

Sicherheit im Forschungsbetrieb – Über die Balance von Freiheit und Risiko



Es gehört zu den Grundsätzen guten wissenschaftlichen Arbeitens, dass die Ergebnisse von Forschungsarbeiten nachvollziehbar veröffentlicht werden. Bei der Dual-Use-Forschung werden diese Grundsätze regelmäßig in Frage gestellt. Dieser Aufsatz diskutiert vor dem Hintergrund des aktuellen Falls veränderter Vogelgrippeerreger, wie der Konflikt zwischen Wissenschaftsfreiheit einerseits und dem Sicherheitsbedürfnis der Gesellschaft andererseits gelöst werden kann.

Reinhard Grunwald & Tim Stuchtey

Nummer 10 · Oktober 2012

Fortschritt ist kein Synonym für Risiko oder gar Gefahr: In vielen Fällen wird er dadurch definiert, erkannte Gefahren zu bannen oder zumindest zu mindern. Sicherheitstechnik ist dafür ein Beispiel, auch viele Errungenschaften der Medizin sind Belege für die Verschiebung der Gefahren Grenzen weg vom Menschen. Die Arbeiten von Ignaz Semmelweis über den Zusammenhang von Hygiene und den Auftritt des Kindbettfiebers sind auch heute noch segensreich für Gebärende, die Einführung von Antiblockiersystemen hat das Autofahren sicherer gemacht. Diese Art von Forschung erzeugt Wissen, das für den Einzelnen oder die Gesellschaft als Ganzes Risiken mindert.

Es wäre allerdings auch naiv, neues Wissen grundsätzlich mit einem Zuwachs an Sicherheit gleichzusetzen. Der Vorteil von immer mehr und schnellerer Mobilität durch Eisenbahn, Auto oder Flugzeug zum Beispiel wurde mit Opfern erkaufte. Die Abwägung, wie viel Risiko für die erhofften Vorteile in Kauf genommen wird, begleitet daher Diskussionen um Fortschritt seit jeher. Diese Abwägung wird umso schwieriger, wenn die potentielle Schadenshöhe in der Risikoanalyse als höchst unwahrscheinlich eingestuft wird. Tritt ein derart unwahrscheinliches Schadensereignis dennoch ein, wie im Falle von Tschernobyl und Fukushima, so kann dies für eine Gesellschaft ein transformativer Moment sein.

In der betrieblichen Praxis sind Sicherheitsfragen tägliche Wirklichkeit. Von der Arbeitssicherheit bis zur Produktsicherheit, vom Umweltschutz bis zum Brandschutz reichen die Steuerungsinstrumente, mit denen Risiken begrenzt werden. Eine Vielzahl von Gesetzen sowie untergesetzlichen Normen z.B. des Arbeitsschutzes und der betrieblichen Regeln sind einzuhalten, interne und externe Experten sorgen für ihre Einhaltung. So lange alles gut geht, werden derartige Regulierungen vielfach als Belastung empfunden, schnelleren Fortschritt oder auch nur ungestörtes Arbeiten eher hemmend als befördernd. Wer als für den Brandschutz Verantwortlicher eine Feuerschutzübung, gar eine Übungsevakuiert von Gebäuden während der Betriebszeit anberaumt, wird viele Argumente dagegen hören, von denen das Kostenargument noch das rationalste ist. Sicherheitsbeauftragte können viele Lieder singen, von vollgestellten Fluchtwegen über lässlichen Umgang mit Gefahrstoffen bis hin zu nicht korrekt durchgeführtem Strahlenschutz.

Ähnlich wie die Risiken, die von radioaktivem Material ausgehen, sind biologische Risiken – abgesehen von Tieren und Pflanzen – nicht sichtbar oder fühlbar. Viren, Bakterien oder gar genetisch veränderte Organismen kann man mit den menschlichen Sinnen nicht erfassen. Das von ihnen ausgehende Risiko ebenso wie der potentielle Nutzen ist daher vom Laien schwer einschätzbar, was die Diskussion und den politischen Umgang erheblich erschwert.

Doch um Fortschritt durch Wissenschaft zu erreichen, müssen ihre Ergebnisse verbreitet werden. Das gilt auch für Forschungsergebnisse, die zum Wohle als auch zum Schaden des Menschen eingesetzt werden können. Wissen ist das einzige Gut, das durch Teilung mehr wird. Daher werden die Ergebnisse gerade der öffentlich finanzierten Forschung in der Regel veröffentlicht. Doch was, wenn dieses Wissen gegen uns angewendet wird?

So haben vermutlich bislang wenige Wissenschaftler darüber nachgedacht, ein wissenschaftliches Papier über ihre letzte Forschungsarbeit vor der Veröffentlichung noch beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle zur Genehmigung vorzulegen. Eben dies ist nun in den Niederlanden von dem Wissenschaftler Ron Fouchier von der Universität Rotterdam verlangt worden.¹ Sein Fall ist von grundsätzlicher Bedeutung dafür, wie wir in Zukunft in den Lebenswissenschaften, aber auch in anderen Disziplinen, mit der sogenannten Dual-Use-Problematik weiter umgehen wollen. Dabei versteht man unter Dual-Use-Forschung jene wissenschaftlichen Arbeiten, die sowohl einen zivilen, als auch einen militärischen Nutzen haben können.² Fallen Forschungsergebnisse in diese Kategorie, wollen die für die Sicherheit eines Staates verantwortlichen Institutionen verhindern, dass dieses Wissen in die Hände gegnerischer Staaten fällt. Letztlich natürlich mit dem Ziel, selbst einen militärisch-technischen Vorteil daraus zu generieren. In einer Welt asymmetrischer Konflikte reicht es allerdings nicht mehr aus, den Wissenstransfer in das feindliche Ausland zu stoppen, auch einer freiheitlichen Gesellschaft feindlich gesinnte Gruppierungen sollen mit dem neu generierten Wissen keinen Schaden anrichten können.



Früher war die Dual-Use-Problematik in der Wissenschaft vor allem für die Physik, Chemie und die Ingenieurwissenschaften relevant. Man denke hier nur an das Wissen über die Kernspaltung und was es braucht, um aus diesem Wissen eine einsatzfähige Atombombe zu bauen. Heute leben wir in Zeiten der lebenswissenschaftlichen Revolution. Der individuelle genetische Code eines Menschen und anderer Organismen kann in immer kürzerer Zeit entschlüsselt werden. Er kann aber auch verändert und es können gezielt Funktionen hinzugefügt oder weggenommen werden. So hat der bereits angesprochene niederländische Wissenschaftler den H5N1-Vogelgrippeerreger so verändert, dass er von Mensch zu Mensch übertragbar ist.

Eine Eigenschaft, die der Erreger eigentlich nicht hat und ein Umstand, der die Menschen bisher vor einer Pandemie schützt. Damit haben Fouchier und sein Team ein Grippevirus geschaffen, das wegen seiner hohen Mortalitätsrate für die Menschheit äußerst gefährlich ist und das in den falschen Händen hervorragend als Biowaffe taugt. Insofern ist es zunächst einleuchtend, diesen Fall ähnlich zu behandeln, wie seit langem das Wissen über den Bau präziserer Kanonenrohre.

Warum setzt überhaupt ein hervorragender Wissenschaftler seine Fähigkeiten für die Erschaffung eines tödlichen Virus ein, von dem eine Gefahr für Menschen ausgeht, sobald es einmal in dieser Welt ist? Mit diesem Wissen kann eine Pandemie nicht nur geschaffen, sondern auch verhindert werden. Diese Forschung zeigt nämlich, dass es nur wenige Mutationen braucht, um aus dem für den Menschen eigentlich harmlosen Vogelgrippeerreger eine tödliche Biowaffe werden zu lassen. Solche Mutationen entstehen aber nicht nur im Labor, sondern auch laufend in der Natur. Es besteht daher das Risiko, dass auf natürlichem Wege eine für den Menschen tödliche Variante des Vogelgrippevirus entsteht. Dieses Risiko besser einschätzen zu können, ist der erste Nutzen solcher Forschung. Für den Fall, dass eine solche Mutation auftritt, ist es zudem überlebenswichtig zu wissen, wie ein Impfstoff beschaffen sein muss, um vor einer Ansteckung zu schützen oder welches Mittel bei einer Erkrankung Heilung bewirkt. Damit Wissenschaftler an einem Gegenmittel forschen können, müssen sie aber den Aufbau des Virus kennen, gegen das sie ankämpfen. Das ist der zweite Nutzen eines veränderten Vogelgrippevirus. Man erschafft also unter kontrollierten Bedingungen den viralen Feind, um zu lernen, wie man ihn töten kann.

Damit man in der Forschung schneller voran kommt und Wissen über die Zeit gereicht wird, müssen Wissenschaftler ihr Tun nachvollziehbar dokumentieren und andere an ihrem Wissen teilhaben lassen. Daher müssen Wissenschaftler ihre Erkenntnisse frei zugänglich veröffentlichen. In der Regel durch Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften oder durch Monographien. Nur so ist der Erkenntnisfortschritt überprüfbar und die Kreativität und das Wissen vieler Wissenschaftler gleichzeitig für die Lösung eines Problems einsetzbar. Zahlreiche Forscherteams können dann zum Beispiel gleichzeitig an einem Impfstoff gegen ein für Menschen tödliches Virus arbeiten, so dass möglichst schon beim ersten Auftreten einer für den Menschen gefährlichen Mutation des Vogelgrippevirus ein effektives Gegenmittel zur Verfügung steht.

Im Falle Fouchiers und eines weiteren Forscherteams um Yoshihiro Kawaoka von der University of Wisconsin in Madison sollten die Veröffentlichungen über das mutierte Vogelgrippevirus in den renommierten Zeitschriften *Nature* und *Science* erst verhindert werden.³ Es bestand die Sorge, die Ergebnisse würden durch eine Publikation in falsche Hände geraten, die das Wissen als Waffe gegen unsere Gesellschaft einsetzen könnten. Diese Möglichkeit besteht selbstverständlich, allerdings auch die Möglichkeit, dass ein solches tödliches Virus von der Natur selbst ohne menschliches Zutun geschaffen wird.

Es gilt also abzuwägen, welches Risiko als bedrohlicher eingeschätzt wird und mit welchen Maßnahmen dieses Risiko gesteuert werden kann. Solche Maßnahmen können letztlich in drei Varianten unterschieden werden:

1. Die Forschungsergebnisse werden als geheim eingestuft, weggeschlossen und eine weitere Förderung vergleichbarer Forschung findet nicht oder nur hinter verschlossenen Türen statt.
2. Die Ergebnisse werden als vertraulich eingestuft und der Zugang hierzu wird auf eine, wie auch immer definierte, Gruppe beschränkt.
3. Die Ergebnisse werden, wie bei herkömmlichen wissenschaftlichen Arbeiten auch, veröffentlicht, und die weiteren Forschungsarbeiten in diesem Bereich werden von einer geeigneten Institution beobachtet und bewertet.

Um hierüber zu entscheiden, hat das in den USA (dem Ort der Veröffentlichung) zuständige *National Science Advisory Board for Biosecurity (NSABB)* zunächst ein Moratorium verhängt, um mit den betroffenen Wissenschaftlern und anderen Experten über den Fall zu beraten. Letztlich hat man sich für die Veröffentlichung entschieden. Fouchier aber erhielt nun die Auflage, in den Niederlanden (dem Ort, wo seine Forschungsergebnisse entstanden), eine Ausfuhrgenehmigung für sein Manuskript zu erwirken, die er später auch erhielt. Bei einer Missachtung dieser Anordnung, hätte ihm zumindest theoretisch eine Haftstrafe gedroht.⁴ Jetzt kann also jedermann nachlesen, wie eine solche Veränderung des Virus vorgenommen werden kann.⁵

Nun können solche Genveränderungen nicht mit dem Experimentierkasten vorgenommen werden. Vergleichbare Experimente finden in Laboren statt, die hohen Sicherheitsstandards genügen müssen. Damit wird verhindert, dass ein gefährliches Virus durch einen Unfall oder mit Vorsatz in die Umwelt gelangt. Horrorszenarien aus Kinofilmen sind daher in der Realität bisher auch kaum vorgekommen. Entsprechend ausgestattete Labore finden sich nur in einigermaßen entwickelten Staaten. Terroristischen Gruppen, so sie denn überhaupt über geeignete Wissenschaftler in ihren Reihen verfügen, fehlt zunächst die technische Infrastruktur und in der Realität wohl auch das geeignete Personal. Von daher dürfte es auch weiterhin wahrscheinlicher sein, dass terroristische Gruppierungen einen Selbstmordattentäter mit Sprengstoff ausrüsten oder eines von tausenden Verkehrsflugzeugen in ihre Gewalt bekommen.

Trotzdem ist der Fall des mutierten Vogelgrippeerregers Anlass, darüber nachzudenken, wie grundsätzlich und in Zukunft mit dieser Art lebenswissenschaftlicher Dual-Use-Forschung umzugehen ist. So sollte es möglich sein, bereits bei der Beantragung der Drittmittel für entsprechende Forschungen, deren Sicherheitsrelevanz abzuschätzen. Wer also eine tödliche Variante eines Virus zu erschaffen versucht, der muss vorher darüber nachdenken, wie mit den Ergebnissen umzugehen wäre und nicht erst, wenn das Experiment geglückt ist.

Dabei kann man zunächst einmal auf die Wissenschaftler selbst setzen, die für die Dual-Use-Problematik sensibilisiert werden müssen. Ausfuhrkontrollbehörden sind kaum die geeigneten Institutionen, die Relevanz solcher Forschung einerseits und die Gefährlichkeit andererseits abzuschätzen. Hier empfiehlt es sich, zunächst Szenarien und Möglichkeiten des Risikomanagements zu durchdenken. Mit der *Nationalen Akademie Leopoldina* und der nationalen *Akademie der Technikwissenschaften acatech* gibt es Einrichtungen, deren Experten sich mit diesen Fragen beschäftigen, die *Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)* beantwortet wichtige generelle Fragen des Wissenschaftssystems in Denkschriften. Fragen der Biosecurity sind wegen ihrer vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten zu komplex, um sie allein unter Sicherheitsaspekten zu betrachten. Ob dann ein neues Gremium über die Einhaltung international zu definierender Regeln wachen sollte oder ob bestehende Einrichtungen und Regeln dafür ausreichen, muss geklärt werden. Schon im bestehenden Prüfungsverfahren von Forschungsförderanträgen an die DFG wird im Begutachtungsverfahren darauf geachtet, dass die geplanten Arbeiten nicht gegen bestehendes Recht und ethische Grundsätze verstoßen. Die Fachgutachter könnten bei Zweifelsfällen, die beim herkömmlichen Begutachtungsverfahren aufkommen, eine weitere Prüfrunde verlangen, in der die Sicherheitsfragen durch entsprechend sensibilisierte Fachkollegen abgewogen werden. Vergleichbare Sicherungen gibt es heute bereits, zum Beispiel bei Fragen des Patientenschutzes, des Tierschutzes oder ethischer Zweifelsfälle.



Es wäre angemessen und verhältnismäßig, wenn die Prüfung und der Umgang mit der Dual-Use-Problematik innerhalb des Wissenschaftssystems selbst geregelt würden. Dort besteht der Zugriff auf das notwendige Expertenwissen, um die Auswirkungen einer Entscheidung beurteilen zu können. Gleichzeitig schafft eine innerhalb der Gemeinschaft der Wissenschaftler getroffene Entscheidung bei den Betroffenen Akzeptanz für die Entscheidung und hinterlässt nicht den Beigeschmack der Einschränkung der Wissenschaftsfreiheit aus anderen als wissenschaftsimmanenten Gründen. Strafrecht und Exportbeschränkungen sind ein Sicherungsnetz, das erst unterhalb des hier beschriebenen Ordnungsrahmens gespannt ist und für die lebenswissenschaftliche Forschung alleine zu großartig ist.

Fußnoten

1. Vgl. Declan Butler (2012): Mutant-flu researcher backs down on plan to publish without permission, in: Nature, 24.04.2012 (<http://www.nature.com/news/mutant-flu-researcher-backs-down-on-plan-to-publish-without-permission-1.10514>).
2. Für eine spezielle Definition der Dual-Use-Forschung in den Lebenswissenschaften siehe auch National Science Advisory Board for Biosecurity (NSABB): <http://oba.od.nih.gov/biosecurity/biosecurity.html>.
3. Declan Butler (2011): Fears grow over lab-bred flu, in: Nature, 20.12.2011 (<http://www.nature.com/news/fears-grow-over-lab-bred-flu-1.9692>).
4. Vgl. Declan Butler (2012), ebenda.
5. Ron Fouchier et.al. (2012): The Potential for Respiratory Droplet-Transmissible A/H5N1 Influenza Virus to Evolve in a Mammalian Host, in: Science 22, Juni 2012, S. 1541-1547 und Yoshihiro Kawaoka et.al. (2012): Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets, in: Nature 486, Juni 2012, S. 420-428.

Autoren

Prof. Dr. Reinhard Grunwald ist Direktor des Zentrums für Wissenschaftsmanagements (ZWM) an der Hochschule Speyer und ehemaliger Generalsekretär der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Dr. Tim Stuchtey ist geschäftsführender Direktor des Brandenburgischen Instituts für Gesellschaft und Sicherheit (BIGS).

IMPRESSUM

Die Brandenburgische Institut für Gesellschaft und Sicherheit (BIGS) gGmbH ist ein unabhängiges, überparteiliches und nicht-gewinnorientiertes wissenschaftliches Institut, das zu gesellschaftswissenschaftlichen Fragen ziviler Sicherheit forscht. Das BIGS publiziert seine Forschungsergebnisse und vermittelt diese in Veranstaltungen an eine interessierte Öffentlichkeit. Es entstand im Frühjahr 2010 in Potsdam unter der Beteiligung der Universität Potsdam und ihrer UP Transfer GmbH sowie der Unternehmen EADS, IABG und Rolls-Royce. Es wird vom Land Brandenburg gefördert. Alle Aussagen und Meinungsäußerungen in diesem Papier liegen in der alleinigen Verantwortung des Autors bzw. der Autoren.

Autor:

Reinhard Grunwald und Tim Stuchtey

Titel:

**Sicherheit im Forschungsbetrieb –
Über die Balance von Freiheit und Risiko**

Herausgeber:

**Brandenburgisches Institut für Gesellschaft und Sicherheit gGmbH
Dr. Tim H. Stuchtey (V.i.S.d.P.)**

ISSN 2191-6756

Weitere Informationen über die Veröffentlichungen des BIGS befinden sich auf der Webseite des Instituts:

www.bigs-potsdam.org

Copyright 2012 © Brandenburgisches Institut für Gesellschaft und Sicherheit gGmbH. Alle Rechte vorbehalten. Die Reproduktion, Speicherung oder Übertragung (online oder offline) des Inhalts der vorliegenden Publikation ist nur im Rahmen des privaten Gebrauchs gestattet. Kontaktieren Sie uns bitte, bevor Sie die Inhalte darüber hinaus verwenden.



Geschäftsführender Direktor: Dr. Tim H. Stuchtey
Rudolf-Breitscheid-Straße 178 · 14482 Potsdam

Tel.: +49-331-704406-0 · Fax: +49-331-704406-19 · info@bigs-potsdam.org · www.bigs-potsdam.org