Biosicherheit

Das neue *dual-use*-Dilemma der modernen Biomedizin

PETRA DICKMANN¹, STEPHAN BECKER²

¹DICKMANN RISK COMMUNICATION (DRC), LONDON, UK

²INSTITUT FÜR VIROLOGIE, UNIVERSITÄT MARBURG, THEMATIC TRANSLATIONAL UNIT EMERGING INFECTIONS, DEUTSCHES ZENTRUM FÜR INFEKTIONSFORSCHUNG, MARBURG

DOI:10.1007/s12268-013-0374-1
© Springer-Verlag 2013

■ Dass Wissen zur Bedrohung werden kann, ist keine neue Erkenntnis. Die Gefährlichkeit von Wissen, und auch wissenschaftlicher Erkenntnis, symbolisierte die Entwicklung der Atombombe, dramatisch umgesetzt in Dürrenmatts *Die Physiker*. Das 21. Jahrhundert rückt nun eine neue Forschergruppe in dieses zwiespältige Scheinwerferlicht: die Biologen, die Biomediziner und die Virologen. Die Synthetische Biologie hat im Informationszeitalter eine neue Dimension bekommen, die die gesellschaftliche Bewertung erschwert. Wissenschaftliche Entwicklungen ermöglichten z. B. durch die Impfstoffproduktion das Verschwinden von tödlichen Krankheiten; das Wissen um biologische Zusammenhänge kann allerdings auch miss-

bräuchlich verwendet werden (Anthrax-Briefe). Neu an dieser *dual-use*-Problematik ist, dass es nicht mehr nur das Material ist, sondern das Wissen, die Information selbst, die missbräuchlich verwendet werden könnten. Es folgen zwei Beispiele.

Engineering der Vogelgrippe (H5N1): Vakzine oder Waffe?

Seit dem vergangenen Jahr wird kontrovers über Experimente diskutiert, die niederländische und amerikanische Forscher mit Vogelgrippeviren durchführten. Die Forscher manipulierten das Vogelgrippevirus (H5N1), um zu klären, durch welche Mutationsschritte Viren, die sonst nur Tiere krank machen, auch Menschen gefährden können und welche Veränderungen stattfinden müssen, damit diese Viren von Mensch zu Mensch übertragbar sind. Mit diesen Befunden und den heute zur Verfügung stehenden biotechnologischen Methoden sei die Synthese eines mutierten H5N1-Virus ohne großen Aufwand möglich, sodass Terroristen leicht eine Biowaffe in die Hand bekommen könnten.

Die Bedenken richteten sich sowohl gegen die Experimente als auch gegen die Publikation der Forschungsergebnisse. Verschiedene gesellschaftliche Gruppen wie Wissenschaftler, Politiker, Ethiker und Juristen haben darum gerungen, wie diese Experimente einzuschätzen sind und welche Konsequenzen daraus erfolgen müssen. Die virologische Forschung stand Einwänden gegenüber, die ein unabsichtliches Entweichen oder absichtliches Freisetzen dieses nun möglicherweise für den Menschen gefährlichen Virus befürchteten. Die Verweise der Wissenschaftler auf den Mehrwert und auf die Bedeutung ihrer Forschung für die Vermeidung von Infektionsausbrüchen und die Produktion von Impfstoffen konnten die Sorgen nicht entkräften.

Als fahrlässig empfanden Kritiker der Experimente, diese Forschungsergebnisse auch noch zu publizieren, die als Bauplan zur Produktion eines Killervirus angesehen wurden. Dass gerade die Publikation der Ergebnisse ein entscheidender Schritt ist, die Qualität der Forschung durch die Forschungsgemeinschaft zu überprüfen und ihre Bedeutung besser einzuordnen, ging in den politisch geführten Debatten über Bioterrorismus etwas unter.

An dieser Diskussion wurde deutlich, dass biomedizinische Forschung für die gesellschaftliche Bewertung ein Dilemma darstellen kann, das nicht einfach zu lösen ist. Die gewohnte Reaktion, durch Restriktion und Verbote die Gefahr einzudämmen, ist nicht wirkungsvoll, weil es nicht um Material geht, dessen Verbreitung verhindert werden soll. Vielmehr sind das Wissen und die Information (hier die Sequenz eines viralen Genoms) selbst schon ambivalent. Ausschlaggebend ist somit der Zusammenhang, in dem das Wissen verwendet wird.

China springt über seinen Schatten: Influenza H7N9

Wie wichtig der Zugang zu Informationen und der schnelle Informationsfluss für die Bekämpfung von Infektionsausbrüchen sind, zeigt die aktuelle Entwicklung in China. Im Frühjahr 2013 rief das Auftreten von schwer verlaufenden Infektionen mit dem Influenza-Virus H7N9 in China international große Besorgnis hervor. Es wurde befürchtet, dass China, wie im Jahr 2003 während des SARS (*severe acute respiratory syndrome*)-Ausbruchs, eine restriktive Informationspolitik verfolgen würde, die die Eindämmung der Epidemie möglicherweise verzögern könnte. Doch das Virus konnte aus Patientenmaterial schnell isoliert und seine Genomsequenz bestimmt werden, die von chinesischen Wissenschaftlern dann für die Influenza-Fach-

▲ Schema des Influenza-A-Virus. Die Subtypen H5N1 und H7N9 des Virus sind Erreger der Vogelgrippe. Während es bei H7N9 zu Übertragungen auf den Menschen mit Todesfällen kam, gilt eine von H5N1 ausgelöste Pandemie im Mensch als unwahrscheinlich (Bild: Ebrahimi SM, Tebianian, M (2011) *Virus Genes* 42:1–8).

leute im Internet veröffentlicht wurde. Diese offene Haltung ermöglichte weltweit eine schnelle Reaktion auf den Ausbruch unter anderem durch die Synthese eines neuen Impfstoffvirus anhand der veröffentlichten Sequenz.

Dual-use-Wissen

Diese zwei Beispiele zeigen auf unterschiedliche Weise, dass die *dual-use*-Problematik auf dem Gebiet der biomedizinischen Forschung an Brisanz gewonnen hat, weil schon der Umgang mit den generierten Informationen sensibel ist. Die Möglichkeiten der Synthetischen Biologie versetzen uns schon jetzt in die Lage, auf der Basis von Sequenzinformationen virale Genome zu synthetisieren. Diese Kapazitäten werden sich in den kommenden Jahren noch erhöhen. Insofern sollte in naher Zukunft ein intensiver Diskussionsprozess innerhalb der Organe der Wissenschaft, aber auch zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit um die Chancen und Risiken wissenschaftlicher Forschung entstehen. Dies sollte dazu beitragen, die Wissenschaft stärker in die Gesellschaft einzubinden. Es ist zunächst erforderlich, die neuen Dimensionen dieses Dilemmas besser zu verstehen, um so zu Lösungsmöglichkeiten zu kommen, die der aktuellen Problematik angemessener sind. Verbieten, Einschränken, Wegsperrern sind keine adäquaten Optionen für Gedanken in demokratischen Gesellschaften. ■

Petra Dickmann und Stephan Becker

Korrespondenzadressen:

Dr. med. Dr. phil. Petra Dickmann
dickmann risk communication (drc)
21 Lancaster Grove
London NW3 4EX, UK
Tel.: +44-(0)7766-902991
pdickmann@dickmann-drc.com

Prof. Dr. Stephan Becker
Institut für Virologie
Philipps-Universität Marburg
Hans-Meerwein-Straße 2
D-35043 Marburg
Tel.: 06421-28-666253/54
Fax: 06421-28-68962
Becker@staff.uni-marburg.de