, der hier auch ausgelegt worden ist, weist aus meiner Sicht in die richtige Richtung, scheint jedoch zu wenig bekannt, verbreitet und implementiert zu sein. Es wäre wünschenswert, wenn es gelänge, dass sich die deutschen Forschungseinrichtungen, sowohl die forschenden als auch die forschungsfördernden Einrichtungen, gemeinsam auf einen Ko-

dex verständigen, der eine Breitenwirkung entfalten könnte, wie die Grundsätze der DFG zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Diese sind heute in nahezu allen Forschungseinrichtungen anerkannter Standard.

Ein solcher Kodex sollte durch eine strukturierte Aus- und Weiterbildung zur Sensibilisierung und Kompetenzstärkung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf diesem Gebiet flankiert werden, sowie durch eine zentrale Kommission, die Empfehlungen zu spezifischen Fragestellungen und Problemfällen aussprechen könnte.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Nun Herr Prof. Sieber vom Max-Planck-Institut.

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Ulrich Sieber (Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht, Freiburg):

Sehr geehrte Frau Vorsitzende, sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete. Im Namen der Max-Planck-Gesellschaft möchte ich Ihnen für die Einladung zur heutigen Sitzung danken. Herr Präsident Prof. Dr. Peter Gruss ist verhindert und hat mich gebeten, ihn zu vertreten. Ich war Vorsitzender der Arbeitsgruppe, die den Kodex der Max-Planck-Gesellschaft zu Forschungsrisiken und Forschungsfreiheit erarbeitet hat. An der Präsentationsübersicht erkennen Sie, dass ich im Folgenden kurz auf die Problemstellung und den Lösungsansatz der Max-Planck-Gesellschaft sowie ihre Lösungsprinzipien eingehen will.

Zunächst zur Problemstellung, die weit über die hier zunächst angesprochene Problematik der Risiken hochpathogener Mikroorganismen hinausgeht. Ähnliche Probleme haben wir auch bei genveränderten Pflanzen, die bei der Zerstörung der Nahrungsproduktionen eingesetzt werden. Wir haben in der Materialforschung und in der Nanotechnologie ähnliche Probleme, die zur Entwicklung neuer Angriffswaffen dienen können. Wir haben ähnliche Probleme im Bereich der Computertechnik, bei der die Computerviren-Forschung nicht nur dem Schutz, sondern auch dem Angriff dienen kann. In diesen Problembereichen stehen wir vor

der Frage, ob überhaupt „gute“ und „böse“ Forschung, „Angriffsforschung“, „Verteidigungsforschung“ abgegrenzt werden können und wie wir Missbrauch verhindern. Wenn man sich mit der Regulierung und Steuerung dieser Fragen beschäftigt, so wird deutlich, dass diese nicht nur wegen der Vielzahl der sehr unterschiedlichen Problembereiche schwierig ist, sondern auch, weil Regulierung in Konflikt mit der Forschungsfreiheit kommt, die das „Lebenselixier“ guter Forschung ist. Das gilt auch für Publikationen, die im Interesse der Transparenz und der Weiterentwicklung der Forschung notwendig sind. Es geht hier darum, einen Ausgleich zu finden.

Als die Max-Planck-Gesellschaft mit diesen Problemen konfrontiert wurde, hat sie eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die sich mit der Entwicklung dieses Kodexes beschäftigt hat. Diese Arbeitsgruppe des wissenschaftlichen Rates hat eng mit dem Ethikrat der Max-Planck-Gesellschaft zusammengearbeitet. Der Vorschlag, den wir entwickelt haben, wurde praktisch einstimmig in den einschlägigen Gremien der Max-Planck-Gesellschaft verabschiedet und ist seit 2010 in Kraft. In dieser Ethikrichtlinie haben wir einige neue Lösungsaspekte entwickelt, die Sie bisher in anderen Ethikrichtlinien nicht finden; auch weltweit, wir haben den gesamten Bereich entsprechender Ethikrichtlinien ausgewertet. Charakteristisch an diesem Ansatz der Max-Planck-Gesellschaft ist zunächst, dass wir zwischen rechtlichen und ethischen Grenzen differenzieren. Wir haben rechtliche Grenzen im Hinblick auf die Forschungsziele, zum Beispiel das Verbot der ABC-Waffen, im Hinblick auf die Forschungsmethoden, zum Beispiel die Forschung am Menschen, oder für den Forschungsexport. Diese Grenzen sind durch den demokratisch legitimierten Gesetzgeber klar definiert und müssen eingehalten werden. Um für die Einhaltung dieser Grenzen zu sorgen, haben wir auf Anregung dieser Kommission hin in der Max-Planck-Gesellschaft eine spezielle Compliance-Stelle geschaffen, die den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bei schwierigen Fragen, zum Beispiel bei Exportkontrollen, mit Rat zur Verfügung steht, um die gesetzlichen Grenzen zu respektieren.

Neben der Einhaltung gesetzlicher Grenzen setzen wir auf weitergehende, ethische Grenzen. Dabei geht es nicht um durchsetzbares, staatliches Recht, sondern vielmehr um eine Gewissensentscheidung der Wissenschaftlerin oder des Wissenschaftlers. Wir haben versucht, Regelungen zu entwickeln, die sie bei dieser ethischen Gewissensentscheidung unterstützen. Diese Ethikentscheidung soll sich nicht nur „im freien Raum“ abspielen, sondern wir haben versucht, in entsprechenden Richtlinien Hilfen zur Bestimmung dieser ethischen Grenzen zu geben. Sie ergeben sich im Ausgangspunkt aus einer Abwägung der Forschungsfreiheit mit einer Verpflichtung der Forschung auf das Wohl der Menschheit und insbesondere mit einem Entschädigungsgut für wichtige und verfassungsrechtlich anerkannte Güter, mit denen die Forschungsfreiheit eingeschränkt werden kann. Wir haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei dieser Abwägung unterstützt, indem wir bestimmte Bereiche präzisiert und eine Hilfestellung geliefert haben – insbesondere verlangen diese Richtlinien eine Risikoanalyse vor Beginn der Untersuchung. Es gilt das Gebot, die Forschungsrisiken über die Umstände der Forschung zu minimieren. Es sind Regelungen zur Veröffentlichungspraxis enthalten. Die Abwägung der Forschungsrisiken muss dokumentiert werden. In diesem Bereich finden Schulungen und Aufklärung, insbesondere in den Doktorandencolleges, statt. Die Richtlinien präzisieren die Verantwortlichkeit des jeweils betroffenen Forschers, den wir „ins Boot“ holen wollen.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Prof. Stock bitte.

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Günter Stock (Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin):

Frau Vorsitzende, meine Damen und Herren, da ich mit Herrn Prof. Hacker in der Nationalen Akademie eng zusammenarbeite, wird es Sie nicht überraschen, dass ich mich inhaltlich mit dem identifiziere, was Herr Prof. Hacker gesagt hat. Gleichwohl will ich noch drei Punkte herausheben.

Der Appell an ethisches Verhalten ist ein gutes Instrument, um Aufmerksamkeit zu erreichen. Es ist aber für die praktische Anwendung nicht ausreichend, daher brauchen wir einen Verhaltenskodex, der immer wieder angepasst werden muss. Eine rein technische oder rein bürokratische Lösung, um das Thema Dual-Use aufzulösen, gibt es nicht. Das heißt, wir müssen prozedurale Lösungen innerhalb der Wissenschaft entwickeln, um dieses Problem zu minimieren, um mit neu auftretenden Problemen adäquat umzugehen, um Sicherheit zu gewährleisten. Die Lösungsmöglichkeiten sind unterschiedlicher Präzision. Ich glaube, dass wir das Thema „Verantwortungsbewusstsein“ in der Wissenschaft insgesamt stärken müssen. Yehuda Elkana hat gerade ein wichtiges Buch zu diesem Thema geschrieben, in dem er die Integration eines solchen Verhaltens in den Curricula fordert. Insoweit ist dies zwar eine einfache Forderung, aber durchaus schwer zu implementieren.

In der zweiten Stufe brauchen wir verpflichtende Informationen für die jungen Mitarbeiter. Ich würde vor allem darauf Wert legen, dass die Vorbildfunktion derjenigen, die Verantwortung für die Forschungsarbeit tragen, deutlich gestärkt wird und eingefordert werden kann.

Der dritte Vorschlag ist vielleicht kühn, aber ich würde ihn trotzdem gerne formulieren. Wenn es heute um sicherheitsrelevante Forschungsfragen geht, gibt es den Aspekt der Genehmigung und die entscheidende Frage, ob ich publiziere. Die Frage ist, was dazwischen geschieht. Dort gibt es natürlich so etwas wie Ombudfunktionen, aber die Frage ist, ob wir nicht bei jenen sicherheitsrelevanten Fragen einen Schritt weitergehen könnten. Wenn die Genehmigung erteilt wird und alle Beteiligten das Gefühl haben, dass es sich um hochriskante Themen handelt, könnte man sich überlegen, ob man nicht eine begleitende Funktion einrichtet, die den Forscher auch während des Forschungsprozesses begleitet und ihm Rat gibt. Es ist sehr schwer, am Ende der Kette zu fragen, ob man publiziert oder nicht. Es ist wichtig, die Nutzen-Risikobewertung während des laufenden Prozesses durchzuführen. Das könnte ohne Weiteres durch die Wissenschaft geleistet werden. Beispielsweise könnte bei der Kommission für biologische Sicherheit

eine solche kleine Kommission begleitend eingerichtet werden. Man könnte auch daran denken, dass das RKI bei deren Genehmigungsverfahren eine solche Kommission etabliert. Man kann eine solche Kommission auch direkt bei der DFG ansiedeln. Der entscheidende Punkt ist, während des Prozesses hinzuschauen und Rat zu geben.

Ich will vielleicht einen Punkt aufgreifen, der eher psychologisch als praktisch wichtig ist. Jeder Forscher hat die Pflicht, zu publizieren und er hat ein Anrecht, dass seine Leistung auch anerkannt wird. Wenn wir den hypothetischen Fall nehmen, dass nicht publiziert werden darf, wäre dieses Gremium dasjenige, das eine partielle Öffentlichkeit darstellt, das gewährleisten muss, fast wie bei einer Patentanmeldung, dass die wissenschaftliche Leistung anerkannt und dokumentiert wird. Das wäre zumindest ein Punkt, über den man nachdenken kann, damit wir endlich während der Forschungsarbeit Unterstützung leisten, denn diese Fragen werden immer wieder aufgeworfen. Wir haben ein strukturiertes Genehmigungsverfahren, jedoch würde ich dafür plädieren, über einen strukturierten, fortlaufenden Nutzen-Risiko-Bewertungsprozess nachzudenken. Dies funktioniert natürlich am besten, wenn wir die Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung deutlich optimieren und eine regelmäßige Überprüfung stattfindet. Das wäre das Richtige, um neuen Herausforderungen gewachsen zu sein. Ich glaube an die Fähigkeit und die Notwendigkeit, das Thema wissenschaftsintern zu regeln.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Das Wort hat die Bundesregierung in Person des Staatssekretärs Rachel.

PStS Thomas **Rachel** (BMBF):

Ich wollte nur einen Hinweis geben. Herr Potthof hat gesagt, das Fraunhofer-Institut sei für die „ASSE“ zuständig gewesen. Das ist falsch. Es war die Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF), das heutige HGMO.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Wir kommen damit in die Berichterstatterrunde und es beginnt der Kollege Florian Hahn für die CDU-Fraktion.

Abg. Florian **Hahn** (CDU/CSU):

Ich hätte eine Frage an Herrn Prof. Hacker. Sie haben davon gesprochen, dass Sie sich vorstellen, dass der Kodex bei der DFG weiter ausgebaut werden sollte. Mich würde interessieren, wie das konkret ablaufen soll und ob das über die DFG hinaus passieren soll.

Meine zweite Frage richtet sich an Herrn Dr. Schaade. Sie haben von einer zentralen Kommission gesprochen, um einen Kodex für alle zu entwickeln. Welche konkrete Aufgabe würde diese zentrale Kommission bekommen? Wie soll sie zusammengesetzt sein? Wie muss ich mir das vorstellen? Wäre sie nur beratend tätig oder hätte sie auch ein aktives Kontrollrecht?

Vorsitzende:

Vielen Dank. Für die SPD-Fraktion der Kollege René Röspel.

Abg. René **Röspel** (SPD):

Zunächst an Herrn Prof. Hacker und an Herrn Dr. Schaade folgende Fragen: Viele Sachverständigen haben gesagt, das Ziel müsse sein, vor Beginn der geplanten Arbeiten auf Dual-Use-Möglichkeiten hinzuweisen, Gefahren abzuwägen oder zu bewerten. Da stellt sich die Frage, wie das denn geschehen kann, und welches Gremium eine solche Bewertung vollziehen könnte. Wir wären alle weiter, wenn das möglich wäre. Der DGF-Kodex ist sicherlich gut, aber es stellt sich die Frage, wie viele Menschen eigentlich davon wissen. Ich behaupte mal, dass die meisten Studenten nicht einmal wissen, was die DFG ist, dass die wenigsten Biologen Kenntnis von solchen Kodizes haben. Die Frage ist, wie man es schaffen kann, dieses Bewusstsein, unter Einbeziehung einer wissenschaftsethischen Vorlesung oder wie auch immer, zu schaffen oder zu verbreitern bevor solche Arbeiten tat-

sächlich beginnen. Dazu hätte ich gerne eine Einschätzung. Ist konkret bekannt, welche Institutionen sich zum Beispiel nach dem DFG-Kodex richten?

Vorsitzende:

Vielen Dank. Für die FDP-Fraktion Herr Prof. Neumann.

Abg. Prof. Dr. Martin **Neumann** (FDP):

Wir beschreiben hier ein Spannungsfeld. Es ist mehrfach die Bemerkung gefallen, dass die Wissenschaft die Freiheit braucht. Das wird sicherlich auch hier geteilt. Andererseits geht es immer darum, tatsächlich zu unterscheiden oder zu bewerten, wie mit den Forschungsergebnissen umgegangen werden kann. Herr Dr. Kurz, Sie haben im Prinzip dargestellt, wie die Zusammenhänge sind, das ist auch in anderen Beiträgen deutlich gesagt worden. Welche Verantwortung haben Autoren und Verleger bei der Veröffentlichung sicherheitsrelevanter Forschungsergebnisse, wenn es um die Publizierung im ungefilterten Zustand geht, diese Open-Access-Variante der Wissenschaftsnetzwerke? Wissenschaft lebt in der Diskussion immer von Nachvollziehbarkeit – also nicht nur Ergebnisse zu dokumentieren, sondern tatsächlich auch die Inhalte der Methoden darzustellen.

Herr Dr. Schaade, wie kann verhindert werden, dass Ergebnisse der Forschungsarbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen durch wissenschaftliche Veröffentlichungen in Peer-Review-Journals in die Hände einiger „Schurkenstaaten“ oder Terrororganisationen geraten? Wie kann man sicherstellen, dass Forschungsergebnisse wirklich als Wissenschaft präsentiert werden, ohne die Methoden nachvollziehbar beschreiben zu müssen?

Vorsitzende:

Vielen Dank. Für die Fraktion DIE LINKE. Jan van Aken bitte.

Abg. Jan **van Aken** (DIE LINKE.):

Ich sitze normalerweise im Auswärtigen Ausschuss. Da ich früher sehr viel mit dem Thema der Biowaffenkontrolle zu tun hatte und an der Universität Hamburg

selbst dazu geforscht habe, möchte ich auch einige Fragen stellen. Ich denke, wir stehen hier im Moment vor zwei alternativen Paaren. Das eine alternative Paar ist die Frage, reguliere ich vor oder nach der Forschung. Eine Regulierung nach der Forschung würde die Einschränkung der Publikationen bedeuten. Das finde ich aus verschiedensten Gründen falsch. Ich war deswegen erfreut, zu hören, dass mehrere Experten gesagt haben, dass das natürlich vor Beginn der Forschung passieren muss. Es würde mich allerdings interessieren, wie das genau passieren soll. Bei der ganzen Debatte um die Publikation bezüglich der Grippeviren gab es aus der Wissenschaft den Vorwurf, dass die Influenzaforscher über Influenzaforschung abgestimmt haben. Wie können Sie diesen Konflikt vermeiden, wenn vor Beginn der Forschung darüber entschieden werden darf?

Die zweite alternative Paar ist die Frage „Selbstregulierung oder gesetzliche Regulierung“. Natürlich haben sich alle Experten, die aus Wissenschaftseinrichtungen kommen, in verschiedenen Worten für intramurale Lösungen – Selbstregulierungskodizes – ausgesprochen. Herr Prof. Sieber hat besonders deutlich gemacht, dass Selbstregulierung eine Überregulierung vermeiden kann. Ich kann das aus Ihrer Sicht verstehen, halte es aber aus der Sicht des Bundestages für falsch. Im Moment brauchen wir keine Selbstregulierung zur Vermeidung einer Überregulierung, sondern eine gesetzliche Regulierung zur Vermeidung einer Unterregulierung. Wenn man sagt, man könne Selbstregulierungskodizes initiieren, dann stelle ich mir die Frage, was denn in den letzten zwölf Jahren passiert ist. Im Jahre 2000 ist das Mäusepokenvirus diskutiert worden und es hat nicht funktioniert. Herr Potthof, wie könnte aus Ihrer Sicht eine gesetzliche Regelung aussehen, die genau diese Unterregulierungen, die wir leider innerhalb der Wissenschaft beobachten, heilt?

Vorsitzende:

Vielen Dank. Für die Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN die Kollegin Krista Sager bitte.

Abg. Krista **Sager** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN):

Meine erste Frage richtet sich an Herrn Dr. Schaade. Sie haben in Ihrer Stellungnahme dargelegt, dass die verschiedenen Gesetze den Fall, der Anlass für dieses Fachgespräch war, nicht einfangen, und haben noch einmal deutlich gemacht, dass Sie die Möglichkeit bezweifeln, solche Fälle mit gesetzlichen Regelungen oder mit behördlichen Entscheidungen einzufangen. Wie kommt man trotzdem zu mehr Verbindlichkeit in der Handhabung dieser Zwischenbereiche? Herr Potthof hat zu recht gesagt, es kann nicht die betroffene Wissenschaft sein, die der Gesellschaft sagt, wie lange ein Moratorium dauern darf, bis die Gesellschaft weiß, was sie von der Sache zu halten hat.

Meine zweite Frage geht an Herrn Prof. Sieber. Mir ist aufgefallen, dass es zwischen den MPG-Regelungen und dem DFG-Kodex den großen Unterschied gibt, dass Sie sich in Ihren Kodex auch um die Verfahren gekümmert haben. Das scheint mir ein entscheidender Unterschied zu sein. Müssten wir daher nicht versuchen, den MPG-Kodex weiter zu entwickeln?

Vorsitzende:

Vielen Dank. Wir kommen damit in die Antwortrunde. Herrn Prof. Hacker wurden Fragen der Kollegen Hahn, Röspel und van Aken gestellt.

Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg **Hacker** (Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle/Saale):

Ich möchte zunächst auf die Frage des Abgeordneten Hahn eingehen, wie man den Kodex der DFG weiter entwickeln könnte. Einen Vorschlag gab es eben von Frau Sager. Ich könnte mir vorstellen, dass mehr Institutionen beteiligt sind, dass – ähnlich wie beim Ombudsmann für die deutsche Wissenschaft – die gesamte deutsche Wissenschaft dahintersteht. Das kann ich von den Akademien sicher sagen. Wir wären bereit, uns zu beteiligen und ich denke, andere Forschungsorganisationen ebenso.

Das zweite Thema ist der Inhalt. Dieser Kodex ist sehr auf die Arbeiten bezüglich pathogener Mikroorganismen und Toxine fokussiert. Das war damals auch richtig, aber wir haben heute gehört, dass das Problemfeld „Öffentlichkeit, Forschung, Missbrauch“ sehr viel weiter geht. Eine Einbindung der Materialwissenschaft oder der IT wäre sicher sinnvoll. Man muss sich zudem Gedanken machen, wie man das Ganze organisatorisch aufsetzt. Herr Prof. Stock hat einen Vorschlag gemacht. Man kann eine kleine Kommission schaffen, ähnlich wie beim Ombudsmann für die deutsche Wissenschaft. Man kann das auch an bereits existente Kommissionen anbinden – wenn ich an die Gentechnik denke, fällt mir die Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit (ZKBS) ein. Eine Weiterentwicklung wäre dort möglich.

Herr Röspel, Sie hatten die Frage gestellt, wie man sich vor Beginn der Forschung Gedanken machen kann und welche Gremien eine Rolle spielen. Ich denke Forschung im Dual-Use-Kontext muss sich vor Beginn der Arbeiten Gedanken machen, ob sich ein mögliches Missbrauchspotenzial auftut. Es gibt Gremien, die ZKBS, in denen Mikroorganismen, gentechnisch veränderte Organismen unter verschiedenen Voraussetzungen in bestimmte Risikostufen eingruppiert werden. Das hat sich aus meiner Sicht bewährt. Das ZKBS ist auch hinsichtlich der Zusammensetzung relativ breit aufgestellt. Es ist keine Kommission, in der sich nur Forscher aufhalten. Im Bereich der Infektion gibt es ein Verfahren, das geregelt ist. Man muss Labore zertifizieren, bis hin zu S4-Laboren, die es auch in Deutschland gibt. Ich denke, dass in diesem Bereich die bereits bestehenden Institutionen, die sich bewährt haben, weiterentwickelt werden sollten. Wir haben das übrigens auch in einer Stellungnahme der DFG, der Leopoldina und der Akatec im Hinblick auf die synthetische Biologie dargestellt, die wir im Jahr 2009 publiziert haben, in der wir sehr früh auf diese Fragen hingewiesen haben.

Sie haben die Rolle der Bildung und der Öffentlichkeit genannt, Herr Röspel. Das würde ich unterstützen. Übrigens ist in den DFG-Kodizes unter Punkt 7 gesagt, dass Dual-Use in der Bildung stärker ins Bewusstsein gerückt werden sollte, als es bisher geschah.

Dieser Conflict of Interest ist eine interessante Sache. Da haben Sie völlig Recht. Ich muss allerdings darauf hinweisen, dass es nach den ersten Klonierungsexperimenten in den 70er-Jahren die Wissenschaft war, die auf mögliche Gefahren hingewiesen hat. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind diejenigen, die sich mit bestimmten Fragestellungen auseinandersetzen und deshalb auch prädestiniert. Aber es darf nicht in der Wissenschaft bleiben. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler müssen die Notwendigkeit sehen, einen Schritt weiterzugehen, sowohl in rechtlicher als auch in ethischer Hinsicht. Insofern halte ich diese Unterscheidung für interessant, wobei sich beide Sphären gegenseitig durchdringen. Die Öffentlichkeit und der Gesetzgeber müssen sich mit diesen Fragen auseinandersetzen. Es ist notwendig und gehört zum wissenschaftlichen Ethos, sich damit auseinanderzusetzen und an die Öffentlichkeit zu gehen.

Vorsitzende.

Vielen Dank. Herr Dr. Kurz antwortet auf die Frage des Kollegen Prof. Neumann.

Dr. Alexander **Kurz** (Mitglied im Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Vorstandsbereich Personal und Recht, München):

Vielen Dank. Sie haben die Frage nach der Verantwortung der Autoren und Verleger gestellt. Wenn man es juristisch fasst, gibt es natürlich auch dort einen hohen Freiheitsgrad. Die Verantwortung beginnt, wenn ich mich in Inhalten bewege, die rechtlich zu beanstanden sind. Es geht hier jedoch um die Regulierung ethischer Fragestellungen. Verantwortung ist also nicht nur juristisch zu sehen, sondern bedeutet auch Selbstverantwortung. Streng juristisch ist die Grenze bei der Frage der Veröffentlichung, dort geht es wieder um Gesetze oder Rechtsverstöße.

Vielleicht darf ich kurz auf Herrn van Aken eingehen. Ich habe das vielleicht nicht detailliert genug ausgeführt, aber in unserem Risikomanagementsystem wird bei Beginn eines Vorhabens ein Screening nach verschiedenen Risikokategorien vorgenommen. Man sollte überlegen, ob man nicht einen breiten Ansatz mit einer Kodizierung für das Wissenschaftssystem verwendet. Ich denke, es wäre hilfreich, sich die Genese und den heutigen Stand der Grundsätze für die gute

wissenschaftliche Praxis anzuschauen. Dort haben wir aus solchen Diskussionen ein System entwickelt, das gut abdeckt und in der Wissenschaft „breit“ zur Anwendung kommt. Vielleicht könnte man aus einer solchen Vorgehensweise auch gute Vorgehensweisen ableiten.

Ein dritter Aspekt: Gouvernementstrukturen, Aufsichtsgremien und entsprechende Mechanismen. Auch das kann ein relevantes Thema sein. Es wurde angestoßen, wie wir als Forschungsorganisationen diese Themen besetzt haben, zum Beispiel die Compliance-Debatte, die in der Wissenschaft Einzug gehalten hat, und welche Systeme wir etablieren. Auch das kann ein Instrument sein, wenn es einen Standard gäbe, die Implementierung und den Stand über die vorhandenen Aufsichtsgremien zu verfolgen.

Vorsitzende:

Vielen Dank, Herr Potthof bitte.

Christof Potthof (Gen-ethisches Netzwerk e. V. (GeN), Bereich Landwirtschaft und Lebensmittel, Berlin):

Auf die Frage „konkrete Selbstregulierung oder gesetzliches Handeln“ würde ich mit „jein“ antworten. Ich bevorzuge weder das Eine noch das Andere. Mir ist in erster Linie wichtig, klare und eindeutige Verfahren zu haben. Ich würde in dem Zusammenhang gerne darauf Bezug nehmen. Es geht mir auch um Nachvollziehbarkeit. Herr Prof. Neumann hat gesagt, dass die Wissenschaft von Nachvollziehbarkeit lebt. Ich glaube, dass diese Nachvollziehbarkeit im Bezug auf die Verfahren sehr wichtig ist. Ich halte die Selbstregulierung tendenziell nicht für ausreichend.

Die Weltgesundheitsorganisation im internationalen Kontext und zusätzlich natürlich die Biowaffenkonvention im konkreten Fall gehen darüber hinaus. Ich würde aber in Bezug auf diese beiden internationalen Organisationen noch ein anderes Stichwort ins Spiel bringen wollen: Diversity-Management. Tatsächlich wird Diversity-Management zunehmend in allen Teilen der Gesellschaft geachtet.

Es ist wichtig, dass in den Gremien, die darüber entscheiden, unterschiedliche Personen sitzen. Das gilt letztendlich auch für die Wissenschaftsorganisationen. Das ist ein wichtiger Punkt. Ganz konkret hatte ich einen Punkt in Bezug auf Regulierung ins Spiel gebracht. Bei den Gensynthese-Laboren muss es einen sehr genauen Blick geben, ob diese ausreichend reguliert sind. Das ist mir sehr wichtig, weil ich die Befürchtung habe, dass die Behörden zum Teil keine Ahnung haben, welche Labornetze es in ihrem Zuständigkeitsbereich gibt. Diese Befürchtung speist sich aus einer nichtrepräsentativen Umfrage, die ich bei Behörden durchgeführt habe.

Herr Rachel hat übrigens Recht. Die Verwechslung tut mir Leid. Das Institut in München gehört zur Helmholtz-Gesellschaft.

Vorsitzende:

Vielen Dank. Herr Dr. Schaade wurde von den Kollegen Hahn, Röspel, Neumann und Sager gefragt.

Priv.-Doz. Dr. med Lars **Schaade** (Vizepräsident des Robert-Koch-Instituts (RKI), Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit, Berlin):

Ich wollte zunächst auf die Frage eingehen, wo und wie die Bewertung durchgeführt werden kann. Es scheint mir ausgesprochen wichtig und unverzichtbar zu sein, dass jede Einrichtung ein eigenes Verfahren für eine erste Bewertung etabliert. Prinzipiell kann man sich natürlich überlegen, dass im Grunde jede Forschung, die sich mit Pathogenitätsfaktoren beschäftigt, irgendwann einmal genutzt werden könnte, um damit Missbrauch zu betreiben. Ich denke aber, es dürfte Einigkeit herrschen, dass das natürlich nicht für jede Art der Forschung an Pathogenitätsfaktoren gilt. Ich erinnere nur einmal an EHEC. Das ist schon teilweise Pathogeneseforschung. Ich denke, die muss man machen. Die Frage ist, wo ist die Schwelle, um eine besondere Besorgnis zu begründen. Ich denke, diese erste Prüfung kann nur in der Einrichtung selbst nach entsprechend festgelegten Kodizes durchgeführt werden. Dann stellt sich die Frage, welche Forschungsvorhaben risikoreicher sind als andere und wo man diese weiter bearbeitet. Da kann ich die

Argumente nachvollziehen, dass man das vielleicht nicht mehr der Forschungseinrichtung zur weiteren Bewertung geben möchte. Ich könnte mir vorstellen, dass man eine ähnliche Struktur wie zum Beispiel bei den Ethikkommissionen wählt, dass es regionale Kommissionen gibt, die dazu eine Stellungnahme abgeben, um dann letztendlich ein Votum abzugeben. Die Frage, die sich dann unmittelbar anschließt, ist, was eine bundesweite Kommission machen würde. Ich denke, sie sollte zunächst einmal dieses Rahmenwerk für spezifische Problemfälle und Fragestellungen, die vielleicht auch auf der regionalen Ebene nicht gelöst werden können, aktualisieren und konkretisieren. Sehr zielführend finde ich auch die Vorschläge eines begleitenden Ansatzes. Wenn tatsächlich eine Regulation über ein Votum hinaus stattfinden sollte, halte ich es für schwierig, wenn es ein Akt der wissenschaftlichen Selbstverwaltung ist. Ein Votum kann es geben, und ich bin auch davon überzeugt, dass die Forschungseinrichtungen diesem Votum folgen würden. Das wäre dann vermutlich auch publiziert worden. Das Aussprechen eines Verbots ist ohne gesetzlichen Unterbau nicht möglich.

Wie kann verhindert werden, dass Ergebnisse in die Hände der „Schurkenstaaten“ geraten? Das ist auch eine sehr schwierige Frage. Zunächst gibt es bei allen großen Journals, die in diesem Bereich publizieren, eigene Richtlinien, wie man sich verhalten soll. Keiner möchte Dual-Use-Research-of-concern publizieren. Das ist ein Ansatz, den die Amerikaner gewählt haben. Die unterscheiden zwischen Dual-Use-Research und Dual-Use-Research-of-concern. „Of concern“ macht sich daran fest, ob die Ergebnisse direkt für einen Missbrauch verwertet werden können. Wenn jemand ganz unverblümt daran forscht, einen höheren pathogenen Organismus zu erschaffen, und es letztendlich in kein tiefergehendes Konzept zur Gefahrenabwehr eingebunden ist, dann ist das ein Fall von „Dual-Use-Research-of-concern“. Es gibt auch den Ansatz, ein Set von Erregern zu definieren, die besonders besorgniserregend sind. Das greift aus meiner Sicht zu kurz, weil es natürlich möglich ist, Erregern, die nicht auf dieser Liste stehen würden, durch genetische Manipulationen ein Gefahrenpotenzial zu verleihen, das in eine ähnliche Richtung weist. Man könnte auch sagen, dass bestimmte direkt anwendbare Dinge nicht gehen. Ich glaube nicht, dass es möglich sein wird, jede Forschung an Pa-

thogenitätsfaktoren oder deren Veröffentlichung zu unterdrücken. Das Gleiche gilt für die Methoden. Wenn man sich für die Veröffentlichung entscheidet, sollte man auch die Methoden veröffentlichen, um zu verifizieren oder zu falsifizieren. Sollte man Ergebnisse erkennen, die nicht in diesem Rahmen veröffentlicht werden sollten, sollte man diese Veröffentlichung nicht vornehmen – auch keine tranchierte.

Wie kommt man zu mehr Verbindlichkeit bei der Entscheidung? Das ergibt sich aus dem Gesagten. Ich glaube nicht, dass es eine „Schwarz-Weiß“-Entscheidung geben kann. Es wird immer einer Risikoabwägung sein, die davon abhängen wird, wer am Tisch sitzt und sie durchführt. Es ist bereits angeklungen, dass man dort jemanden beteiligen muss, der einen Blick von außen hat, also wäre eine gesellschaftliche Beteiligung wünschenswert. Ein „Null-Risiko“-Ansatz wäre ein schwerer Eingriff in die Forschungsfreiheit und würde sicherlich viele sinnvolle Ansätze unmöglich machen. Der Weg, der gegangen werden muss, ist eine Risiko-Nutzen-Abwägung. Eine „Schwarz-Weiß“-Entscheidung scheint mir nicht möglich, dementsprechend bin ich gegenüber der Einführung eines verbindlichen Regelwerks auch skeptisch eingestellt, das nach vorgegebenen Kriterien das Eine zulässt, das Andere nicht.

Vorsitzende:

Herr Prof. Sieber antwortet auf die Frage der Abgeordneten Sager.

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Ulrich **Sieber** (Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht, Freiburg):

Ich wurde zum Verhältnis gesetzlicher und ethischer Regelungen angesprochen. Ich denke, diese beiden Bereiche schließen sich nicht aus. Wir brauchen sie beide. Aber es gibt Fragestellungen, die wir allein mit gesetzlichen Regelungen wohl kaum in den Griff bekommen, zum Beispiel die schwierige Frage der Publikationsverbote. Wie will man das mit einer gesetzlichen Regelung abdecken? Daneben steht die Frage, wie es mit ausländischen Mitarbeitern, Doktorandinnen und Doktoranden aussieht, die in sensiblen Bereichen arbeiten. Das wird man gesetz-

lich nicht normieren können. Es kommt letztlich auf das Gefühl desjenigen an, der sensible Forschungen durchführt, ob er einen Mitarbeiter aus einem bestimmten Land einstellt. Ich sehe kein Ausschlussverhältnis. Ich denke, wir brauchen beides.

Sodann zur Weiterentwicklung dieser Verfahren, ich freue mich, dass Sie diesem Regelwerk zustimmen, das wir für exportfähig halten. Wir haben die Institutionalisierung bereits vorgesehen, die mir – neben der Trennung von Ethik und Recht – ganz besonders wichtig erscheint. Vielleicht könnte man die Institutionalisierung noch weiterentwickeln. Ich finde Herrn Prof. Stocks' Vorschlag sehr hilfreich, wenn bei der Anfangsevaluierung ein großer Risikobereich ausgemacht wird, die Forschungen mit einer Begleitkommission zu empfehlen. Das geht nach den bisherigen Regelungen, die wir haben. Diese Richtung könnte man weiter ausbauen.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Herr Dr. Murmann bitte.

Abg. Dr. Philipp **Murmann** (CDU/CSU):

Wie muss ich mir die praktische Umsetzung des Verfahrens vorstellen, Herr Prof. Hacker? Wie erfolgt die Umsetzung verschiedener Projekte?

Dann habe ich noch eine Frage an die Bundesregierung. Gibt es ein bestimmtes Verfahren, wenn wir Projektförderung betreiben, so dass bereits am Anfang über die Umsetzung der relevanten Punkte nachgedacht wird?

Vorsitzende:

Herr Dr. Rossmann, danach Frau Sager bitte.

Abg. Dr. Ernst Dieter **Rossmann** (SPD):

Ich habe zwei Fragen an Herrn Prof. Sieber bezüglich der Regeln, die Sie aufgestellt haben. Sie formulieren unter „Punkt 2“, der Status der Personen – und Sie differenzieren die ganze Palette der wissenschaftlichen Personen – könne Einfluss

auf deren Forschungsfreiheit und ein eventuelles Weisungsrecht der Max-Planck-Gesellschaft zur Folge haben. Ich dachte, in solchen Fragen würde weniger der Status, als die Schwere des Problems auf das Weisungsrecht im Sinne der ultima ratio Einfluss nehmen. An welcher Stelle sagen Sie, dass es nicht geht, weil es entsprechenden ethischen und rechtlichen Prinzipien widerspricht?

Auf Seite 9 Ihrer Unterlagen formulieren Sie, mit dem Verzicht auf nicht verantwortbare Forschung als ultima ratio, dass dort, wo es bestimmte missbrauchsgefährdete Forschungsvorhaben anderer Stellen ohne entsprechende Sicherheitsstandards etc. gibt, Kampfforschung mit dem Ziel der Abwehr solcher Gefahren, beziehungsweise der Minimierung drohender Schäden, akzeptabel sei. Ich verstehe die „kann“-Formulierung nicht. Dort muss Forschung geleistet werden! Das führt aber zu der Frage, wie man eine stärkere Präventionsforschung hinbekommt, in Erwartung, dass es in nichtbeforschten Missbrauch sonst zu Schäden kommen könnte. Wie stellen Sie sich das vor?

Vorsitzende:

Frau Sager bitte.

Abg. Krista **Sager** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN):

Ich habe eine Frage an Herrn Prof. Hacker, weil er hier ein erweitertes Mandat – auch der DFG – bekommen hat. Wir haben jetzt eine ganze Menge guter Vorschläge gehört. Wer müsste das „Heft des Handelns“ in die Hand nehmen?

Meine Frage an Herrn Dr. Schaade: Für wie groß halten Sie das Risiko einer Do-it-yourself-Klempnerei im Bereich der Dual-Use-Security und sehen Sie irgendwelche Ansätze, schützend tätig zu werden?

Vorsitzende:

Herr Dr. Röhlinger, danach der Kollege Röspel.

Abg. Dr. Peter **Röhlinger** (FDP):

Welche Erfahrungen hat die Max-Planck-Gesellschaft außerhalb der Bundesrepublik Deutschland zum Beispiel mit dem Institut in Südafrika, was die Einhaltung der Gesetze und die Fragen der Sicherheit angeht.

Wie schätzen Sie die Situation vor dem Hintergrund der Globalisierung, des Klimawandels und der Vektoren ein, Prof. Hacker? Sind wir auf dem richtigen Wege, diesen Dingen Rechnung zu tragen oder gibt es Nachholbedarf?

Vorsitzende:

Herr Röspel bitte.

Abg. René **Röspel** (SPD):

Die Antwort auf meine Frage kann auch schriftlich nachgereicht werden, Herr Prof. Sieber. Wie oft ist die Ethikkommission der Max-Planck-Gesellschaft bereits tatsächlich angerufen worden? Wie viele Schulungen hat es bisher für Post-Docs, Doktoranden und Mitarbeiter gegeben?

Herr Prof. Hacker, ich glaube, es bedarf eines nachvollziehbaren festgelegten Verfahrenskataloges oder einer überprüfbareren Verfahrensweise. Da reicht der Verhaltenskodex der DFG nicht aus. Im Prinzip steht dort: „Wir machen weiter so, aber vorsichtig“. Ich finde, dass ist keine Handlungsanweisung für Suchende oder Betroffene. Ich kann mir vorstellen, dass die Leopoldina, einschließlich der sozialwissenschaftlichen und exzellenten Wissenschaftsbreite, geeignet wäre, in diesem Bereich, verallgemeinernd und zusammenführend, hinsichtlich der Organisation und Hochschulen, eine solche Verfahrensweise zu erarbeiten.

Vorsitzende:

Frau Sitte, Herr Neumann, Herr Hahn.

Abg. Dr. Petra **Sitte** (DIE LINKE.):

Ich möchte wissen, ob in der Bundesrepublik Deutschland oder international vor diesem Hintergrund auf diverse Forschungsgegenstände verzichtet wurde. Vielleicht kann Herr Potthof darauf eingehen, vielleicht kennt einer der Herren entsprechende Beispiele.

Die zweite Frage geht an Herrn Potthof bezüglich des Anliegens, die Gesellschaft, beziehungsweise die Öffentlichkeit, mehr in den Gremien einzubinden, ein dialogorientiertes Verfahren mit der Gesellschaft und der Öffentlichkeit zu organisieren. Gibt es internationale Beispiele, auf die wir zurückgreifen können? Im Zusammenhang mit der Open-Access-Erklärung aller außeruniversitären Forschungseinrichtungen müsste sich das ohnehin automatisch ergeben.

Vorsitzende:

Herr Prof. Neumann bitte.

Abg. Prof. Dr. Martin **Neumann** (FDP):

Ich habe eine Frage an Herrn Prof. Hacker. Wir haben über die Rolle der Wissenschaft und die Rolle der Politik gesprochen. Sie hatten gesagt, dass es eine ausreichende, bestehende Gesetzeslage gibt, die immer wieder auf Gültigkeit abgeklopft werden muss. Sie haben auch Gesetze genannt, wie das Gentechnikgesetz und das Infektionsschutzgesetz. In welche Richtung erfolgt dieses Abklopfen, denn es ist der Auftrag an die Politik, sich in diesem Spannungsfeld entsprechend zu entscheiden.

Vorsitzende:

Herr Hahn bitte.

Abg. Florian **Hahn** (CDU/CSU):

Ich habe eine Frage an Herrn Prof. Stock. Die begleitende Funktion war sicherlich eine spannende Idee. Muss man nicht befürchten, dass diese zu Akzeptanzproblemen bei den Forschern führen kann? Schließlich müssen das Fachleute sein, die

während des Prozesses den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über die Schulter blicken. Das ist vielleicht für den einen oder anderen positiv, andere haben dabei vielleicht ein negatives Gefühl. Mich würde interessieren, wie Sie das einschätzen.

Vorsitzende:

Damit kommen wir in die Antwortrunde, Herr Prof. Hacker bitte.

Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg **Hacker** (Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle/Saale):

Ich habe zunächst die Frage zur praktischen Umsetzung – Herr Murmann – notiert. Es ist so, dass es gesetzliche Regelungen für bestimmte Fälle gibt. Beispielsweise gibt es in der Gentechnik ein Verfahren, das eingehalten wird und in Deutschland gut funktioniert. Ich könnte mir vorstellen, dass es zusätzlich so etwas wie eine Ombudsfunktion gibt. Diese hat sich gut bewährt und ist gute wissenschaftliche Praxis. Deren Mandate ließen sich ausweiten. Es gibt die Ethikkommission in Kliniken, die sich ähnlich äußern. Ich bin dafür, möglichst etablierte Institutionen zusätzlich zu beauftragen. Wenn neue Strukturen nötig sind, würde ich es mit der nötigen Zurückhaltung für richtig empfinden. Man sollte aufpassen, dass man nicht zu schnell zu viele Kommissionen gründet, da die sich manchmal gegenseitig neutralisieren.

Frau Sager hatte eine Frage hinsichtlich der DFG und des „Hefts des Handelns“. Ich könnte mir vorstellen, dass die DFG ihren Kodex überarbeitet und aktualisiert. Vieles davon besitzt nach wie vor Gültigkeit. Es muss auch kein riesiges Gesetzeswerk sein, man kann es gut verbessern und aktualisieren. Ich könnte mir auch vorstellen, dass sich andere Organisationen beteiligen, Herr Röspel. Ich könnte mir vorstellen, dass die Leopoldina an der Umsetzung mitarbeitet und Mitverantwortung übernimmt – aber auch andere, wenn ich Herrn Prof. Stock sehe. Das muss im Einzelnen innerhalb der Forschungsorganisationen besprochen werden.

Dann zur Frage „Klima, Vektoren“. Wir haben vor zweieinhalb Jahren eine Tagung mit der indischen Akademie gemacht: „Climate Change And Infectious Disease“. Dort wurde Forschungsbedarf im Hinblick auf die Ausbreitung von Vektoren signalisiert. Wir wissen, dass die Vektoren nach Norden gehen und dadurch auch die Viruserkrankungen – Chikungunyaviren in Norditalien, Dengueviren an der Riviera. Dort gibt es Forschungsbedarf. Auch die Institutionen haben darauf reagiert – beispielsweise die Afrika-Initiative der DFG oder eine Arbeitsgruppe im Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie mit Frau Levashina, die übrigens eine Schülerin des Nobelpreisträgers Hoffmann ist. Da kann man natürlich mehr machen. Ich hatte Ihre Frage schon beantwortet, Herr Röspel.

Dann vielleicht noch zu der Frage „Gesetze abklopfen – Wer macht das?“ Ich denke, dass auch die Wissenschaft gefordert ist. Wir haben ein Verfahren der Wiedervorlage in der Akademie. Wenn wir Stellungnahmen abgeben, schauen wir nach einer gewissen Zeit, ob das noch relevant ist, ob etwas neu gemacht werden muss. Wir überarbeiten gerade eine Stellungnahme zu Impfstoffen und Impfstoffforschung, die sechs Jahre alt ist, es hat sich sehr viel getan. Ich denke, dass alle Spieler hinterfragen und schauen müssen, nicht nur aus der Wissenschaft selbst. Wir haben das durchaus im Blick und ich glaube, im Sinne der Nachhaltigkeit solcher Befassungen ist es ganz wichtig, immer wieder nachzufragen, ob es weiteren Regulierungsbedarf gibt.

Vorsitzende:

Als nächster Herr Potthof.

Christof **Potthof** (Gen-ethisches Netzwerk e. V. (GeN), Bereich Landwirtschaft und Lebensmittel, Berlin):

Ich gehe auf die beiden Fragen der Abgeordneten Sitte ein. Ich spreche als erstes über die nicht durchgeführte Forschung. Tatsächlich ist das Teil des Dilemmas, die nicht durchgeführte Forschung ist im Normalfall nicht publiziert. Das ist wieder ein Beispiel dafür, dass es zurzeit keine Transparenz in dem Sinne gibt. Die Wissenschaftsjournale haben alle ihre eigenen Regeln. Wenn man auf die Websi-

tes schaut, ist es sehr schwierig, an die Regeln zu kommen. International wird natürlich die Einschränkung bei der Forschung an Pockenviren verhandelt. Es gibt eine internationale Vereinbarung unter dem Dach der Weltgesundheitsorganisation. Zunächst gibt es die verbliebenen Pockenvirenstämme in zwei Laboren, die unter dem Regime der WHO zusammengeführt wurden. Das ist ein Labor in Russland und ein Labor in den USA, was kein Zufall ist. Das ist letztendlich noch eine Symbolhaftigkeit aus Zeiten des Kalten Krieges.

Einerseits taucht in der WHO immer wieder der feste Wunsch auf, die verbleibenden Pockenviren abzutöten, gleichzeitig tut sich die Weltgesundheitsorganisation damit schwer, weil Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer wieder sagen, sie müssten für den Fall, dass doch noch irgendwo irgendwelche Pockenviren auftauchen, weiterhin die Möglichkeit haben, an Pockenviren im Sinne einer Abwehrforschung weiter zu forschen. Insofern ist der Status, dass die Entscheidung wiederum vertagt wurde. Es besteht im Prinzip der explizite Wille, die verbleibenden Pockenviren zu zerstören, aber die Entscheidung, wann das tatsächlich stattfindet, ist auf die nächste Versammlung im Jahr 2014 verschoben worden. In Bezug auf die Beteiligung der Zivilgesellschaft gibt es verschiedene Ebenen. Einerseits zum Beispiel in Deutschland die Biowaffenkonvention, für mich ein relativ neues Arbeitsfeld. Aber im letzten Jahr war ich bei einer Tagung der Heinrich-Böll-Stiftung und dort wurde deutlich, dass es eine sehr enge Kooperation zwischen staatlichen Stellen und verschiedenen anderen Akteuren, zivilgesellschaftlichen Akteuren, Universitäten, der Forschungsstelle in Hamburg zu Biowaffen, gibt. Inhaltlich hat sich ergeben, dass die Positionen in Bezug auf den Wunsch, die Biowaffenkonvention international weiter voranzubringen, verhältnismäßig eng sind. Insofern ist es nicht im Verfahren verankert, dass die Zivilgesellschaft beteiligt wird, sondern einfach aus der Sache heraus. International muss man als Paradebeispiel die Aarhus-Konvention nennen. Die hat den Zugang zu Informationen für die Öffentlichkeit zum Inhalt. Dass sie die Öffentlichkeit im Kontext der Entwicklung der Konvention sehr stark macht, liegt in der Natur der Sache. Es geht um Umweltrecht, es geht um den Zugang zu Informationen in verschiedenen Themenbereichen, die mit Umwelt zu tun haben und es geht auch

darum, dass dieses Recht auf Information letztendlich vor Gericht erstritten werden kann.

Vorsitzende:

Nun Herr Dr. Schaade bitte.

Priv.-Doz. Dr. med Lars **Schaade** (Vizepräsident des Robert-Koch-Instituts (RKI), Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit, Berlin):

Die Frage von Frau Sager war, wie groß das Risiko der Do-it-yourself-Biologie und -Genetik ist und wie man sich schützen kann. Ich würde zwischen einer technischen und einer gesetzlichen Ebene unterscheiden. Technisch halte ich es für machbar, Krankheitserreger, mit einer gewissen Vorkenntnis, die man entweder von früher hat oder sich aneignen kann, außerhalb der Forschungseinrichtungen oder professionellen Laboratorien in einem gewissen Umfang zu kultivieren. Bei Hochpathogenen wird es bereits aus dem Gesichtspunkt des Selbstschutzes schwieriger. Was die genetische Manipulation angeht, ist es zurzeit noch relativ schwierig, gentechnische Veränderungen in solchen „Küchenlaboratorien“ durchzuführen. Das könnte sich durch die synthetische Biologie verändern. Das ist die allgemeine Einschätzung. Gleichwohl ist es zurzeit nicht trivial, irgendwas Replikationsfähiges zu erzeugen. Der Umgang mit Krankheitserregern ist nach dem Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (IfSG) genehmigungspflichtig. Es ist also illegal, auch wenn man keine genetische Manipulation durchführt, Krankheitserreger gleich welcher Schutzstufe, nicht nur die Hochpathogenen, zu Hause zu haben. Die Genehmigung erteilt das Gesundheitsamt. Nach dem Gentechnikgesetz ist jede genetische Manipulation oder ein technisch veränderter Organismus, wie auch immer der in seiner Pathogenität einzuschätzen ist, eine gentechnische Anlage mindestens der Schutzstufe 1 und dementsprechend auch genehmigungspflichtig. Schützen kann man sich davor also mit entsprechenden polizeilichen Methoden. Im Ausland ist die Lage vielleicht anders. Es gibt Gruppen, so hört man, in den USA zum Beispiel, die sich mit dieser Thematik beschäftigen und vom FBI beobachtet werden. Die Herangehensweise scheint nicht sehr maligne zu sein. Sie scheint ein sehr

hohes Gefahrenbewusstsein zu besitzen. Aber das ist nicht alles gesetzlich geregelt, wie es bei uns der Fall ist. Ich will daher nochmal betonen: ganz gleich, wie gut wir eine Regelung schaffen, es ist essenziell wichtig, dass das auch im internationalen Kontext gemacht wird, da entsprechende Forschungen im Ausland das Gefahrenpotenzial natürlich nicht reduzieren, gleichzeitig aber eine Erschwernis der Forschungsaktivitäten Deutschlands bedeuten.

Vorsitzende:

Herr Prof. Sieber bitte.

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Ulrich **Sieber** (Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht, Freiburg):

Die Fragen an mich zeigen die großen Abgrenzungsprobleme auf, die wir in diesem Bereich haben. Die erste Frage sprach den Status der Mitarbeiter an. Der Status der Mitarbeiter gibt teilweise vor, inwieweit sich ein Mitarbeiter auf die Forschungsfreiheit berufen kann. Wenn beispielsweise ein Assistent irgendwelche Forschungen macht, kann der Institutsdirektor diese Untersuchung ohne Probleme untersagen, wenn es ein Forschungsgruppenleiter ist, kommt die Forschungsfreiheit ins Spiel. Deswegen betrifft diese Frage den Adressaten der Maßnahmen, die hier vorgenommen werden. Im Ergebnis, und da sind wir uns einig, gelten natürlich die gleichen Ergebnisse und Kriterien für die Grenzen der Forschung, unabhängig davon, ob sie ein Assistent oder jemand anderes durchführt, es geht hier um die Frage der Durchsetzung.

Die zweite Frage betraf die Präventionsforschungen. Das Plädoyer für die Präventionsforschung freut mich, sie ist ein starker Grund, bestimmte Forschungsprojekte nicht zu untersagen, weil wir uns nicht mehr vorsorgen können. Gleichwohl gibt es Fälle, in denen eine totale „Nichtforschung“ vorstellbar ist, deswegen auch das „kann“ in der Formulierung. Ich denke beispielsweise an bestimmte Forschungen am Menschen, die ethisch nicht zu rechtfertigen sind. Bei solchen Forschungen würde ich ein Forschungsverbot aussprechen, dann gibt es keine Rechtfertigung durch die Präventionsforschung. Wie kann Präventionsforschung ge-

stärkt werden? Ich denke zum einen durch Sensibilisierung. Ich halte es für wichtig, dass den Leuten dieses Missbrauchsrisiko des Dual-Use durch dritte Personen bewusst wird, zum anderen durch Forschungsprogramme in diesem Bereich.

Drittens wurden die ausländischen Institute angesprochen, welche die Max-Planck-Gesellschaft beispielsweise in den USA oder den Niederlanden betreibt. Es muss klargestellt sein, dass der Forscher im Ausland die Grenzen des ausländischen Rechtes zu beachten hat. Er unterliegt damit aber gleichwohl unseren Regelungen, die auch für unsere Forscher im Ausland gelten, die wir auch erstrecken auf Forschungen mit anderen Partnern.

Die vierte Frage betraf die Ethikkommission und ihre Tätigkeit. Die neu geschaffene Ethikkommission ist im Regelwerk bisher noch nicht angerufen worden. Das beruht darauf, dass es ein ganz neuer Prozess ist. Es beruht auch darauf, dass die Grundlagenforschung der Max-Planck-Gesellschaft vielleicht weniger nah an Dual-Use-Missbräuchen liegt, als die angewandte Forschung in anderen Bereichen. Weiterhin kommt hinzu, dass die Sensibilität für Missbräuche in diesem Bereich sehr groß ist. Wir haben schließlich neben dieser neuen Ethikkommission den Ethikrat, der sich mit entsprechenden Fragestellungen beschäftigt. Der trifft sich zweimal im Jahr, regelmäßig mit einer vollen Agenda. Da geht es nicht so sehr um die großen Missbräuche, sondern um Einwilligungserklärungen der Patienten. Da geht es darum, ob die Informatiker einen TOServer aufstellen dürfen. Es geht auch um Fragestellungen größerer Risiken. Mit der synthetischen Biologie haben wir uns im Ethikrat im letzten Jahr zweimal beschäftigt, um zu überprüfen, ob hier Handlungsbedarf besteht. Das ist der aktuelle Stand.

Vorsitzende:

Nun Prof. Stock bitte.

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Günter **Stock** (Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin):

Die Frage war, ob die begleitende Risiko-Nutzen-Abschätzung funktionieren kann, ob sie von den Forschern akzeptiert würde? Ich erlaube mir eine kurze Vorbemerkung. Herr Kampel, der Chefherausgeber der „Natur“ hat nachgezählt: zwischen 2005 und 2008 gab es 24.000 Zusendungen aus dem Bereich der Biologie und der Medizin. Von diesen wurden 28 als für Dual-Use potenziell gefährlich eingeordnet – innerhalb von vier Jahren und das ist eine internationale Zeitschrift. Das heißt, wir sprechen über kein Massenphänomen, das ist zu berücksichtigen.

Wenn Sie heute einen Antrag bei der DFG stellen, warten Sie ein neun Monate, bis er genehmigt wird, und dann wird das Innerste des Vorhabens von Gutachtern begutachtet. Hier ist ein enormes Vertrauen gewachsen. Das funktioniert. Wenn Sie publizieren und einsenden, sind Sie es gewohnt, das Beste und Wichtigste abzugeben. Es wird auch ein Peer-Review geben, dieses System funktioniert auf Vertrauensbasis. Es gibt ganz wenige Missbrauchsfälle an dieser Stelle. Dort geht es um anonyme Begutachtung. Wir sprechen hier über eine offene Begutachtung. Ja, Wissenschaftler sind es gewohnt, damit umzugehen, das wäre kein Hindernis.

Vorsitzende:

Vielen Dank. Zum Abschluss die Bundesregierung bitte.

PStS Thomas **Rachel** (BMBF):

Zur Frage des Kollegen Murmann: Ich will zunächst darauf hinweisen, dass die Forschungsprojekte, die das Bildungs- und Forschungsministerium fördert, ausschließlich eine zivile Zielrichtung haben. Das gilt ganz besonders für die Forschungsprojekte, die wir im Sicherheitsforschungsprogramm fördern, deswegen heißt es auch „Ziviles Sicherheitsforschungsprogramm“. Insofern ist die Zielrichtung und damit auch das Grundkriterium klar benannt. In potenziell sicherheitsrelevanten Bereichen, beispielsweise bei der Zoonosenforschung, wird in der Begutachtung auf Dual-Use-Aspekte geachtet. Hierfür wird der DFG-Kodex zugrunde gelegt, den wir gerade mehrfach angesprochen haben. Das heißt, der Dual-Use-Aspekt ist im DFG-Kodex bereits ein Begutachtungskriterium, so dass dem Rechnung getragen ist.

Vorsitzende:

Herzlichen Dank. Damit sind wir an das Ende unseres heutigen Fachgesprächs gekommen. Ich darf mich im Namen der Kolleginnen und Kollegen sehr herzlich bei unseren Experten bedanken. Ich bin sicher, wir werden auch weiterhin im Gespräch bleiben.

Ende der Sitzung: 11.24 Uhr

Ulla Burchardt, MdB
Vorsitzende

Bearbeiter:
Stefan Jokel

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Verhaltenscodex:
Arbeit mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen

April 2008

Deutsche Forschungsgemeinschaft – Verhaltenscodex: Arbeit mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen

In den letzten Jahren hat sich die Forschung zum Themenkreis Infektionen, Immunität sowie Pathogenitätsfaktoren explosionsartig entwickelt. Dabei sind wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse auch durch Arbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen gewonnen worden. Das Problem der Wirkung von bakteriellen Toxinen, die Prozesse des Eindringens und der Verbreitung hämorrhagischer Viren in Wirtszellen oder die Induktion von zellulärer und humoraler Immunität durch hochpathogene Mikroben sind Beispiele für Forschungsthemen, die sowohl für die Grundlagenforschung als auch für die Entwicklung neuer Diagnostika, Therapeutika und Impfstoffe Bedeutung haben. Dabei muss bedacht werden, dass Arbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen die Gefahr in sich tragen können, dass Ergebnisse für die Entwicklung von Biowaffen verwendet werden könnten. Dieser Komplex der „doppelten Verwendung“ von wissenschaftlichen Erkenntnissen wird auch als „Dual-Use-Problematik“ bezeichnet. International wird die Thematik des Umgangs mit „Dual-Use“-Mikroorganismen und -Substanzen intensiv diskutiert. Es besteht Konsens, dass die Sicherheit der Bevölkerung als höchstes Gut zu betrachten ist. Allerdings kommt auch der Freiheit der Forschung und der Publikationsfreiheit im Hinblick auf Arbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen große Bedeutung zu.

Die „Deutsche Forschungsgemeinschaft“ (DFG) hat sich in ihren Gremien bereits häufiger mit der „Dual-Use-Problematik“ befasst. Sie ist der Meinung, dass den Wissenschaftlern, aber auch den Gutachtern, den Entscheidungsgremien sowie der Geschäftsstelle der DFG ein Verhaltenscodex an die Hand gegeben werden sollte, der die Problematik der Arbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen aufgreift und auf die spezifische Situation in Deutschland eingeht. Deshalb fasst die DFG Empfehlungen zum Umgang mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen wie folgt zusammen:

1. Die DFG schließt sich dem Votum des „National Research Councils“, der „National Academies“ der USA an, die folgende Experimente als besonders relevant im Hinblick auf die „Dual-Use-Problematik“ ansieht:
 - Arbeiten zur Erhöhung der Virulenz von pathogenen Mikroorganismen oder zur Konversion von apathogenen in pathogene Mikroben
 - Experimente zur Induktion von Resistenzen gegen therapeutisch wirksame Antibiotika und antivirale Substanzen

- Experimente zur Erhöhung der Transmissibilität von Pathogenen
 - Experimente zur Veränderung des Wirtsspektrums sowie der Stabilität von Pathogenen
 - Arbeiten zur Umgehung von diagnostischen Methoden und Detektionsmodalitäten
 - Arbeiten, die die Ineffektivität von Impfstoffen aufzeigen
 - Experimente zur Erhöhung der „Biowaffenfähigkeit“ („Weaponisation“) von biologischen Agenzien oder Toxinen
2. Die DFG ist der Auffassung, dass es weiterhin notwendig ist, Forschungsarbeiten an hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen durchzuführen. Nicht zuletzt stellen diese Forschungsarbeiten die Grundlage dar, um die Gesellschaft gegen natürliche Infektionen mit gefährlichen Erregern und gegen mögliche bioterroristische Attacken zu schützen. Darüber hinaus sind viele Ergebnisse im Bereich der Grundlagenforschung mithilfe von hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen erzielt worden. Deshalb sollten die Forschungsaktivitäten im Bereich der Arbeit der hochpathogenen Mikroorganismen so wenig Restriktionen wie möglich erfahren.
 3. Die DFG wird auch weiter Forschungsarbeiten fördern, die Probleme hochpathogener Mikroorganismen und Toxine aufgreifen. Die Projektleiter sollten allerdings für die Thematik stärker sensibilisiert werden und von sich aus in ihren Anträgen auf sensitive Aspekte im Hinblick auf die „Dual-Use-Problematik“ eingehen. Die Gutachter können dann die Informationen der Antragsteller beurteilen und eine Empfehlung an die Fachkollegien geben.
 4. Die Fachkollegien sollten sich – falls nötig nach Vorbereitung durch eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe – mit Anträgen, die eine „Dual-Use-Problematik“ aufweisen, ausführlich beschäftigen und gegebenenfalls einen Vorschlag im Hinblick auf den Umgang mit den beantragten Arbeiten machen. Bei Bedarf kann die zuständige Senatskommission beziehungsweise der Senat in das Verfahren eingeschaltet werden.
 5. Die DFG vertritt die Meinung, dass Publikationen in „Peer-Reviewed-Journals“ im Hinblick auf Arbeiten zu hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen weiterhin möglich sein sollten. Dabei sind die spezifischen Regularien der entsprechenden Journale zu beachten.

6. Die DFG empfiehlt, die internationale Kooperation, den Wissenschaftlertausch sowie den Austausch von Daten, Materialien und Methoden im Hinblick auf Arbeiten zu pathogenen Mikroorganismen und Toxinen weiterhin zu fördern. Dabei müssen die entsprechenden nationalen und internationalen Gesetze und Regularien beachtet werden.
7. Die DFG empfiehlt, an Universitäten und außeruniversitären Institutionen regelmäßig Seminare und andere Veranstaltungen für Studierende, Doktoranden und Postdoktoranden auf dem Gebiet der Arbeit mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen anzubieten. Als erste Ansatzpunkte bieten sich dazu in einschlägigen Fachgebieten angesiedelte Graduiertenkollegs und -schulen, Sonderforschungsbereiche sowie Forschungszentren und Exzellenzcluster an.
8. Die DFG plädiert dafür, den Prozess der „best practice“ im Hinblick auf den Umgang mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen weiterzuentwickeln und den jeweiligen wissenschaftlichen Gegebenheiten anzupassen. Dabei sollten Erkenntnisse mit anderen Organisationen des In- und Auslands, beispielsweise dem „Medical Research Council“ (MRC) sowie dem „Wellcome Trust“ in Großbritannien oder der „American Society for Microbiology“ (ASM) ausgetauscht werden. Auch die jeweiligen Fachgesellschaften und die Wissenschaftsakademien können bei diesem Prozess wesentliche Beiträge leisten.

Priv.-Doz. Dr. med. Lars Schaade
Vizepräsident des Robert-Koch-Instituts
Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

am 7. November 2012

Dual-Use-Problematik in der Infektionsforschung

Wie lassen sich die Risiken minimieren?

| CHRISTINE UHLENHAUT | REINHARD BURGER | LARS SCHAADÉ | Der Nutzen und die Gefahr des Missbrauchs liegen in der Infektionsforschung dicht beieinander. Welche Maßnahmen könnten hier am besten geeignet sein, der Forschung die erforderliche Freiheit zu garantieren, aber dennoch eine hohe Sicherheit zu gewähren?

Dual-Use-Potenzial“ ist bei Forschung gegeben, deren Ergebnisse neben der ursprünglichen Zielsetzung (z.B. Infektionskrankheiten zu bekämpfen) direkt oder mittelbar zum Schaden von Mensch, Tier oder Umwelt missbraucht werden könnten. Die Diskussion um die Dual-Use-Problematik in der Infektionsforschung hat durch aktuelle Studien aus den Niederlanden und den USA zur Transmissibilität von aviären Influenzaviren (H5N1) neue Impulse erhalten, nachdem sie in den vergangenen Jahren durch die Milzbrand-Briefe in den USA 2001 (Amerithrax) und das sich schnell entwickelnde Feld der synthetischen Biologie angestoßen worden war. Die Debatte, ob die potenziellen Sicherheitsrisiken der H5N1-Studien höher einzustufen sind als ihr potenzieller Nutzen (und die wissenschaftliche Freiheit) und ob ihre Ergebnisse vollständig publiziert werden sollten oder nicht, scheint abgeschlossen. Das National Science Advisory Board for Biosecurity empfiehlt die Arbeiten ungekürzt bzw. überarbeitet zu publizieren - wohl auch, weil die erzeugten Viren geringere Pathogenität zu besitzen scheinen als angenommen.

Ist damit die Debatte, die international wie national von Wissenschaftlern und Laien lebhaft geführt wurde, glücklich beendet? Waren die vorhandenen Kontrollmechanismen letztendlich doch wirksam, und können wir uns - zumal in Deutschland - darauf verlassen, dass sie auch künftig ausreichend sein werden?

Die angeführten Studien zur aviären Influenza sind nur die letzten in einer Reihe von Projekten mit Dual-Use-Po-

»Es gibt Beispiele für Studien, bei denen sicherheitsrelevante Ergebnisse vollkommen unerwartet auftraten.«

tenzial. So wurden bereits das Poliovirus, das Influenzavirus von 1918 und ein SARS-ähnliches Virus aus Fledermäusen de novo hergestellt. Zudem gibt es Beispiele für Studien, bei denen sicherheitsrelevante Ergebnisse vollkommen unerwartet auftraten, wie z.B. ein Mauspocken-Experiment, bei dem über einen viralen Vektor Mäuse unfruchtbar gemacht werden sollten, letztendlich aber ein - für die Maus - letales Virus entstand.

Rechtliche Regelungen und ihre Grenzen

In Deutschland gibt es eine Reihe von Gesetzen und Regelungen, welche die biologische Sicherheit in den Lebenswissenschaften gewährleisten sollen, beispielsweise das Gentechnikgesetz, das Infektionsschutzgesetz und die Biostoffverordnung. Jedoch zielt keine dieser rechtlichen Regelungen spezifisch darauf ab, Dual-Use-Potenziale zu erkennen, zu verhindern oder inhärente Risiken zu minimieren. Um dieses Problemfeld zu adressieren, wurden daher zusätzliche Kodices entwickelt. Exemplarisch seien hier die „Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken“ und der „Verhaltenscodex: Arbeit mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft genannt. Ferner haben eine Reihe wissenschaftlicher Zeitschriften sich selbst einen Handlungsrahmen auferlegt. Anhand dieser Kodices kann sich jeder Wissenschaftler mit der Problematik vertraut machen und sein Handeln danach ausrichten. Eine Breitenwirkung und Verbindlichkeit entfalten sie hingegen noch nicht.

Welche Regelungen könnten am besten geeignet sein, der Forschung die erforderliche Freiheit zu garantieren, aber dennoch eine hohe Sicherheit zu gewährleisten? Ziel muss sein, neben dem Selbstverständnis guter Forschungspraxis und der Verantwortung, die ein Wissenschaftler in seinem unmittelbaren Arbeitsbereich hat, auch die Verantwortung gegenüber der Gesellschaft zu realisieren. Es gilt, Missbrauchspotenziale von Anfang an zu vermeiden oder zu minimieren. Dieser Aspekt muss als unverzichtbarer Bestandteil „guter wissenschaftlicher Pra-

AUTOREN

Christine Uhlenhaut arbeitet bei der Informationsstelle des Bundes für Biologische Sicherheit am Robert Koch-Institut (ohne Foto).

Reinhard Burger ist seit 2010 Präsident des Robert Koch-Instituts und leitete über Jahre die Abteilung für Infektionskrankheiten.

Lars Schaade ist Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit und seit 2011 Vizepräsident des Robert Koch-Instituts.



xis“ verstärkt in das Bewusstsein gerückt und handlungsleitend werden.

Ein weiteres Gesetz wird dies nicht leisten können. Kein Gesetz kann ausreichend bestimmt gefasst werden, um auf dem sich schnell entwickelnden Feld der Lebenswissenschaften die Richtschnur für Prüfungen zu sein, welche Experimente auch in der Zukunft ein Dual-Use-Potenzial aufweisen bzw. bei welchen Experimenten der potenzielle Nutzen die möglichen Gefahren überwiegt. Kaum eine Genehmigungsbehörde wäre in der Lage, eine unübersehbare Anzahl von Forschungsprojekten sachgerecht zu prüfen und dabei die wissenschaftliche Freiheit zu wahren.

Wissenschaftliche Selbstregulierung

Hier sollte vielmehr die Wissenschaft selbst die Initiative ergreifen und, von der „H5N1-Debatte“ ausgehend, die Dual-Use-Problematik insgesamt kritisch und unter breiter gesellschaftlicher Beteiligung diskutieren. Hieraus könnten dann eine Beschreibung ethischer Grundsätze sowie konkrete Vereinbarungen zur Umsetzung auf lokaler Ebene

resultieren – ein internationaler Konsens sollte angestrebt werden. Eine wissenschaftliche Selbstregulierung könnte auf den folgenden Komponenten basieren:

- Idealerweise ein international gültiger „Code of Conduct“, der Grundsätze und Prinzipien zusammenfasst, erarbeitet in einem Prozess ähnlich der Asilomar-Konferenz 1975 über die Risiken des Gentransfers.
- Ein nationaler Kodex (in Ergänzung zum internationalen „Code of Conduct“), der von Universitäten, Forschungsinstitutionen, Ressortforschungseinrichtungen, privaten Forschungseinrichtungen und wissenschaftlichen Fachgesellschaften getragen und umgesetzt wird.
- Eine durch den nationalen Kodex vorgegebene Umsetzung seiner Inhalte in den einzelnen wissenschaftlichen Einrichtungen, angepasst an lokale Notwendigkeiten und Möglichkeiten. Hierzu gehörte es beispielsweise, Verfahren zu entwickeln, wie Forschungsprojekte mit Dual-Use-Potenzial erkannt und wie mit ihnen umgegangen werden soll (Risikominimierung).

– Eine zentrale Kommission, angesiedelt an einer Einrichtung der wissenschaftlichen Selbstverwaltung, die Wissenschaftler und wissenschaftliche Institutionen in Grenzfragen der Risikobewertung und Risikominimierung zum Dual-Use-Potenzial wissenschaftlicher Arbeiten auch in Form von Empfehlungen unterstützt und berät.

– Eine wirksame und frühzeitige Sensibilisierung künftiger und aktiver Wissenschaftler für die Dual-Use-Problematik durch strukturierte Aus- und Weiterbildungsangebote an den Universitäten und Forschungseinrichtungen.

Die Wissenschaft selbst muss sich offen und glaubwürdig mit den Dual-Use-Risiken der eigenen Arbeit auseinandersetzen und belegen, dass sie diese Risiken angemessen vermeidet und minimiert. Nur dann wird es gelingen, Vertrauen in die Forschung zu erhalten. Dieses Vertrauen wiederum ist Grundvoraussetzung für moderne Medizin und wirksamen Infektionsschutz der Bevölkerung – und letztendlich für die Stärkung der Wissenschaftsfreiheit selbst.

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Ulrich Sieber
Max-Planck-Institut für ausländisches und
internationales Strafrecht

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

am 7. November 2012



Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen:

Die „Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft
zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und
Forschungsrisiken“ von 2010

Präsentation im Ausschuss für Bildung, Forschung und
Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestags
am 7.11.2012 in Berlin



Übersicht

- I. Problemstellung
- II. Vorgehen der MPG
- III. Lösungsprinzipien

I. Problemstellung



Zu lösende Konfliktsituation:

FORSCHUNGSRISIKEN

- Eigenes Verhalten des Forschers
- Missbrauch der Forschung durch Dritte, insb. Dual Use-Problematik



FORSCHUNGSFREIHEIT

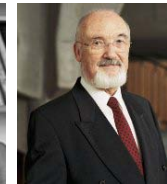
Art. 5 Abs. 3 Grundgesetz:
Garantie der Forschungsfreiheit

- Fragen:
- Wo liegen die Grenzen der Forschung?
 - Wie und durch wen werden diese Grenzen bestimmt?

II. Vorgehen der MPG



- Arbeitsgruppe des Wiss. Rates über „Sicherheits- und Verteidigungsforschung“
- Kooperation mit dem Ethikrat der MPG
- Entwicklung eines neuen Lösungskonzepts einstimmiger Kommissionsentwurf
- Billigung durch Präsidium und Wissenschaftlichen Rat
- Verabschiedung durch den Senat 2010





Differenzierung von rechtlichen und ethischen Grenzen

▪ **Rechtliche Grenzen**

- z.B. für Forschungsziele, Forschungsmethoden oder Forschungsexport
- Legitimation durch Gesetzgeber



**Einführung
einer
Compliance-Abteilung**

▪ **Weitergehende ethische Grenzen**

- Kein durchsetzbares Recht
- Gewissensentscheidung des Wissenschaftlers



**Entwicklung einer
ethischen Richtlinie
für die Forscher**

- Verhinderung von Risiken
- Erfüllung von Sorgfaltspflichten der Gesellschaft
- Selbstregulierung statt gesetzlicher Regulierung



Bestimmung der ethischen Grenzen

- Ausgangspunkt Forschungsfreiheit (Art. 5 III GG) und Transparenzgebot
- Jedoch auch Verpflichtung der MPG-Forschung auf das Wohl der Menschheit (Schadungsverbot insb. für wichtige verfassungsrechtlich anerkannte Güter)
- Abwägung von Forschungsnutzen und Forschungsrisiken
- Nutzung von Abwägungskriterien des Verfassungsrechts
- Spezifizierung dieser Abwägung für zentrale Aktivitäten
- Prozessuale Konkretisierung durch Ethikkommission



Spezifizierung der Grenzen für zentrale Aktivitäten

- Risikoanalyse
- Risikominimierung
- Veröffentlichungen
- Dokumentation
- Schulung und Aufklärung



Verantwortlichkeit des jeweils betroffenen Forschers

Hilfestellung durch Ethikkommission

- Drei permanente Mitglieder aus den drei Sektionen
- Wahl der Mitglieder durch den Wissenschaftlichen Rat
- Für konkrete Entscheidungen Kooptation von Experten aus den betroffenen Gebieten

Keine Zwangsbefugnisse zur Durchsetzung der Entscheidungen



Charakteristika und Vorzüge der MPG-Lösung

- Klare *Trennung* von rechtlichen und ethischen Normen
- Hilfe für die Wissenschaftler bei *rechtlichen Regelungen*: Compliance-Abteilung
- Hilfe für die Wissenschaftler bei *ethischen Entscheidungen*:
Erstmals *generelle* ethische Lösungsprinzipien
 - Allgemeingültiges Abwägungsprinzip
 - Konkretisierung der Abwägung für bestimmte Maßnahmen
 - Möglichkeit einer Präzisierung durch die Ethikkommission
 - Kein bürokratisches Zwangssystem
- Minimierung von Forschungsrisiken, Erfüllung von Sorgfaltspflichten und Vermeidung von Überregulierung durch Selbstregulierung



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

Prof. Dr. Dr. h.c.mult. Ulrich Sieber



**Max-Planck-Institut
für ausländisches und
internationales Strafrecht**



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

**HINWEISE UND REGELN
DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT
ZUM VERANTWORTLICHEN UMGANG
MIT FORSCHUNGSFREIHEIT UND FORSCHUNGSRSIKEN**

Die nachfolgenden „Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken“ wurden im Auftrag des Wissenschaftlichen Rats der Max-Planck-Gesellschaft von der Arbeitsgruppe „Sicherheits- und Verteidigungsforschung“ mit Unterstützung des Ethikrats der Max-Planck-Gesellschaft entworfen und von beiden Gremien einstimmig gebilligt. Der Wissenschaftliche Rat der Max-Planck-Gesellschaft hat die Regelungen in seiner Sitzung vom 18. Februar 2010 zustimmend zur Kenntnis genommen und der Senat der Max-Planck-Gesellschaft hat sie in der Sitzung am 19.03.2010 beschlossen.

Inhaltsübersicht

I. Einführende Hinweise

- A. Forschungsfreiheit und Verantwortung des Wissenschaftlers
- B. Grenzen der Forschung

II. Regeln zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken in der Max-Planck-Gesellschaft

- A. Allgemeine Zielsetzung und Anwendungsbereich
 - 1. Zielsetzung
 - 2. Anwendungsbereich
 - 3. Verhältnis der Regelungen zu anderen Vorschriften
- B. Rechtliche Grenzen der Forschung
- C. Grundsätze ethisch verantwortbarer Forschung
 - 1. Allgemeiner Grundsatz
 - 2. Risikoanalyse
 - 3. Risikominimierung
 - 4. Veröffentlichungen
 - 5. Verzicht auf nicht verantwortbare Forschung als ultima ratio
 - 6. Dokumentation und Mitteilung von Risiken
 - 7. Schulung und Aufklärung
- D. Organisatorische Zuständigkeiten
 - 1. Verantwortliche Personen
 - 2. Compliance im Hinblick auf Rechtsvorschriften
 - 3. Ethikkommission
- E. Anwendbarkeit

I. EINFÜHRENDE HINWEISE

A. Forschungsfreiheit und Verantwortung des Wissenschaftlers

Forschung ist eine der wesentlichen Grundlagen für die Fortschritte der Menschheit. Sie dient der Wissensvermehrung und fördert Gesundheit, Wohlstand und Sicherheit der Menschen sowie den Schutz der Umwelt. Zentrale Voraussetzung hierfür ist vor allem die Freiheit der Forschung, die durch das Grundgesetz besonders geschützt ist und die nur zum Schutz anderer wichtiger verfassungsrechtlich geschützter Werte begrenzt werden kann.¹ Eine erfolgreiche Grundlagenforschung erfordert weiter die Transparenz, den freien Informationsaustausch sowie die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen.

Mit den Erfolgen einer freien und transparenten Forschung gehen jedoch auch Risiken einher.² Diese resultieren nicht nur unmittelbar aus eigenem fahrlässigem oder vorsätzlichem Fehlverhalten von Wissenschaftlern.³ Daneben besteht bei einzelnen Forschungen die mittelbare Gefahr, dass – für sich genommen neutrale oder nützliche – Ergebnisse durch andere Personen zu schädlichen Zwecken missbraucht werden.⁴ Diese Möglichkeit des „Dual Use“ erschwert oder verhindert heute in vielen Bereichen eine klare Unterscheidung von „guter“ und „böser“ Forschung, von Zivil- und Rüstungsforschung, von Verteidigungs- und Angriffsforschung sowie von Forschung für „friedliche“ und für „terroristische“ Anwendungen. Die „Dual Use“-Problematik muss auch in der

¹ Artikel 5 Absatz 3 Grundgesetz.

² Diese Risiken wurden in Deutschland in der Zeit des Nationalsozialismus besonders deutlich. Die Max-Planck-Gesellschaft und ihre Angehörigen sind sich insoweit der einschlägigen früheren Forschungen in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft für das nationalsozialistische Unrechtssystem bewusst. Die Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ist für die Max-Planck-Gesellschaft deswegen auch ein besonderes Vermächtnis, den potentiellen Missbrauch von Forschungsergebnissen rechtzeitig zu bedenken und ihm so wirksam wie möglich zu begegnen. Vgl. dazu auch die Erklärung der Max-Planck-Gesellschaft und ihres früheren Präsidenten *Hubert Markl*, in: Max-Planck-Gesellschaft (Hrsg), *Biowissenschaften und Menschenversuche an Kaiser-Wilhelm-Instituten – Die Verbindung nach Auschwitz*, Symposium in Berlin, 2001.

³ Bezeichnungen wie „Forscher“, „Wissenschaftler“ u.a. sind in diesem Text als Funktionsbezeichnungen zu verstehen, die stets beide Geschlechter umfassen.

⁴ Im Bereich der Verteidigungs- und Waffentechnik können etwa die Materialforschung und die Nanotechnologie zur Entwicklung von Angriffswaffen führen; die Forschung zu friedlichen Robotern kann den Bau von Kriegsrobotern ermöglichen; die Entwicklung von geschosshemmenden Materialien für Panzerungen und Schutzwesten fördert auch einen verbesserten Schutz von Angreifern; die friedliche Nutzung der Kernenergie kann die Entwicklung von Massenvernichtungsmitteln begünstigen. Forschungsergebnisse zu pathogenen Mikroorganismen und Toxinen sind auch für neue Biowaffen und für terroristische Anschläge nutzbar. Forschungen in der molekularen Pflanzengenetik können zu Bioangriffen auf Saatgut und Forschungen an Stammzellen zur Schaffung von Hybriden missbraucht werden. In der Informatik können Forschungen zum Schutz gegen Computerviren nicht nur deren Verhinderung, sondern auch deren Verbreitung fördern.

Die Dual Use-Problematik von Forschungsergebnissen zeigt sich aber auch in den Geisteswissenschaften: So können psychologische, medizinische oder neurobiologische Forschungen der Optimierung von aggressiven Vernehmungstechniken und Foltermaßnahmen dienen. Kriminologische und soziologische Forschungen können die Persönlichkeits- und Datenschutzrechte von Probanden verletzen. Rechtsgutachten können in schwierigen Grenzbereichen Verstöße gegen Menschenrechte oder die Souveränität der Staaten begünstigen. Missbrauchsrisiken bestehen daher in den meisten Forschungsbereichen.

wissensgetriebenen Grundlagenforschung beachtet werden, deren Resultate oft nicht vorhersehbar sind und deren Ergebnisse deswegen per se nicht gut oder schlecht sind.

In diesem komplexen Spannungsfeld von Nutzen und Risiken ist die Forschung in der Max-Planck-Gesellschaft dem Wohl der Menschheit und dem Schutz der Umwelt verpflichtet. Der Wissenschaftler muss deswegen eine – unmittelbare und mittelbare – Schädigung von Mensch und Umwelt so weit wie möglich vermeiden oder vermindern. Er soll deswegen neben der Machbarkeit der Forschung nach Möglichkeit auch deren Folgen und ihre Beherrschbarkeit berücksichtigen. Der Forschung in der Max-Planck-Gesellschaft sind damit nicht nur rechtliche, sondern auch ethische Grenzen gesetzt.

B. Grenzen der Forschung

Die Grenzen der Forschung werden zunächst durch *rechtliche Normen* bestimmt. Diese können zum Schutz wichtiger verfassungsrechtlich geschützter Güter die Forschungsfreiheit begrenzen, wenn dies verhältnismäßig ist. Die einschlägigen Bestimmungen haben dabei unterschiedliche Zielsetzungen und Ansatzpunkte: Sie können Forschungsziele ausschließen (z.B. die Entwicklung von Atom- und Biowaffen), Methoden reglementieren (z.B. für bestimmte Experimente am Menschen) oder den Export von Wissen, Dienstleistungen und Produkten in bestimmte Länder untersagen (z.B. im Rahmen des deutschen Außenwirtschaftsrechts oder der EG-Verordnung für die Ausfuhrkontrolle von Gütern und Technologien mit doppeltem Verwendungszweck). Diese Regelungen sind in der Max-Planck-Gesellschaft strikt einzuhalten. Verstöße gegen sie können zu erheblichen Sanktionen, langwierigen Verfahren sowie einem Reputationsverlust des Wissenschaftlers, seines Instituts und der Max-Planck-Gesellschaft führen.

Das staatliche Recht ist jedoch nicht immer in der Lage, Risiken und Missbrauchsmöglichkeiten der Forschung vollständig und effektiv zu normieren. Der potentielle Missbrauch einzelner Forschungen kann insbesondere nicht dadurch verhindert werden, dass Forschung per se unter einen Generalverdacht gestellt und staatlich umfassend reguliert wird. Selbst detaillierte gesetzliche Regelungen würden den differenzierten und sich rasch ändernden globalen Problemen von gebietsspezifischen Risiken nicht ausreichend Rechnung tragen und darüber hinaus leicht in Konflikt mit der verfassungsrechtlich garantierten Forschungsfreiheit geraten.

Der einzelne Wissenschaftler darf sich daher aber auch nicht mit der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen begnügen, sondern muss weitergehende ethische Grundsätze berücksichtigen. Er soll dabei sein Wissen, seine Erfahrung und seine Fähigkeiten einsetzen, um die einschlägigen Risiken einer Schädigung von Mensch und Umwelt zu erkennen und abzuschätzen. In kritischen Fällen muss er eine persönliche Entscheidung über die Grenzen seiner Arbeit treffen, die er im Rahmen seiner Forschungsfreiheit selbst verantwortet. Dies kann dazu führen, dass Vorhaben, auch wenn sie gesetzlich nicht verboten sind, im Einzelfall nur in modifizierter Form oder überhaupt nicht durchgeführt werden.

Die nachfolgenden – vom Wissenschaftlichen Rat und vom Senat der Max-Planck-Gesellschaft beschlossenen – Regeln unterstützen die in der Max-Planck-Gesellschaft tätigen Personen bei der Umsetzung dieser Grundsätze. Sie sind kein staatlich durchsetzbares Recht. Sie sollen vielmehr mit einer ethischen Leitlinie im Wege der Selbstregulierung Missbrauch der Forschung verhindern und Risiken vermeiden, gleichzeitig

aber auch ein Verfahren zur Verfügung stellen, mit dem der Wissenschaftler ethische Zweifelsfragen besser lösen und dadurch auch dem Vorwurf unethischen Verhaltens vorbeugen kann. Die für die gesamte Max-Planck-Gesellschaft geltenden Regelungen sind dabei nicht abschließend, sondern werden durch weitere fachspezifische Maßnahmen der Selbstregulierung ergänzt.⁵ Die Max-Planck-Gesellschaft begrüßt es deswegen auch, wenn die Institute und ihre Mitarbeiter sich auf der Grundlage der vorliegenden Hinweise und Regeln auch außerhalb der Max-Planck-Gesellschaft an der Entwicklung von weiteren fach- und berufsspezifischen Regelungen beteiligen, so dass Risiken in transparenter Weise diskutiert und vermieden werden können. Diese speziellen Codes fördern zusammen mit den nachfolgenden Regeln den Einsatz der Max-Planck-Gesellschaft für eine exzellente Grundlagenforschung zum Wohle von Menschheit und Umwelt.

II. REGELN ZUM VERANTWORTLICHEN UMGANG MIT FORSCHUNGSFREIHEIT UND FORSCHUNGSRISIKEN IN DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

A. Allgemeine Zielsetzung und Anwendungsbereich

1. Zielsetzung

Die vorliegenden Regeln sollen im Wege der Selbstregulierung mit einer ethischen Leitlinie Missbrauch der Forschung verhindern und Risiken vermeiden. Sie schaffen dazu auch ein Verfahren, mit dem der Forscher ethische Zweifelsfragen besser lösen und dadurch dem Vorwurf unethischen Verhaltens vorbeugen kann.

2. Anwendungsbereich

Die Regeln gelten für alle, die in Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft arbeiten oder mit deren Mitteln an anderer Stelle arbeiten. Sie sollen von den Forschern der Max-Planck-Gesellschaft auch bei ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit außerhalb dieser Gesellschaft berücksichtigt werden, z.B. im Rahmen ihrer beratenden Tätigkeit oder ihrer Mitverantwortung für Unternehmen oder Zeitschriften. Bei ihrer Anwendung auf die in der Max-Planck-Gesellschaft tätigen Personen ist der Status der verschiedenen Forscher (insb. Wissenschaftliche Mitglieder, Forschungsgruppenleiter, externe Wissenschaftliche Mitglieder, Wissenschaftliche Mitarbeiter, Doktoranden, Gastwissenschaftler)

⁵ Vgl. z.B. für den Bereich der *Forschung am Menschen*: Deklaration des Weltärztebundes von Helsinki/Tokio (1964/75) mit verschiedenen späteren Revisionen. Für den Bereich der *Bio-Sicherheit*: Deutsche Forschungsgemeinschaft – Verhaltenskodex: Arbeit mit hoch pathogenen Mikroorganismen und Toxinen, 2008; National Science Advisory Board for Bio Security, Proposed Framework for the Oversight of Dual Use Life Sciences Research: Strategy for Minimizing the Potential Misuse of Research Information, 2007, Strategic Plan for Outreach and Education On Dual Use Research Issues, 2008; Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, A Code of Conduct for Bio Security, Report by the Bio Security Working Group, Amsterdam August 2007.

und der nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter zu berücksichtigen. Der Status dieser Personen kann Einfluss auf deren Forschungsfreiheit und ein eventuelles Weisungsrecht der Max-Planck-Gesellschaft ihnen gegenüber haben.

3. Verhältnis der Regelungen zu anderen Vorschriften

Die vorliegenden Regeln treten neben die „Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ der Max-Planck-Gesellschaft. Sie können als allgemeine Bestimmungen für alle Forschungsbereiche durch spezifische Maßnahmen der Selbstregulierung ergänzt werden, die von anderen Institutionen für spezielle Forschungsbereiche geschaffen wurden und geschaffen werden. Soweit diese speziellen Codes den hier niedergelegten allgemeinen Grundsätzen entsprechen und nicht gegen die grundrechtlich geschützte Forschungsfreiheit verstoßen, können sie die vorliegenden Regeln ergänzen und präzisieren. Rechtliche Bestimmungen gehen den vorliegenden Bestimmungen sowie anderen Maßnahmen der Selbstregulierung vor.

B. Rechtliche Grenzen der Forschung

Für die in Deutschland tätigen Forscher der Max-Planck-Gesellschaft gilt das deutsche Recht. Für Institute oder Partnerinstitute der Max-Planck-Gesellschaft im Ausland gilt grundsätzlich das am jeweiligen Ort geltende Recht. Im Ausland tätige Forscher können zusätzlich auch ihrem nationalen Recht unterliegen. Darüber hinaus ist das Völkerrecht zu beachten.⁶ Rechtsvorschriften gelten nur, wenn sie nicht gegen höherrangiges oder vorrangiges Recht (insb. international geltende Menschenrechte) verstoßen.

Für die Einhaltung der geltenden rechtlichen Regelungen ist jeder Wissenschaftler selbst verantwortlich. Er hat sich über die für ihn und sein Forschungsgebiet geltenden Vorschriften zu vergewissern und für ihre Einhaltung im Rahmen seiner Zuständigkeit Sorge zu tragen. Eine Unkenntnis des geltenden Rechts entlastet ihn in aller Regel nicht.

Die Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft unterstützt die Institute bei der Einhaltung der rechtlichen Vorschriften (vgl. unten D.2). Dadurch nimmt sie auch ihre gesetzliche Aufsichtspflicht wahr, die bei Rechtsverstößen innerhalb der Max-Planck-Gesellschaft ein Einschreiten gebieten kann.

C. Grundsätze ethisch verantwortbarer Forschung

1. Allgemeiner Grundsatz

Die Forschung in der Max-Planck-Gesellschaft dient der Wissensvermehrung und ist dem Wohl der Menschheit und dem Schutz der Umwelt verpflichtet. Der Wissenschaftler hat deswegen eine – unmittelbare und mittelbare – Schädigung von Mensch und Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu vermindern.

Der Forscher darf sich bei einschlägigen Entscheidungen nicht mit der Einhaltung der rechtlichen Regeln begnügen, sondern er hat auch ethische Grundsätze zu beachten.

⁶ Z.B. Schutz der Menschenrechte, humanitäres Völkerrecht, Kriegsvölkerrecht, Folter- und Gewaltverbot, Biodiversitäts-Konvention.

Ihm muss die Gefahr des Missbrauchs von Forschung grundsätzlich bewusst sein. In kritischen Fällen muss er eine persönliche Entscheidung über das bei seiner Forschung Verantwortbare treffen.

Ein verantwortlicher Umgang mit Forschung umfasst im Falle missbrauchsgefährdeter Forschung insbesondere die nachfolgend angesprochenen Maßnahmen: das Erkennen und Minimieren von Forschungsrisiken, den sorgfältigen Umgang mit Veröffentlichungen, die Dokumentation von Risiken sowie Maßnahmen der Aufklärung und Schulung. Diese Maßnahmen sollen die Forschung allerdings nicht unzulässig behindern und stehen daher unter dem Vorbehalt ihrer Möglichkeit und Verhältnismäßigkeit.

2. Risikoanalyse

Die Kenntnis der möglichen Risiken ist die Voraussetzung dafür, dass Forschung verantwortlich erfolgen kann. Eine zentrale Voraussetzung für die Vermeidung oder zumindest die Kontrolle von Forschungsrisiken ist daher – sowohl in der grundlagenorientierten als auch in der angewandten Forschung – die Bewusstmachung der einschlägigen Gefahren. Der Forscher soll deswegen so weit wie möglich die Folgen sowie die Einsatz- und Missbrauchsmöglichkeiten seiner Arbeiten und deren Beherrschbarkeit mitbedenken. Potentiell risikobehafteten Forschungsvorhaben soll daher eine Prüfung der mit ihnen verbundenen Risiken für die Menschenwürde, für Leben oder Gesundheit von Menschen, für die Umwelt und für andere wichtige verfassungsrechtlich geschützte Güter vorausgehen.

Das Erkennen von Forschungsrisiken betrifft nicht nur die Risiken des eigenen Verhaltens. Der Forscher soll darüber hinaus bei missbrauchsgefährdeten Arbeiten auch die Folgen seiner Forschung berücksichtigen, die er zu neutralen oder nützlichen Zwecken durchführt, deren Ergebnisse dann jedoch von anderen Personen zu schädlichen Zwecken eingesetzt oder missbraucht werden können. Risikoanalyse und Folgenabschätzung verlangen daher Offenheit des Denkens und Verantwortung. Für die Forscher kann es insbesondere angebracht sein, sich über den Kontext des Forschungsvorhabens oder über die Person eines Auftraggebers oder Kooperationspartners oder über deren Auftraggeber zu informieren.

3. Risikominimierung

Der Forscher und alle anderen mitwirkenden Personen sollen die Risiken der Durchführung und der Verwendung ihrer Arbeiten für Menschenwürde, Leben, Gesundheit, Freiheit und Eigentum der Menschen sowie den Schutz der Umwelt so weit wie möglich minimieren. Diese Maßnahmen zur Risikominimierung sollen sowohl vor Beginn als auch während eines laufenden Forschungsvorhabens geprüft und durchgeführt werden.

Dies kann dazu führen, dass Sicherheitsmaßnahmen (z.B. gegen die Freisetzung oder den Diebstahl von gefährlichen Stoffen aus Laboren) durchgeführt oder dass die Vertraulichkeit der Forschungsergebnisse durch physische, organisatorische und personelle Schutzmaßnahmen sowie eine größere Rechtersicherheit verbessert werden. Das Transparenzgebot steht derartigen Sicherungen und Zugriffsbeschränkungen nicht entgegen, da es nicht verlangt, dass Forschungsergebnisse jederzeit und jedermann zugänglich sind (vgl. auch C.4).

Bei missbrauchsgefährdeter Forschung sind die Mitarbeiter und Kooperationspartner sorgfältig und auch unter Berücksichtigung ihrer Verlässlichkeit und ihres Verantwort-

tungsbewusstseins auszuwählen. Soweit staatliche Stellen Aufgaben der Sicherheitsüberprüfung erfüllen, bietet sich etwa bei Risiken einer Proliferation von sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen eine entsprechende Zusammenarbeit an.

Maßnahmen zur Risikominimierung können auch darin bestehen, dass einzelne Forschungen nur für oder nur mit bestimmten Kooperationspartnern durchgeführt werden. Auch wenn internationale Kooperation ein Grundprinzip erfolgreicher Forschung ist, kann sich unter dem Aspekt der Risikominimierung daher im Einzelfall eine Einschränkung der internationalen Zusammenarbeit oder ein Verzicht auf Partner oder Mitarbeiter aus bestimmten Staaten empfehlen. Anhaltspunkte für Staaten, bei denen ein Missbrauch bestimmter Forschungsergebnisse zu befürchten ist, können sich aus den nationalen und internationalen Vorschriften und Listen über Ausfuhrbeschränkungen ergeben.

4. Veröffentlichungen

Einer verantwortlichen und frühzeitigen Prüfung bedürfen – bereits vor Projektbeginn – in Bereichen von risikoreicher Forschung die möglichen Folgen einer Veröffentlichung der Ergebnisse. Dies gilt besonders dann, wenn leicht umsetzbare Forschungsergebnisse ohne zusätzliches Wissen und ohne aufwendige Umsetzungs- und Anwendungsprozesse zu spezifischen Gefahren oder großen Schäden führen können.

In diesen Fällen kollidieren Sicherheitsinteressen mit den in der Max-Planck-Gesellschaft geltenden Grundsätzen der Transparenz, des freien Informationsaustauschs sowie insbesondere der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen.⁷ Deren Austausch und deren Veröffentlichung sind wichtige Faktoren für den wissenschaftlichen Fortschritt. In vielen Risikobereichen ermöglicht die Offenlegung von Ergebnissen auch die Entwicklung von Schutzmaßnahmen (z.B. Impfstoffe im Gesundheitswesen oder Antivirenprogramme in der Informatik). Eine Unterdrückung von Forschungsergebnissen kann demgegenüber dazu führen, dass ein wirksamer Schutz gegen ihre missbräuchliche Anwendung durch totalitäre Regime, terroristische Gruppen, organisierte Straftäter oder Einzeltäter nicht möglich ist.

Die Gebote der Transparenz und der Kommunikation schließen nicht aus, dass der Wissenschaftler bestimmte Risiken seiner Forschung durch eine Modifikation der Kommunikation und der Veröffentlichung seiner Ergebnisse minimiert. Er kann die Ergebnisse seiner Arbeiten auch nicht sofort, sondern zeitlich verzögert publizieren. Bei Forschungsergebnissen mit einem hohen Missbrauchspotential können in speziellen Fällen die für einen Missbrauch besonders relevanten Teilergebnisse von der Publikation ausgenommen werden.

Der Forscher kann einzelne Ergebnisse seiner Arbeiten in besonderen Fällen auch nur mit bestimmten Personen teilen. Ein völliger Verzicht auf Kommunikation und Veröffentlichung der Forschungsergebnisse kommt als ultima ratio in Betracht. Er ist nur in speziellen Einzelfällen – eventuell auf bestimmte Zeit – gerechtfertigt. Forschung, die von Anfang an unter dem Siegel gegenständlich umfassender und zeitlich unabsehbarer Geheimhaltung steht, ist mit dem Selbstverständnis der Max-Planck-Gesellschaft unvereinbar.

⁷ Vgl. Max-Planck-Gesellschaft, Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, 2009, Ziff. 1c.

Die vorgenannten Grundsätze gelten auch, wenn Angehörige der Max-Planck-Gesellschaft als Herausgeber von Zeitschriften oder Büchern tätig sind. Mitarbeiter in derartigen Positionen sollen in entsprechenden Risikobereichen darauf hinwirken, dass die Publikation von Forschungsergebnissen sowie die Politik der von ihnen unterstützten Verlage und anderen Institutionen mit den hier genannten Grundsätzen vereinbar ist.

5. Verzicht auf nicht verantwortbare Forschung als ultima ratio

Primäres Ziel der Risikoanalyse ist eine verantwortliche Durchführung und Kommunikation der Forschung. Im Einzelfall kann die verantwortliche Entscheidung des Forschers allerdings als ultima ratio zur Folge haben, dass eine bestimmte Forschung mit einem nicht zu begrenzenden und unverhältnismäßigen Risikopotential nicht durchgeführt wird, selbst wenn ihr kein gesetzliches Verbot entgegensteht.

Bei Arbeiten, die neben positiven auch schädliche Wirkungen haben können, sind, insbesondere im Bereich der Dual Use-Forschung, Kriterien für eventuelle Grenzen schwer zu bestimmen und anzuwenden. Die nach der Definition von möglichen Schutzmaßnahmen erforderliche ethische Bewertung der verbleibenden Risiken kann jedoch durch die Beantwortung der Frage unterstützt werden, ob bei einer entsprechenden Abwägung der potentielle Schaden den potentiellen Nutzen der Forschung übersteigt.

Bei dieser Abwägung sind sowohl die Höhe des möglichen Schadens als auch das Risiko des Schadenseintritts zu berücksichtigen. In Fällen mit drohenden Gefahren sollte abgeschätzt werden, wie hoch ein eventueller Schaden wäre, wie wahrscheinlich das Schadensrisiko ist, ob die Forschungsergebnisse unmittelbar für schädliche Zwecke einsetzbar sind oder ob schwierige Umsetzungsprozesse erforderlich sind, und ob die Verwendung der Ergebnisse beherrschbar ist. Entscheidungserheblich kann auch sein, wer Kooperationspartner, Auftraggeber, Nutzer oder Finanzier der Forschung ist. Muss davon ausgegangen werden, dass bestimmte missbrauchsgefährdete Forschungsvorhaben von anderen Stellen ohne entsprechende Sicherheitsstandards oder zu missbräuchlichen Zwecken durchgeführt werden, kann Forschung mit dem Ziel der Abwehr solcher Gefahren bzw. der Minimierung von daraus drohenden Schäden akzeptabel sein.

6. Dokumentation und Mitteilung von Risiken

Wenn Forschungen zu Risiken für die Menschenwürde, für Leben oder Gesundheit von Menschen, für die Umwelt oder für andere wichtige verfassungsrechtlich geschützte Güter führen, so sollen diese Risiken, ihre Abwägung mit dem voraussichtlichen Nutzen und die zu ihrer Minimierung getroffenen Maßnahmen vor Beginn und bei Veränderungen auch während der Arbeiten dokumentiert werden.

Bei entsprechenden Risiken sollte der Wissenschaftler die Dokumentation vor Beginn der Forschung der Ethikkommission oder dem zuständigen Vizepräsidenten zur Kenntnis bringen.

In Forschungsanträgen an die Max-Planck-Gesellschaft und an andere Förderinstitutionen soll auf entsprechende Risiken und Maßnahmen zu ihrer Minimierung hingewiesen werden. Dabei sind die vorgesehenen Maßnahmen darzustellen. Auch der Fachbeirat des Instituts soll über besondere Risiken und Maßnahmen zu ihrer Verminderung möglichst frühzeitig informiert werden und dazu in seinem Bericht auch Stellung nehmen.

7. *Schulung und Aufklärung*

Auf Institutebene und vor allem in der Schulung des wissenschaftlichen Nachwuchses der Max-Planck-Gesellschaft sollen Grundsätze eines verantwortungsvollen Umgangs mit Forschungsrisiken vermittelt und vorgelebt werden. Dabei soll auch auf die fachspezifischen Regeln zur Risikominimierung im jeweiligen Forschungsgebiet eingegangen werden. Soweit Forscher der Max-Planck-Gesellschaft an Universitäten oder anderen Institutionen unterrichten, sollen sie auch dort dazu beitragen, das Bewusstsein für diese Fragen zu wecken und zu schärfen.

D. Organisatorische Zuständigkeiten

1. *Verantwortliche Personen*

Die Prüfung einer Vereinbarkeit der Forschung mit rechtlichen Vorschriften, Maßnahmen der Selbstregulierung und ethischen Grundsätzen obliegt zunächst den für das Projekt zuständigen Wissenschaftlern. Letztlich sind – insbesondere im Rahmen der rechtlich gebotenen Aufsichtspflicht – die Vorgesetzten des Wissenschaftlers verantwortlich.

Die beteiligten Wissenschaftler sollen primär den verantwortlichen Wissenschaftler, sofern im Einzelfall erforderlich aber auch den Leiter der Forschungsabteilung, den geschäftsführenden Direktor des jeweiligen Instituts sowie in besonderen Fällen die Leitung der Max-Planck-Gesellschaft auf geschehene oder bevorstehende Rechtsverstöße sowie auf ethische Bedenken hinweisen, ohne dass ihnen dadurch Nachteile entstehen dürfen.

Die vorliegend genannten Grundsätze gelten entsprechend, wenn Wissenschaftler der Max-Planck-Gesellschaft als Gutachter bei der Evaluation von Projekten anderer Forscher tätig sind. Mitarbeiter in derartigen Positionen sollen in Risikobereichen darauf achten, dass Forschungsanträge eventuelle Risiken der Forschung erörtern und minimieren.

Die wissenschaftlichen Mitglieder, Mitarbeiter und Doktoranden der Max-Planck-Gesellschaft können sich bei Fragen nach den *rechtlichen* Grenzen der Forschung an die Compliance-Stelle und die Rechtsabteilung der Generalverwaltung wenden, und bei Fragen nach *ethischen* Grenzen an die Ethikkommission der Max-Planck-Gesellschaft. Die auf Institutebene gewählte Ombudsperson kann ebenfalls Ansprechpartner der Mitarbeiter für Fragen der Forschungsrisiken und der Forschungsethik sein.

2. *Compliance im Hinblick auf Rechtsvorschriften*

In der Generalverwaltung ist neben der Rechtsabteilung eine besondere Compliance-Stelle dafür zuständig, den Präsidenten und die Institute bei der Einhaltung der Rechtsvorschriften über die Grenzen der Forschung zu unterstützen.

Diese Stelle berät den Präsidenten und die Institute, stellt die einschlägigen Regelwerke zur Verfügung und schult die an den Instituten Tätigen in einschlägigen Maßnahmen. Sie kann im erforderlichen Umfang Auskünfte von den Instituten einholen. Die Compliance-Stelle berichtet unmittelbar dem Präsidenten und dem zuständigen Vizepräsidenten.

Die in der Max-Planck-Gesellschaft Tätigen können sich jederzeit an die Compliance-Stelle wenden, wenn nach ihrer Meinung in der Max-Planck-Gesellschaft rechtliche Bestimmungen zum Schutz vor Missbrauch der Forschung nicht eingehalten werden. Die Regularien zum Schutz der „Whistleblower“⁸ sind entsprechend anzuwenden.

Verstößt Forschung gegen *rechtlich verbindliche Vorschriften*, so nehmen der Präsident oder der zuständige Institutsdirektor die erforderlichen rechtlichen und sonstigen Maßnahmen vor.

3. *Ethikkommission*

Zur Beratung von Angelegenheiten, die sich aus der Umsetzung dieser Regeln ergeben, wird eine Ethikkommission gebildet. Diese steht den in der Max-Planck-Gesellschaft tätigen Forschern bei Fragen der Forschungsethik zur Verfügung, vermittelt bei einschlägigen Meinungsverschiedenheiten zwischen Forschern und kann Empfehlungen zur Durchführung von Forschungsprojekten abgeben.

Die Ethikkommission besteht aus drei permanenten Mitgliedern der Max-Planck-Gesellschaft (Stammkommission), die unterschiedlichen Sektionen angehören und zusammen mit ihren Vertretern auf Vorschlag ihrer Sektionen vom wissenschaftlichen Rat gewählt werden. Die drei Mitglieder wählen den Vorsitzenden der Stammkommission. Ihre Amtszeit beträgt drei Jahre.

In den einzelnen Verfahren zur Bewertung von Forschungsprojekten gehört der Ethikkommission auch der Vorsitzende der betroffenen Sektion an. Darüber hinaus können die Mitglieder der Stammkommission und der zuständige Sektionsvorsitzende bis zu zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder in die für ein konkretes Verfahren zuständige Kommission wählen, die in Fragen der Forschungsethik, auf dem betroffenen Wissenschaftsgebiet oder in anderen entscheidungsrelevanten Bereichen besondere Fachkenntnisse haben. Die Kommission soll im Hinblick auf naturwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Mitglieder interdisziplinär besetzt sein. Sie kann für die einzelnen Verfahren einen Berichterstatter ernennen.

Die Ethikkommission kann von jedem projektbeteiligten oder projektverantwortlichen Forscher mit der Prüfung befasst werden, ob ein geplantes oder laufendes Projekt mit den vorliegenden Regeln vereinbar ist. Bei Zweifeln über die Vereinbarkeit einer Forschung mit den vorliegenden Ethikregeln kann sie auch vom Präsidenten sowie bei Vorliegen eines berechtigten Interesses von jedem wissenschaftlichen Mitglied, von jedem Mitarbeiter oder Doktoranden der Max-Planck-Gesellschaft sowie von externen Kooperationspartnern angerufen werden. Für Hinweisgeber gelten o.g. die Regularien zum Schutz der „Whistleblower“ (Ziff. 9 der Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis).

Jeder verantwortliche Forscher ist über Zweifel an der Vereinbarkeit seiner Forschungen mit den vorliegenden Regeln unverzüglich zu informieren und von der Ethikkommission anzuhören. Er hat das Recht, jederzeit eine schriftliche oder mündliche Stellungnahme abzugeben und die entsprechenden Unterlagen so weit wie möglich einzusehen. Er ist über die wesentlichen Verfahrensschritte der Kommission zu informieren und kann an Anhörungen und Befragungen teilnehmen. Über die abschließende Empfehlung der

⁸ Vgl. Max-Planck-Gesellschaft, Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, 2009, Ziff. 9.

Ethikkommission und der sie tragenden Gründe ist er unverzüglich durch Übersendung der schriftlichen Stellungnahme der Kommission zu unterrichten.

Die Ethikkommission kann (nicht stimmberechtigte) Sachverständige zu ihren Beratungen hinzuziehen. Sie kann zur Aufklärung eines Sachverhalts vom Institutsdirektor und von Mitarbeitern Auskünfte verlangen und geeignete Auskunftspersonen persönlich oder schriftlich befragen. Des Weiteren kann sie den Vorsitzenden des Fachbeirats des betroffenen Instituts um eine Stellungnahme bitten.

Eine Empfehlung der Ethikkommission über die Vereinbarkeit oder Nichtvereinbarkeit von Forschung mit diesen Regeln bedarf einer Mehrheit ihrer Mitglieder. Bei Stimmengleichheit entscheidet in allen Abstimmungen die Stimme des Vorsitzenden. Das Gleiche gilt, wenn die Ethikkommission auf der Grundlage der vorliegenden Regeln Empfehlungen über die Art und Weise der Durchführung eines Forschungsvorhabens oder dessen Nichtdurchführung abgibt. Die genannten Entscheidungen kann die Ethikkommission auf der Grundlage eines Vorschlags des Berichterstatters im schriftlichen Verfahren (auch per E-Mail) treffen, wenn der oder die Betroffene(n) zuvor zu dem Vorschlag des Berichterstatters Stellung nehmen konnte(n).

Die Ethikkommission berichtet dem Wissenschaftlichen Rat regelmäßig über ihre Arbeit.

Die Ethikkommission kann sich im Rahmen dieser Bestimmungen mit Zustimmung des Wissenschaftlichen Rats und des Senats eine eigene Verfahrensordnung zur Untersuchung des Umgangs mit Forschungsrisiken geben. Soweit für die Ethikkommission keine speziellen Regelungen anwendbar sind, gelten in Verfahren über die rechtlichen Grenzen der Forschung die Vorschriften über die förmliche Untersuchung der Verfahrensordnung bei Verdacht auf wissenschaftliches Fehlverhalten entsprechend.

E. Anwendbarkeit

Diese Regeln werden einen Monat nach ihrer Verabschiedung durch den Senat angewandt.

Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg Hacker
Präsident der Nationalen Akademie der
Wissenschaften Leopoldina

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

am 7. November 2012



Prof. Dr. Jörg Hacker

Präsident, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Vorab-Stellungnahme

**zum Fachgespräch des Ausschusses für Bildung, Forschung und
Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages zum Thema
„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“**

1. Einleitung

„Wissenschaft braucht Freiheit“ – dieser Satz ist seit jeher gültig und wird durch das Grundgesetz im Art. 5 Abs. 3 noch einmal bekräftigt. Allerdings gilt diese Freiheit nicht uneingeschränkt. Die Wissenschaftsfreiheit kann in bestimmten Situationen eingeschränkt werden, etwa wenn die Würde des Menschen (Art. 1 GG) oder das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit verletzt wird (Art. 2 Abs. 2 GG).

Im Bereich der Molekularbiologie sind in den letzten Jahren Debatten im Hinblick auf die Wissenschaftsfreiheit beispielsweise bei Fragen des Klonierens von Zellen und Organismen geführt worden.

Auch die Stammzellproblematik ist im hohen Grade von diesen Debatten um die Wissenschaftsfreiheit berührt.

Weiterhin spielt die Frage der doppelten Verwendung von Forschungsergebnissen (*Dual Use*) hier eine Rolle. So sind im Jahre 2001, bedingt durch die Anschläge mit Milzbranderregeren in den USA, Fragen der Wissenschaftsfreiheit und der Arbeit mit pathogenen Mikroorganismen in den Fokus der öffentlichen Debatte gerückt. Seit etwa einem Jahr stehen im Hinblick auf Forschungen, die mit dem Erreger der sogenannten „Vogelgrippe“ durchgeführt wurden, Fragen der Wissenschaftsfreiheit erneut in der Diskussion.

2. Wissenschaftlicher Hintergrund der Debatte um H5N1-Influenzaviren

Seit Jahren ist bekannt, dass Erreger der sogenannten „Vogelgrippe“ eine hohe krankmachende Wirkung auf Menschen haben. Diese H5N1-Influenzaviren haben bisher zu ca. 600 Fällen von Infektionen beim Menschen geführt, von denen etwa 60% letal verliefen. Die H5N1-Viren sind jedoch von Mensch zu Mensch nur sehr schwer

oder überhaupt nicht übertragbar. Andere Grippeviren, so auch der Erreger der sogenannten „Schweinegrippe“, der vor drei Jahren begann zu grassieren, haben eine schwächere krankmachende Wirkung auf Menschen. Allerdings ist die Übertragung von Mensch zu Mensch hier sehr gut möglich.

Es besteht nun die Gefahr, dass sich ein derartig hohes Übertragungspotential auch bei Erregern der sogenannten „Vogelgrippe“ herausbildet. In diesem Falle würde ein Virus entstehen, das eine hohe krankmachende Wirkung beim Menschen mit einer guten Übertragungsmöglichkeit verbinden würde.

Vor diesem Hintergrund sind zwei Arbeiten zu bewerten, die von den Arbeitsgruppen von Fouchier (Medical Center Rotterdam) und von Kawaoka (University of Wisconsin) in diesem Jahr publiziert wurden. Fouchier berichtete seine Daten bereits während einer Tagung im September 2011. Als Manuskripte eingereicht wurden, die zeigten, durch welche genetischen Veränderungen bisher schwach übertragbare Vogelgrippeviren im Tierversuch besser von einem Tier auf ein anderes übertragbar waren, trat in den USA das „National Science Advisory Board for Biosecurity“ (NSABB) auf den Plan. Das NSABB forderte die Autoren der Arbeiten auf, eine Veröffentlichung zu überdenken, um keine Möglichkeit im Hinblick auf eine missbräuchliche Verwendung zu schaffen. Von vielen Wissenschaft-

lern wurde dies als ein Eingriff in die Wissenschaftsfreiheit gesehen. Letztlich erschienen die Publikationen im Juni 2012 in den Zeitschriften „Nature“ sowie „Science“. Die Diskussion über diese Arbeiten hat seitdem nicht nachgelassen.

3. Bewertung

Es ist nötig, dass wissenschaftliche Experimente vor ihrer Durchführung auf ein mögliches Missbrauchspotential hin genau analysiert werden. Dies fordert bereits der Verhaltenskodex der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur *Dual Use*-Problematik, der im Jahre 2008 erarbeitet wurde. Die Max-Planck-Gesellschaft hat im Jahr 2010 einen Kodex zur ethischen Bewertung von wissenschaftlichen Arbeiten verabschiedet. Auch andere Verbände und Institutionen haben sich zu dieser Frage geäußert, so jüngst das „InterAcademy Council“ (IAC). In allen diesen Statements wird hervorgehoben, dass vor entsprechenden Arbeiten das Missbrauchspotential beurteilt und im Hinblick auf diese Arbeiten die Öffentlichkeit ausführlich informiert werden muss.

Dabei spielt eine Rolle, dass in der Natur selbst hochpathogene Organismen vorkommen, beispielsweise der Pesterreger oder das SARS-Virus. Auch der Erreger der Spanischen Grippe wäre hier zu nennen.

Hervorgehoben werden muss auch, dass es sich bei den Experimenten der beiden Gruppen nicht um Arbeiten zur sogenannten „Synthetischen Biologie“ handelt. Allerdings können auch Arbeiten zur Synthetischen Biologie von der *Dual Use*-Problematik betroffen sein.

4. Empfehlungen

- 4.1 Bei allen Überlegungen im Hinblick auf das Design von Experimenten mit einem *Dual Use*-Aspekt muss die Sicherheit der Bevölkerung das oberste Gut der Betrachtungen sein.
- 4.2 Momentan haben sich Forscher selbst ein Moratorium im Hinblick auf Arbeiten zu H5N1-Influenzaviren auferlegt. Dieses Moratorium sollte solange gelten, bis eine umfassende Sicherheitsbewertung durchgeführt wurde. Diese Bewertung sollte von der Wissenschaft selbst vorgenommen werden und möglichst international gelten.
- 4.3 Wichtig ist, dass die geplanten Experimente vor Beginn der praktischen Arbeiten im Hinblick auf die *Dual Use*-Problematik bewertet werden. Die Ergebnisse selbst sollten dann publiziert werden.
- 4.4 Im Hinblick auf die Forschung im Bereich sicherheitsrelevanter Arbeiten sollte in Deutschland ein „Feuerwehrrfonds“ eingerichtet werden, um beim Auftreten von neuen

Erregern schnell handeln zu können, beispielsweise durch den Aufbau von Forschungsnetzwerken. Dies könnte durch einen Leertitel im Bundeshaushalt geschehen.

- 4.5 Momentan greifen die geltenden Gesetze im Hinblick auf die *Dual Use*-Problematik in Deutschland, beispielsweise das Gentechnikgesetz, das Infektionsschutzgesetz, das Kriegswaffenkontrollgesetz oder das Außenwirtschaftsgesetz. Eine entscheidende Rolle bei der Bewertung von Projekten spielt hierbei die „Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit“ (ZKBS). Die Dual Use-Problematik sollte von Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik sorgfältig beobachtet werden, um bei Bedarf einer Anpassung der gesetzlichen Grundlagen schnell vollziehen zu können.
- 4.6 Der Verhaltenskodex, der im Jahre 2008 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft erarbeitet wurde, ist nach wie vor aktuell. Bei Bedarf könnte dieser Kodex weiterentwickelt und auf eine breitere Grundlage, beispielsweise durch die Einbeziehung weiterer Wissenschafts- und Forschungsorganisationen, gestellt werden.

**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung
der angewandten Forschung e. V.**

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

am 7. November 2012

Stellungnahme

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Die Fraunhofer-Gesellschaft arbeitet in einem dynamischen Gleichgewicht zwischen anwendungsorientierter Forschung und innovativer Entwicklung als Partner sowohl der Wissenschaft (Universitäten, Hochschulen und außer-universitäre Forschungseinrichtungen) als auch der Wirtschaft. Das Forschungsportfolio ist an den Bedürfnissen der Wirtschaft und der Gesellschaft orientiert, mit Schwerpunkten in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Information und Kommunikation, Produktion, Mobilität, Energie und Umwelt.

Der Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen im Bereich der hochpathogenen Mikroorganismen und Toxine ist für Fraunhofer weniger relevant; dennoch bedarf die Thematik als solche, auch bezogen auf andere Forschungsbereiche, der gebotenen Aufmerksamkeit.

Geleitet von der Maxime eines verantwortungsvollen Umgangs mit Forschungsthemen und deren Ergebnissen, beschreiben wir nachfolgend den systematischen Ansatz, den die Fraunhofer-Gesellschaft geschaffen hat und an ihren Instituten einsetzt, um Schutz- und Kontrollmechanismen für den Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen zu gewährleisten. Durch die dafür entwickelten Systeme und Prozesse sollen Risiken erkannt und minimiert werden.

1. Systematische Ansätze im Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen

a. Risikomanagementsystem der Fraunhofer-Gesellschaft

Durch ein systematisches Risikomanagement sichert die Fraunhofer-Gesellschaft vorhandene und potenzielle Risiken so ab, dass das Erreichen der Unternehmensziele nicht gefährdet wird.

Die Fachabteilungen der Fraunhofer-Zentrale sind die Träger des Risikomanagements der Fraunhofer-Gesellschaft. Ihnen obliegt die Beobachtung und Steuerung von Risiken, die von ihren Auswirkungen und ihrem Schadenpotenzial für die Fraunhofer-Gesellschaft als Ganzes Relevanz besitzen. Über derartige Risiken informieren sie den Vorstand regelmäßig bzw. anlassbezogen. Dies gilt auch für die unterschiedlichen Risikoaspekte, die den Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen betreffen wie z.B. Exportkontrolle, Arbeitsschutz, IT-Sicherheit und spezifische Risiken im Life Science-Bereich.

b. Compliance-Management System

Ebenso wird die Einhaltung von Gesetzen und sonstigen Regelungen organisiert, kommuniziert, dokumentiert und überwacht. Hierfür hat die Fraunhofer-Gesellschaft ein Compliance-Management-System errichtet. Mittels des Compliance-Management-Systems werden zudem einheitliche Standards definiert und die Einhaltung aller erforderlichen Genehmigungen festgelegt.

c. Exportkontrolle

Der Ausführungsverantwortliche wird bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben von der zentralen Rechtsabteilung, Sachgebiet Exportkontrolle, unterstützt. Sie ist zuständig für die Erstellung und Pflege zentraler Vorgaben für alle exportkontrollrechtlichen Prüfprozesse an den Fraunhofer-Instituten und berät sie in all diesen Belangen.

Die Leiter der Fraunhofer-Institute sind dafür verantwortlich, dass die zentralen Vorgaben an ihrem Institut ordnungsgemäß umgesetzt und eingehalten werden. Ihnen stehen Exportkontrollbeauftragte (EKB) am Institut zur Seite. Seit 2012 werden insbesondere die EKB in einem neuen Schulungskonzept verstärkt aus- und weitergebildet.

Alle exportkontrollrechtlich relevanten Vorgänge der Fraunhofer-Gesellschaft werden über einheitliche Geschäftsprozesse und Checklisten erfasst und abgewickelt. Hierbei werden Exportvorgänge insbesondere auf Genehmigungsvorbehalte für sog. Dual-Use Güter, länderbezogene Embargos oder eine kritische Endverwendung überprüft.

d. Arbeitsschutz

Die Abteilung Arbeitsschutz informiert, berät und unterstützt die Institute und Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft in allen Fragen des Arbeitsschutzes und bietet Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Aus- und Fortbildungen an.

2. Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen nach außen

a. IT-Sicherheit

Die zunehmende Vernetzung vieler Lebens- und Arbeitsbereiche stellt auch neue Herausforderungen an den Schutz von sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen. Um unbefugte Zugriffe von außen zu verhindern, hat die Fraunhofer-Gesellschaft einheitliche IT-Sicherheitsstandards definiert. Zudem befassen sich ausgewiesene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler spezifischer Institute der Fraunhofer-Gesellschaft auch in der Forschung mit allen Aspekten der IT-Sicherheit, legen den Schwerpunkt ihrer Arbeit aber in die Anwendungsdomänen Verteidigung und öffentliche Sicherheit.

b. Geheimhaltung/Vertraulichkeit

Bei allen Kooperationsformen mit Partnern wird gegebenenfalls besonderer Wert auf den Abschluss von Vertraulichkeitsvereinbarungen gelegt. Während der Projektlaufzeit überwacht die Projektleitung die Einhaltung der Vertraulichkeit.

3. Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen nach innen

Besondere Bedeutung für den Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen hat neben der arbeitsvertraglichen Verpflichtung zur Vertraulichkeit insbesondere die Sensibilisierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auf Vertraulichkeit aber auch auf potentielle Gefahren.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stehen in einem Spannungsverhältnis zwischen der Forschungs- und der Publikationsfreiheit einerseits und Sicherheitsaspekten andererseits.

Voraussetzung für einen verantwortungsvollen Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen ist die Schaffung eines Bewusstseins für Risiken und Gefahren bei den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Nur dann kann eine Abwägung zwischen dem potentiellen Nutzen und den möglichen Gefahren eines Projektes oder eines Versuches erfolgen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist der Ansicht, dass neben dem aufgezeigten systematischen Ansatz vor allem das Bewusstsein und die Sensibilität hinsichtlich Forschungsaktivitäten mit Dual-Use-Charakter geschärft werden müssen und begrüßt daher grundsätzlich die Aktivitäten der DFG zum Themenkomplex Arbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen und die dort aufgestellten Grundsätze. Darüber hinaus sollten, je nach Organisationsstruktur der Forschungsorganisation, auch fortwährende Aufklärung, Beratung und Schulungen erfolgen.

Abschließend bleibt zu erwähnen, dass sich der Fraunhofer-Verbund Life Science momentan intensiv mit dem gesamten Themenkomplex beschäftigt.

Christof Potthof
Gen-ethisches Netzwerk e. V. (GeN)

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

am 7. November 2012

Christof Potthof

Gen-ethisches Netzwerk e.V.

Brunnenstraße 4

10119 Berlin

eMail: christof.potthof@gen-ethisches-netzwerk.de

Berlin, 6. November 2012

**Schriftliche Stellungnahme zum öffentlichen Fachgespräch des
Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
am 7. November 2012.**

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

In den vergangenen zwölf Monaten ist in wissenschaftlichen Fachmagazinen wie auch in der Tagespresse vermehrt über die sogenannte „dual use“-Problematik diskutiert worden. Anlass boten zwei wissenschaftliche Untersuchungen über das Vogelgrippevirus H5N1, deren Ergebnisse in den Zeitschriften Nature und Science veröffentlicht werden sollten (und mittlerweile auch veröffentlicht worden sind).

Ich möchte vorab betonen, dass ich die Initiative des Ausschusses, sich anlässlich dieser Forschungsarbeiten dem Missbrauchspotential biotechnologischer beziehungsweise medizinischer Forschung zu widmen, ausdrücklich begrüße. Als wir - das Gen-ethische Netzwerk gemeinsam mit Testbiotech e.V. - uns im Frühjahr mit unserem offenen Brief an Bundeskanzlerin Angela Merkel wandten, war die Anregung einer breiten öffentlichen Diskussion eines der zentralen Ziele.⁽¹⁾

¹ Den offenen Brief von Testbiotech und dem Gen-ethischen Netzwerk vom 1. März 2012 finden Sie im Anhang dieser Stellungnahme. Zu den Organisationen siehe: www.testbiotech.de und www.gen-ethisches-netzwerk.de.

Zurück zu den Forschungsarbeiten über das Vogelgrippevirus:

Ein Beratungsgremium der US-Regierung (National Science Advisory Board for Biosecurity - NSABB) hatte die Manuskripte für die Publikationen analysiert und im Dezember 2011 eine Empfehlung formuliert: Dieser Empfehlung zufolge sollte das US-Ministerium für Gesundheit (Department of Health and Human Services - HHS) die AutorInnen der Beiträge und die Redaktionen der Journale (die zu diesem Zeitpunkt planten, besagte Beiträge zu veröffentlichen) bitten, Veränderungen an den Manuskripten vorzunehmen.⁽²⁾

In das Zentrum meiner Stellungnahme möchte ich nicht die Frage stellen, ob die Arbeiten von Fouchier et al. und Kawaoka et al. *an sich* sinnvoll waren oder nicht. Vielmehr stehen Verfahrensfragen im Mittelpunkt. Die Beschäftigung mit den betreffenden Verfahren soll Klarheit schaffen in einer sehr unübersichtlichen Diskussion, die sich zwischen Forschung und Wissenschaft auf der einen und Politik und Gesellschaft auf der anderen Seite bewegt.

Die Diskussion über die Frage, ob die Forschungsergebnisse (und Methoden usw.) der Untersuchungen der beiden Gruppen veröffentlicht werden sollen, ist bereits komplex. Nichtsdestotrotz sehe ich die Notwendigkeit, den Rahmen unserer Diskussion noch zu erweitern. Ansonsten kratzen wir nur an der Oberfläche des Problems. Eine Diskussion, die erst bei den Ergebnissen von Forschung ansetzt, kann im Kontext der biologischen Sicherheit nicht zu befriedigenden Ergebnissen führen. Es führt deshalb kein Weg daran vorbei, auch *die Formulierung von Forschungsfragen* selbst mit in den Fokus zu nehmen. Ich werde in diesem Zusammenhang die Begriffe „dual use“ und „Missbrauchsgefahr“ nutzen.

Am Beispiel der beiden aktuellen Fälle möchte ich im Folgenden markante Zeitpunkte im Verlauf eines Forschungsprojektes beschreiben und diese im Kontext der dual use-Problematik diskutieren. Deutlich wird dabei der Mangel an verlässlichen Verfahren für den Umgang mit den Ergebnissen.

Zuvor noch eine kurze Bemerkung zur Frage der wissenschaftlichen Bewertung von Chancen und Risiken von Forschungsarbeiten, die in der aktuellen Diskussion meiner Einschätzung nach nur am Rande berührt wurde. Sie ist jedoch wesentlicher Bestandteil der dual use-Problematik. Forschung an Influenza-Viren muss

2 „Following its review, the NSABB decided to recommend that HHS [US-Department of Health and Human Services] ask the authors of the reports and the editors of the journals that were considering publishing the reports to make changes in the manuscripts.“ Aus der Pressemitteilung der National Institutes of Health (NIH) vom 20. Dezember 2011, im Netz unter: www.nih.gov/news/health/dec2011/od-20.htm (abgerufen am 29.10.12). Links zu der Entwicklung der Diskussion finden sich auf den Seiten des Gen-ethischen Netzwerks: www.gen-ethisches-netzwerk.de/gen/2012/120302pm_brief_merkel_grippe_viren_forschung#news (abgerufen am 29.10.12).

auch in Zukunft möglich sein - darüber besteht kein Zweifel. Nichtsdestotrotz muss vor dem Hintergrund der dual use-Problematik eine wissenschaftlich fundierte Abwägung zwischen Chancen und Risiken von Forschungsarbeiten vorgenommen werden. Dafür sind zuverlässige Verfahren nötig, die möglichst auch durch rechtlich bindende Regulierungen abgesichert werden müssen. Jan van Aken, heute Mitglied des Deutschen Bundestages und einer der Mitbegründer der *Research Group for Biological Arms Control* an der Universität Hamburg hat bereits im Jahre 2006 darauf hingewiesen, dass eine Reihe von Forschungsorganisationen dies bereits gefordert haben. Konkret ging es um die Forschung an den Viren, die die Spanische Grippe ausgelöst haben. Die Royal Society, der US Research Council und andere haben schon damals bereits eine vorausgehenden Bewertung von Chancen und Risiken dieser Forschung gefordert:

„Such an *ex ante* approach - a systematic review of research proposals that could pose threats to national security and/or public health - has been proposed by a variety of national scientific organizations, including The Royal Society (2004) in the UK and the US National Research Council (2004). It is therefore discouraging to see that the recent debate on the Spanish influenza virus has neglected this avenue for preventing the misuse of biological knowledge.“⁽³⁾

Chronologie der aktuellen Fälle und Rolle der Öffentlichkeit

I.

Die Welle der Aufmerksamkeit für das Thema begann im September 2011 durch die Berichterstattung in der Online-Ausgabe des Magazins *Scientific American* über eine Präsentation von Ron Fouchier, die er auf einer wissenschaftlichen Konferenz in Malta hielt.⁽⁴⁾

II.

Im Dezember 2011 veröffentlichten die National Institutes of Health (NIH) in einer Pressemitteilung die oben bereits erwähnte Empfehlung des NSABB, die Manuskripte nicht in der vorliegenden Form zu veröffentlichen.

3 Jan van Aken (2006): „When risk outweighs benefit“. *EMBO reports*, Band 7, Seiten S10 - S13.
4 www.scientificamerican.com/article.cfm?id=next-influenza-pandemic (abgerufen am 30.10.12).

III.

Im Januar dieses Jahres erklärten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Arbeitsgruppen, die an den Forschungen zu den hochpathogenen Vogelgrippeviren arbeiten, ein Moratorium für die Arbeit mit bestimmten Vogelgrippeviren, das für 60 Tage gelten sollte. Die ForscherInnen wollten diese Zeit unter anderem nutzen, um der Gesellschaft („the public“, „organizations and governments around the world“) den Nutzen dieser Forschungen und die Maßnahmen zur Reduzierung des damit verbundenen Risikos deutlich zu machen.

Bemerkenswert daran ist meiner Einschätzung nach, dass die WissenschaftlerInnen selbst bestimmen, wie lange das Moratorium dauern soll. Um zu verdeutlichen, dass darin eine gewisse Schräglage steckt, möchte ich an dieser Stelle die Perspektive drehen: Die Öffentlichkeit bekommt 60 Tage Zeit, um diese Diskussion zu führen beziehungsweise zu verstehen, dass es seitens der beteiligten WissenschaftlerInnen Maßnahmen gibt, mit denen das Risiko der Forschungsarbeiten minimiert werden soll. Was eigentlich als Moratorium - und als wohlgemeintes Angebot - entstanden ist, verkehrt sich in eine Art Ultimatum. Ohne die Wissenschaftsgemeinde an einen fiktiven Ort *außerhalb* der Gesellschaft verbannen zu wollen, zeigt sich hier meiner Einschätzung nach eine Situation, die mindestens als unglücklich zu beschreiben ist.

Letztendlich ist aber auch in der wissenschaftlichen Gemeinschaft Unsicherheit in Bezug auf das Ende des Moratoriums entstanden. David Malakoff schreibt darüber im Juni im Fachmagazin Science:

„[I]n February, the loosely organized coalition agreed to an indefinite extension to give experts and the public more time to discuss and address concerns about the safety and wisdom of experiments that could alter H5N1 in ways that make the virus more dangerous to humans. (...) many say they are perplexed about how that decision will be reached and who will decide. «I wish I knew how it was going to be resolved,» says virologist Robert Webster of St. Jude Children's Research Hospital in Memphis, Tennessee, a moratorium signer who was deeply involved in the flu papers controversy. «We haven't discussed this,» says virologist Yi Guan of the University of Hong Kong.“⁽⁵⁾

Deutlich wird, dass es an sicheren Verfahren mangelt, derartige Situationen und Fragen innerhalb der Wissenschaftsgemeinde und innerhalb der Gesellschaft zu diskutieren und zu entscheiden.

IV.

In diesen Zeitraum fallen auch drei weitere wichtige Treffen, von denen ich zwei gemeinsam behandeln möchte. Mitte Februar fand ein Treffen von ExpertInnen unter dem Dach der Weltgesundheitsorganisation WHO zur technischen Konsultation statt. Zudem traf sich Ende März das NSABB zu einer zweiten Sitzung,

5 David Malakoff: „How Much Longer Will Moratorium Last?“ Science, 22. Juni 2012, Band 336, Nr. 6088, Seiten 1496-1497.

in der die grundsätzliche Entscheidung für eine Veröffentlichung der beiden Aufsätze fiel.⁽⁶⁾

Mit etwas Verzögerung hat sich eines der NSABB-Mitglieder, Michael Osterholm, Professor an der Universität des US-Bundesstaates Minnesota in Minneapolis und Direktor des dortigen *Center for Infectious Disease Research and Policy* und des *Minnesota Center of Excellence for Influenza Research and Surveillance*, mit einem umfangreichen Brief zu Wort gemeldet, in dem er seiner Unzufriedenheit über das Zustandekommen des Votums für die Veröffentlichung zum Ausdruck bringt. Die Kritik in Osterholms öffentlichen Brief bezieht sich auf verschiedene Aspekte. Hervorheben möchte ich an dieser Stelle die Frage, wie sich die genannten Gremien zusammensetzen. Osterholm schreibt:

„The subject matter experts that addressed this issue at the [NSABB] meeting have a real conflict of interest in that their laboratories are involved in this same type of work and the results of our deliberations directly affect them, too. The same can be said about the attendees and outcome of the February World Health Organization consultation. In short, it was the «involved influenza research community» telling us what they should and shouldn't be allowed to do based on their interested perspective. Such a perspective is very important and should be included in this discussion, but it shouldn't be the only voice.“⁽⁷⁾

Bemerkenswert ist zudem, dass Osterholm

„believe[s] that the agenda and speakers for the March 29 and 30th NSABB meeting as determined by the OBA staff and other USG officials was designed to produce the outcome that occurred. It represented a very «one sided» picture of the risk-benefit of the dissemination of the information in these manuscripts. The agenda was not designed to promote a balanced reconsideration of the manuscripts.“

Das dritte - oben bereits erwähnte - Treffen fand auf Einladung der britischen Akademie der Wissenschaften, der *Royal Society*, am 3. und 4. April dieses Jahres in London statt. Das Meeting wurde live ins Internet gestreamt und umfasste unter anderem auch Präsentationen von Fouchier und Kawaoka; Video-Dateien der Vorträge und Dateien stehen frei zur Verfügung und können aus dem Internet geladen werden. Gerade diesen Aspekt möchte ich hier betonen. In der ganzen Abfolge von Meetings, Treffen, Konferenzen und sonstigem Austausch war die Konferenz in London meines Wissens die einzige Gelegenheit für eine interessierte Öffentlichkeit, dem Austausch von Argumenten unmittelbar zu folgen.⁽⁸⁾ Bemerkenswert ist insbesondere, dass die Öffentlichkeit an dieser Stelle einer noch in Entwicklung begriffenen Diskussion folgen konnte und

6 Treffen der WHO-ExpertInnen am 16. und 17. Februar 2012, siehe zum Beispiel www.who.int/mediacentre/events/meetings/2012/h5n1_research_issues/en/index.html (abgerufen am 3.11.12). NSABB Meeting am 29. und 30. März mit neuer Stellungnahme, im Internet verfügbar unter: http://oba.od.nih.gov/oba/biosecurity/PDF/03302012_NSABB_Recommendations.pdf (abgerufen am 3.11.12).

7 Brief von Michael Osterholm an Amy P. Patterson, M.D., Associate Director for Science Policy, National Institutes of Health, 12. April 2012. Im Netz verfügbar unter: www.nature.com/polopoly_fs/7.3894.1334400388%21/supinfoFile/NSABBletter.doc (abgerufen am 3.11.12).

8 Siehe <http://royalsociety.org/events/2012/viruses> (abgerufen am 3.11.12).

nicht mit einem Abschlusspapier abgespeist worden ist.

V.

Die Veröffentlichungen der beiden Aufsätze fanden dann schlussendlich im Mai und Juni 2012 statt.

Analyse der aktuellen Fälle unter dem Blickwinkel der dual use-Problematik

An dieser Stelle möchte ich auf eine umstrittene Frage in der laufenden Debatte zu sprechen kommen, die meines Erachtens im Zentrum der gesamten Problematik steht, die wir hier verhandeln:

In welcher Form ist es möglich, die Publikation von Forschungsergebnissen einzuschränken und möglicherweise weiter darüber hinausgehend die Forschungsfreiheit der Wissenschaft zu regulieren?

Ich habe den Eindruck, dass diese Frage letztendlich hinter den meisten der Äußerungen in dieser gesamten Diskussion steht. Das ist nicht zuletzt wegen des Status und der Bedeutung der Wissenschafts- und Forschungsfreiheit kein Wunder.

Es gibt eine Reihe von Beispielen, die verdeutlichen, dass eine Einschränkung der Forschung sinnvoll sein kann und deshalb auch in einen rechtlichen Rahmen überführt worden ist. Das in diesem Zusammenhang sicher markanteste Beispiel ist die Regulierung der Forschung mit Pocken. Erklärtes Ziel der Weltgesundheitsorganisation WHO ist, die noch vorhandenen Virusstämme auf Dauer zu zerstören. Bis dahin werden die Stämme in zwei Labors der Weltgesundheitsorganisation WHO aufbewahrt. Dort werden auch weiterhin Forschungen durchgeführt, was zuletzt im Jahre 2011 von der Versammlung der WHO für einen Zeitraum von drei Jahren genehmigt wurde. Genau genommen verschoben die Delegierten die Debatte über den Zeitpunkt der Zerstörung um drei Jahre.⁹⁾

Es wird deutlich, dass die Forderungen nach einer Regulierung von wissenschaftlichen Forschungen im Allgemeinen und nach der eingeschränkten Publikation der Ergebnisse nicht ohne Beispiel sind.

Interessant ist in diesem Zusammenhang der von der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* (DFG) beschlossene *Verhaltenscodex: Arbeit mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen*.

⁹ Siehe Entscheidung 64/11 der Versammlung der WHO am 24. Mai 2011 http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA64-REC1/A64_REC1-en.pdf#page=21 (abgerufen am 4.11.12).

Die DFG schreibt darin: „Deshalb sollten die Forschungsaktivitäten im Bereich der Arbeit der hochpathogenen Mikroorganismen so wenig Restriktionen wie möglich erfahren.“⁽¹⁰⁾ Meines Erachtens wird diese Formulierung dem Problem nicht gerecht. Die Schwammigkeit dieser Forderung ist symptomatisch für den gesamten Text: In Anbetracht des Ernstes des Themas wäre es die Aufgabe der DFG, für mehr Klarheit zu sorgen - nicht zuletzt auch, um den angesprochenen WissenschaftlerInnen eine stärkere Orientierung zu bieten.

Die nationalen Wissenschaftsorganisationen sind aufgerufen, eine aktivere Rolle zu spielen. Gleichzeitig sehe ich aber auch eine dringende Notwendigkeit, internationale Organisationen zu stärken, zum Beispiel die Weltgesundheitsorganisation WHO. Dabei sollte das oben - nach Osterholm - beschriebene Problem der Besetzung von Gremien beachtet und dafür Sorge getragen werden, dass Beraterinnen und Berater mit verschiedenen Qualifikationen berücksichtigt werden. Denn es kann ja nicht sein, dass die Regulierer sich selbst regulieren.

In diesem Zusammenhang könnte das Biowaffen-Überinkommen eine wichtige Rolle spielen. Allerdings hatte ich den Eindruck, dass es dazu einiger Vermittlungsarbeit bedarf. Ende des vergangenen und Anfang dieses Jahres wurde die Frage, ob die Ergebnisse von Fouchier et al. und Kawaoka et al. veröffentlicht werden sollen oder nicht, als ein Problem der Wissenschaft wahrgenommen: WissenschaftlerInnen plädierten für die wissenschaftsinterne Entscheidung und auch die Medien haben in weiten Teilen nur mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gesprochen. Bemerkenswert ist dies um so mehr, als dass im Dezember 2011 die 7. Überprüfungskonferenz des Biowaffen-Übereinkommens stattfand. Spätestens dies hätte zum Anlass genommen werden können - seitens der JournalistInnen wie auch der WissenschaftlerInnen - die gesellschaftliche beziehungsweise politische Dimension des Problems aufzuzeigen.⁽¹¹⁾

Im Verlauf der Diskussionen um die Arbeiten von Fouchier et al. und Kawaoka et al. meldeten sich auch WissenschaftlerInnen zu Wort, die grundsätzlich der Meinung sind, dass sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dem Problem der Missbrauchsfahr von Forschung nicht ausreichend bewusst sind: Robert Webster von der Abteilung für Infektionskrankheiten des *St. Jude Children's Research Hospital* in Memphis (US-Bundesstaat Tennessee) zum Beispiel schreibt in dem Journal *mbio* der *American Society for Microbiology*: „[T]he majority of biological scientists are surprisingly unaware of dual-use research“.

Einen Hinweis darauf, warum Webster mit seiner Einschätzung richtig liegen könnte, liefert eine Untersuchung, die von der *Research Group for Biological Arms Control* an der Universität Hamburg im September 2011 veröffentlicht wurde. Jan Hoppe überprüfte „Sicherheitsaspekte der Lebenswissenschaften

10 Zitiert nach der vom Ausschuss mit der Einladung verschickten Kopie, die mit dem 25.4.2008 datiert ist.

11 Siehe auch: das Interview mit Gunnar Jeremias im Gen-ethischen Informationsdienst (GID) 210, Februar 2012. Im Netz frei verfügbar unter www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/210 (abgerufen am 4.11.12).

in der universitären Ausbildung in Deutschland“.⁽¹²⁾ Konkret untersuchte Hoppe mit einer Umfrage bei 58 deutschen Universitäten, „ob und in welchem Maße der Themenkomplex Biowaffen, Bioterrorismus, «dual use» und Biosecurity in den lebenswissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland behandelt wird“ und bekam 22 Antworten. Ohne die Ergebnisse hier bis ins Detail abbilden zu wollen, zeigt sich ein erschreckendes Bild. Eine der Fragen bezog sich darauf, inwiefern sich die Universitäten aktiv mit der dual use-Problematik auseinandersetzen:

„Bietet Ihre Universität den Studierenden der Lebenswissenschaften (Biologie, Biochemie, Biotechnologie, etc.) eine Lehrveranstaltung an, die speziell dem Themenkomplex Missbrauch der Lebenswissenschaften für militärische und terroristische Zwecke (Stichworte Biowaffen, Bioterrorismus, «dual use», Biosecurity) gewidmet ist? «Biosecurity» meint hier die Verhinderung des Missbrauchs biowissenschaftlicher Forschung und Ausrüstungen für Biowaffen- und Bioterrorismus-Zwecke, nicht Biosicherheit im Sinne von Laborsicherheit («Biosafety»).“

Auf diese Frage antwortete nur eine Universität mit „Ja“ - bezeichnenderweise die Universität Hamburg. An ihr ist - daran sei erinnert - die „Research Group for Biological Arms Control“ angesiedelt, in deren Rahmen die Befragung durchgeführt wurde. Eine weitere Frage lautete:

„Wird der Themenkomplex Missbrauch der Lebenswissenschaften für militärische und terroristische Zwecke (Stichworte Biowaffen, Bioterrorismus, «dual use», Biosecurity) in einer anderen Lehrveranstaltung angesprochen?“

Hier konnten immerhin vier Universitäten mit „Ja“ antworten, drei antworteten mit „Nein“, weitere 14 antworteten mit „Weiß nicht“.

Hoppe kommt entsprechend zu einem ernüchternden Fazit: „Die Ergebnisse der Umfrage machen deutlich, dass dem Themenkomplex Biowaffen, Bioterrorismus, «dual use» und Biosecurity in der Lehre in lebenswissenschaftlichen Studiengängen auch in Deutschland wenig Bedeutung beigemessen wird.“

Ein weiterer wichtiger Punkt in diesem Zusammenhang ist meiner Einschätzung nach die Regulierung von Laboren, die zur Synthese von Gensequenzen in der Lage sind. In der Kombination mit den seit einigen Jahren in großer Zahl durchgeführten Sequenzierungen von - unter anderem auch hochpathogenen - Organismen kommt dem Monitoring der Gensynthese-Labore eine besondere Bedeutung zu. Meines Erachtens ist es an dieser Stelle mit den derzeit gültigen freiwilligen Selbstverpflichtungen nicht getan. Ein obligatorisches Erfassen der Labore in Verbindung mit einer kontinuierlichen (ggf. automatisierten) Erfassung der laufenden Projekte erscheint mir sinnvoll. So wären Behörden in der Lage, sich kurzfristig und

12 Siehe: www.biological-arms-control.org/publications/2010BiosecurityUmfrage-Publikation-Final-Deutsch.pdf (abgerufen am 5.11.12).

umfassend zu informieren.

Die vielleicht neueste Blüte dieser Labore sind die so genannten DIY-Biotech-Labore, in denen - stark vereinfacht dargestellt - interessierte BürgerInnen biotechnologischen Versuchen nachgehen. Ob dort bereits aktuell derart spezifische beziehungsweise aufwändige Arbeiten durchgeführt werden können, ist für eine Bewertung im Kontext der dual use-Problematik eher nachrangig. Von größerer Bedeutung ist vielmehr der Weg, den diese Labore aufzeigen: In der Zukunft werden auch in diesen Laboren komplexere Forschungen und Entwicklung möglich werden - das sollte schon heute in die dual use-Bewertung von Forschungsprojekten integriert werden.

Schluss

Um zu guter Letzt die für mich wichtigsten Punkte nochmals hervorzuheben ⁽¹³⁾:

1.

Regulierung von Wissenschaft findet statt. Neue Regulierungen schaffen in der Regel keine Präzedenzfälle. Verlässliche Verfahren sind notwendig, rechtlich bindende - ggf internationale - Vereinbarungen sind freiwilligen Selbstverpflichtungen vorzuziehen.

2.

Eine dual use-Bewertung von Forschungsprojekten sollte umfassend und im Voraus vorgenommen werden.

3.

Die dual use-Problematik muss deutlich stärker in die Lehre beziehungsweise Ausbildung integriert werden.

4.

Ein Monitoring von Laboren, in denen Gensynthese realisiert werden kann, sollte etabliert werden.

13 Siehe auch die Forderungen im offenen Brief von Testbiotech und Gen-ethischem Netzwerk an Bundeskanzlerin Angela Merkel vom 1. März 2012 hier im Anhang der Stellungnahme.

Anhang

Der hier dokumentierte offene Brief von Testbiotech und dem Gen-ethischen Netzwerk wurde am 1. März 2012 an Bundeskanzlerin Angela Merkel geschickt und in der Folge auch auf den Internetseiten der beiden Organisationen veröffentlicht. Etwa 250 Personen haben ihn bis heute unterschrieben.

Sehr geehrte Frau Bundeskanzlerin,

wir wenden uns an Sie anlässlich der aktuellen Diskussion über die Forschung am Vogelgrippevirus H5N1.

Wie umfassend berichtet wurde, ist es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Erasmus Medical Centers Rotterdam (Niederlande) und der Universität von Wisconsin in Madison gelungen, eine neue Variante des Vogelgrippevirus herzustellen, die für Menschen und Tiere vermutlich noch gefährlicher ist, als die bereits bekannten Varianten.

Die Arbeiten an diesem Virus sind am 20. Januar 2012 für 60 Tage ausgesetzt worden (siehe z.B. Nature vom 26. Januar 2012). Die beteiligten Wissenschaftler, die in Zukunft für weitere Mutationen des Virus sorgen wollen, geben so der internationalen Gemeinschaft Zeit, sich zu dem Projekt zu äußern. Auf der Ebene der WHO fand im Februar ein Expertentreffen statt. Dabei sprach man sich für eine Verlängerung des Moratoriums aus, um der Öffentlichkeit mehr Gelegenheit zu geben, sich zu diesem Thema zu äußern.

Wir fordern die deutsche Bundesregierung auf, öffentlich zu dem Thema Stellung zu beziehen. Dabei sollten die folgenden Aspekte Berücksichtigung finden:

- In den vorliegenden Fällen (Fouchier et al. und Kawaoka et al.) sollte sich die Bundesregierung für die Zerstörung der bereits hergestellten Virus-Stämme einsetzen.
- Es ist außerdem erforderlich, die Arbeit an vergleichbaren Projekten in Deutschland (z.B. die absichtliche Verbesserung der Übertragbarkeit von bekanntermaßen gefährlichen Grippeviren und künstliche Erhöhung ihrer Gefährlichkeit) - so vorhanden – vorerst zu stoppen.
- Wissenschaftliche, staatliche, wirtschaftliche und zivilgesellschaftliche Stellen sollten sich auf verbindliche Regeln für hoch missbrauchsgefährdete Forschung einigen. Nötig sind insbesondere Richtlinien für eine obligatorische und effektive Bewertung des Missbrauchspotentials von geplanten biotechnologischen Versuchen geschaffen werden.
- Die Bundesregierung sollte sich außerdem auf internationaler Ebene für die Etablierung von Verfahren und Gremien einsetzen, die dafür sorgen, dass Forschung dieser Art überprüft wird, bevor Ergebnisse mit hohem Missbrauchspotenzial vorliegen.
- Wissenschaftliche Details mit erheblichen Missbrauchsrisiko sollten nur eingeschränkt publiziert und einem ausgesuchten Kreis von Experten zugänglich gemacht werden. Auch in diesem Punkt sind Verfahren notwendig, in denen ein demokratisch legitimierter Kreis von Personen aus Wissenschaft und Politik über den Zugang zu diesen Informationen entscheidet.
- Aspekte der Biosicherheit (Biosecurity) sollten verpflichtender Bestandteil von lebenswissenschaftlichen Ausbildungen sein.

Die aktuelle Diskussion macht deutlich, dass Politik und Verwaltungen derzeit über keine Instrumentarien verfügen, um verantwortlich und in Interaktion mit den Bürgern mit bedenklichen biotechnologischen Entwicklungen umzugehen. Es ist unhaltbar, dass einzelne Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der internationalen Gemeinschaft eine Frist für die Auseinandersetzung mit dem Thema setzen.

In diesem Zusammenhang wollen wir auch auf die Risiken der Synthetischen Biologie hinweisen, die vor dem Hintergrund der aktuellen Forschung eine besondere Aktualität erlangen: Auch wenn die Arbeiten von

Fouchier und Kawaoka nicht der Synthetischen Biologie zuzurechnen sind, möchten wir Sie, sehr geehrte Frau Merkel, auf unseren „Aufruf zum Schutz der Umwelt vor künstlichen Organismen“ aus dem vergangenen Jahr aufmerksam machen. Werden die Ergebnisse wie die von Fouchier und Kawaoka im Detail veröffentlicht, könnte das Erbgut der Viren in anderen Laboren nachgebaut werden - damit wächst das Missbrauchspotential erheblich.

Wir sind sehr besorgt über die ungenügende Regulierung der Synthetischen Biologie sowohl in Deutschland als auch im internationalen Kontext. Die Möglichkeiten zur künstlichen Synthetisierung von Erbsubstanz (DNA) haben in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Inzwischen lassen sich auch gefährliche Krankheitserreger synthetisch herstellen. Bislang gibt es keine ausreichenden gesetzlichen Regelungen zur Überwachung der Labore, die über entsprechende Technologien verfügen.

In einem gemeinsamen Aufruf mit anderen Verbänden und Initiativen haben wir uns deswegen für entsprechende Richtlinien eingesetzt. Im September 2011 wurden dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) dazu knapp 10.000 Unterschriften übergeben (<http://www.testbiotech.de/node/538>).

In dem Aufruf heißt es: „Die Unterzeichner fordern (...) die Erfassung und laufende Kontrolle der Firmen und Forschungseinrichtungen, die Gene oder Organismen synthetisieren oder diese verwenden, um beispielsweise der Produktion gefährlicher Krankheitserreger und Biowaffen vorzubeugen.“

Sehr geehrte Frau Merkel, wir fordern Sie auf, den aktuellen Anlass zu nutzen und sich auch für striktere Regeln zur Überwachung der Synthetischen Biologie einzusetzen. Die Bundesregierung muss jetzt auf nationaler und internationaler Ebene aktiv werden und verbindliche Regelungen an dieser äußerst wichtigen Schnittstelle von Wissenschaft und Politik auf den Weg bringen.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Stock
Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie
der Wissenschaften

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen“

am 7. November 2012

Professor Günter Stock

*Präsident
der Berlin-Brandenburgischen
Akademie der Wissenschaften*

Öffentliches Fachgespräch des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des deutschen Bundestages zum Thema

Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen

7. November 2012, Deutscher Bundestag

Wichtige Bedingungen, wenn man über das Thema ‚*Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsergebnissen*‘ spricht, sind folgende:

1. Forschungsfreiheit
2. Forschungsnotwendigkeit
3. Herstellung von Transparenz und Veröffentlichung von Daten, die mit öffentlichen Mitteln gewonnen werden, besser, die in einer Forschung gewonnen werden
4. eine durch Veröffentlichung sensibler Daten mögliche Verunsicherung bzw. Schädigung unserer Bevölkerung muss vermieden werden

Randbedingungen, die zu berücksichtigen sind:

Nicht alle Ergebnisse, die in der Forschung gefunden werden, können publiziert werden (Standards der Verlage, Interessen der Verlage, insbesondere z.B. bei der Publikation von Negativergebnissen) (siehe hierzu: Verlautbarung von Phil Campbell, Editor-in-Chief, Nature, der sagte, dass zwischen 2005 und 2008 rund 74.000 Zusendungen im Bereich Biologie und Medizin erfolgt sind. Davon wurden nur 28 als

potentiell Dual-Use und daher auch problematisch betrachtet, letztlich wurden aber alle Artikel publiziert).

Dadurch, dass heute genügend – auch angesehene – Internetforen zur Verfügung stehen, sind Bedenken, die von Herausgebern von Zeitschriften geäußert werden, leicht zu umgehen.

Mögliche Gesichtspunkte, die zu berücksichtigen sind, bevor man zu Lösungsvorschlägen kommt:

- a) Der Appell an ethisches Verhalten ist ein gutes Instrument, um Aufmerksamkeit für die Thematik zu erzielen, aber für die praktische Handhabung bestimmter Probleme nicht ausreichend.
- b) Besser sind wohl klare Handlungsanleitungen und Einbettung in Vorschriften, wer was tun darf.
- c) Eine technische Lösung, Probleme mit Dual-Use Forschung und Publikation zu verhindern, gibt es nicht. Also müssen prozedurale Lösungen innerhalb der Wissenschaft gesucht und gefunden werden, die das Problem zu minimieren vermögen.

Vor diesem Hintergrund sehe ich folgende mögliche Lösungsansätze:

- 1. Verpflichtende Information für alle Wissenschaftler
- 2. Verpflichtende Information über die besonderen Schwierigkeiten und Bedingungen und Vorsichtsmaßnahmen beim Arbeiten an sensiblen Forschungsthemen insbesondere für Jungwissenschaftler. Hierzu ist es von besonderer Bedeutung, die Vorbildfunktion der für die wissenschaftlichen Arbeiten verantwortlichen Wissenschaftler zu stärken.
- 3. Es muss insgesamt das Verantwortungsbewusstsein für diese Art von Forschung gestärkt werden (Yehuda Elkana: Der „*Concerned Scholar*“). Es müssen Möglichkeiten geschaffen werden, dass Wissenschaftler in Zweifelsfragen Rat zu bestimmten Forschungsfragen einholen können, wenn sie auf

diesen Gebieten arbeiten. Es wäre durchaus zu überlegen, eine „Ombudsgruppe“ auf Institutsebene einzurichten.

4. Grundsätzlich gilt, dass Überlegungen, wie mit den sensiblen Daten umzugehen ist, nicht nur zum Zeitpunkt der Publikation angestellt werden müssen, d.h. es wäre wichtig, bereits bei der Formulierung und Genehmigung sensibler Forschungsvorhaben einen Begleitprozess zu organisieren, der nach der Genehmigung des Forschungsvorhabens im Sinne einer fortlaufenden Nutzen-Risiko-Bewertung das Vorhaben begleitet. Auf diese Weise würde nicht nur die Aufmerksamkeit für die Sensibilität der Forschungsarbeit erhöht werden, sondern es könnte auch durchaus die Entscheidungsfindung deutlich optimiert werden. Falls man sich in einer solchen Gruppe gegen eine Publikation entscheiden würde, wäre gleichwohl in Ansätzen der Transparenz der Forschung und auch der Verpflichtung zur öffentlichen Darlegung partiell Genüge getan und darüber hinaus wäre auch das Wissen über die Invention und damit die fortschrittliche Leistung eindeutig dokumentiert. Hier würde die Gruppe quasi als Treuhänder für die erfinderische Leistung des Wissenschaftlers fungieren (was durchaus ein berechtigtes Anliegen beim Forschen ist).

Also: die Kombination einer strukturierten Genehmigungspraxis (das haben wir) und einer strukturierten fortlaufenden Nutzen-Risiko-Bewertung (was zu schaffen wäre !), verbunden mit Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung wären meines Erachtens wesentliche Schritte zur Optimierung des Umgangs mit sicherheitsrelevanten Forschungen und Forschungsergebnissen.

Eine regelmäßige Überprüfung der getroffenen Maßnahmen, die für die Forschung verpflichtend vorgeschrieben werden könnten, würde es auch erlauben, fortschreitend mit den weiteren Entwicklungen notwendige Adaptionen vorzunehmen.