

Wenn Nützlich bedrohlich wird – eine Debatte zu «Dual Use»

Im Rahmen des Jahreskongresses, den die Schweizer Fachgesellschaft Life Sciences Switzerland (LS²) am 2. und 3. Februar 2017 an der Universität Irchel in Zürich durchführte, hat das Forum Genforschung ein Podiumsgespräch zum Thema «Missbrauchspotential in der biologischen Forschung» organisiert. Nachwuchsforscherinnen und -forscher haben dabei über ihr Verständnis von ethischer Arbeitsweise, die Bedeutung offener Kommunikation und den Unwägbarkeiten biologischer Forschung diskutiert. Das Forum Genforschung ergänzt mit dieser Veranstaltung eine Reihe von Workshops und eine Publikation zum Thema Biosecurity.

Ursprünglich stammt der Ausdruck «Dual Use» aus der Exportkontrolle: Bei Dual Use-Gütern – zu Deutsch: Güter mit doppeltem Verwendungszweck – handelt es sich um Produkte, die sowohl zivil als auch militärisch genutzt werden können. Wer in der Schweiz solche Güter ein- oder ausführen will, muss dies dem Zoll melden und benötigt eine Bewilligung gemäss dem Güterkontroll- und/oder Kriegsmaterialgesetz. Nicht zuletzt als Folge der terroristischen Anschläge in den vergangenen Jahrzehnten hat sich der Wortgebrauch allerdings ausgeweitet. Heute bezeichnet «Dual Use» nebst Produkten auch Forschungsergebnisse und Publikationen, die zwar in guter Absicht erarbeitet wurden, aber auch für bösartige Zwecke missbraucht werden könnten.

Zum Umgang mit zweischneidigen Forschungsergebnissen: Inputreferat C. Invernizzi (Direktor Rüstungskontrolle Biologie des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz BABS)

Die jüngsten Durchbrüche im Genome Editing und in der Gensynthese haben die Besorgnis wegen des möglichen Missbrauchs biologischer Forschung verstärkt. Wie Cédric Invernizzi, Chef Rüstungskontrolle und Forschungscoordination beim Labor Spiez, in seinem Inputreferat ausführte, haben denn auch die US-amerikanischen Geheimdienste die CRISPR/Cas9-Methode als potenzielles Massenvernichtungsmittel eingestuft. Dies, weil gezielte Eingriffe in die Erbsubstanz von Organismen grundsätzlich auch in böser Absicht erfolgen könnten, um Menschen, Tiere, Pflanzen und die ganze Umwelt zu schädigen. C. Invernizzi untermauerte diese Befürchtungen anhand mehrerer Beispiele: So wecken verschiedene Forschungsarbeiten mit Mäusepocken- und mit Grippeviren die Befürchtung, es könnten «Superviren» neu gebildet oder nachgebaut werden, die hoch virulent wären und gegen die eine herkömmliche Impfung wirkungslos bliebe. Die Forschungsgemeinschaft hat selber erste Massnahmen gegen solche Risiken ergriffen: Als beispielsweise eine US-amerikanische Forschungsgruppe einen für sie neuen Typus des Botulinumtoxins entdeckte, hielt sie bei der Publikation ihrer Erkenntnisse gewisse genetische Informationen erst einmal zurück. Allerdings stellte sich später heraus, dass es sich beim angeblich neuen Typus um ein Hybrid bekannter Botulinum-Toxinen handelte, die sich von herkömmlichen Antitoxinen neutralisieren lassen. Im Nachhinein stiess die unvollständige Publikation der Forschungsergebnisse daher auf Kritik, da sich die Ergebnisse der Arbeit nur schwer verifizieren liessen und wertvolle Zeit verloren ging. In einem anderen Fall war es das National Science Advisory Board for Biosecurity NSABB, das von zwei Forschern zuerst verlangte, Informationen zurückzuhalten: Die Wissenschaftler hatten das Virus der Vogelgrippe so verändert, dass es zwischen Frettchen überspringen konnte. Nach ausführlicher Diskussion und vorsichtigem Abwägen kam das NSABB in einer zweiten Runde zum Schluss, dass die Forscher ihre Manuskripte doch vollständig veröffentlichen durften.

Auch von staatlicher Seite versucht man, einem allfälligen Missbrauch der Life Science-Forschung vorzubeugen. Die getroffenen Massnahmen reichen dabei unterschiedlich weit: In Deutschland

beschränken sie sich bisher auf Sensibilisierungsmassnahmen und einen Verhaltenskodex. Die USA hingegen haben zusätzlich mit dem NSABB ein Biosecurity-Gremium eingesetzt, prüft bei der Vergabe von Forschungsgeldern die Gesuche auf ihr Missbrauchspotenzial und hat für Forschungsvorhaben mit gewissen Pathogenen ein Moratorium verhängt. Die Niederlande wiederum wenden die Grundsätze der sogenannten «Australischen Gruppe», die durch harmonisierte Exportkontrollen verhindern will, dass ausgeführte Güter zur Entwicklung biologischer und chemischer Waffen beitragen, auch bei Publikationen an; dieser Grundsatz führte dazu, dass ein Wissenschaftler, der an den oben erwähnten Vogelgrippe-Viren arbeitete, eine Exportbewilligung beantragen musste, bevor er seine Ergebnisse veröffentlichen konnte.

Als stärkstes Instrument gegen den Missbrauch biologischer Forschung empfiehlt C. Invernizzi, die Verantwortungskultur bei den Forschenden zu stärken. Diese sollten ihre eigene Arbeit stets nach dem SWOT-Ansatz hinterfragen: Bei jedem Projekt gilt es, die Stärken, Schwächen, Chancen und eben auch die Bedrohungen zu analysieren. Schliesslich sollten sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch ihrer eigenen «blinden Flecken» bewusst sein: Eine Arbeit kann auch dann ein Potenzial für Dual Use bergen, wenn die beteiligten Forschenden selbst das nicht so sehen.

Unterschiedliches Ethikverständnis in Geistes- und Naturwissenschaften

Am Podium nahmen mit Hulda Jonsdottir (Virologin, Institut für Virologie und Immunologie, Univ. Bern), Devang Mehta (Spezialist für System- und Synthetische Biologie, Institut für molekulare Pflanzenbiologie, ETH Zürich) und Fanny Georgi (Molekularbiologin, Inst. of Molecular Life Sciences, Univ. Zürich) drei Forschende aus den Biowissenschaften sowie die Philosophin und Kulturwissenschaftlerin Michaela Egli (Universität Zürich und Think tank reach) und der Kommunikationswissenschaftler und Ethiker Sebastian Wäscher (Institut für biomedizinische Ethik, Univ. Zürich) teil. Dabei zeigte sich zunächst, dass die Geisteswissenschaftler sich insbesondere auf grundsätzlicher und eher theoretischer Ebene mit der Gefahr des Missbrauchs biologischer Forschung befassen. Aus Sicht der Biowissenschaftlerinnen und -wissenschaftler hingegen stellen sich die Fragen in erster Linie bei konkreten Projekten, so etwa in der Auseinandersetzung mit Gene Drive, einer Technik, die Moskitos zu Biowaffen verändern könnte. Doch die ethischen Richtlinien, die den jungen NaturwissenschaftlerInnen auf den Weg gegeben wurden, sensibilisierten sie kaum für einen möglichen Missbrauch ihrer Ergebnisse. Vielmehr bestanden die ethischen Direktiven in der Anleitung, Daten nicht zu fälschen und keine Plagiate zu begehen. Im Allgemeinen zeigten sich die Forschenden aus den Life Sciences aber überzeugt, dass sie gut informiert seien, um sicher zu arbeiten. Sie und ihre KollegInnen seien sich ihres Tuns bewusst und nähmen ihre Verantwortung wahr – auch wenn sie im Labor gelegentlich schwarzen Humor an den Tag legten und Spässe über die schlimmen Dinge machen würden, die sie anrichten könnten, berichtete die eine Teilnehmerin. Gefahr sei eher von Personen ausserhalb der Wissenschaft zu erwarten, etwa, wenn sie unbefugt in ein Labor gelangen könnten. Ein Teilnehmer merkte noch an, erstaunlicherweise werde Dual Use in der medizinischen Praxis kaum je diskutiert, obwohl es auch dort ein Thema wäre.

Life Science-Forschung: Kein einfacher Weg zum erwünschten Resultat

Bei der Frage, wie wahrscheinlich es sei, dass sich Terroristen die Ergebnisse von Life Science-Forschung zunutze machen könnten, waren die Podiumsmitglieder unterschiedlicher Meinung. Die einen zeigten sich überzeugt, dass es einfachere Wege gibt, um die Allgemeinheit zu schaden: Abgesehen von der Laborausrüstung braucht es nebst der entsprechenden Kenntnisse auch jahrelanges Training – und selbst dann sind die erwünschten Ergebnisse längst nicht garantiert. Angesichts des grossen Zerstörungspotenzials, das ein einmal entwickeltes Pathogen haben könnte, mochten sich aber andere Teilnehmende nicht damit beruhigen, dass biologische Forschung zu anspruchsvoll für Terroristen sein könnte. Ausserdem wurde ins Feld geführt, dass Kenntnisse und Technologien aus den Life Sciences vermutlich auch von staatlichen Stellen zu kriegerischen

Zwecken angewendet und weiter entwickelt werden. Diese Bedrohung wurde zumindest von einer Teilnehmerin als besorgniserregender eingestuft.

Die eigene Forschung mit fremden Augen betrachten

Auf die Frage, wie die jungen Forschenden vorgehen würden, wenn sie das Missbrauchspotenzial ihrer Projekte nachweisen oder ausschliessen müssten, fielen die Antworten ebenfalls unterschiedlich aus. Die einen verwahrten sich dagegen, wie Verbrecher denken zu müssen und die Fantasie mit krimineller Energie anzuregen – denn genau das wäre ja erforderlich, um sich den allfälligen Missbrauch einer Forschungsarbeit auszumalen. Andere dagegen hielten es für nützlich, über den eigenen Horizont hinaus zu blicken, um Risiken zu antizipieren – und sei es, dass das bedeuten würde, gedanklich in die Haut eines Kriminellen zu schlüpfen. Was wir heute für harmlos halten, kann sich später doch einmal als riskant erweisen; daher ist es wichtig, Risiken weit vorher zu sehen.

Erwartungen an die Wissenschaftsgemeinschaft

Ein vertrauenswürdiger Wissenschaftler, eine vertrauenswürdige Wissenschaftlerin werden zu wollen, müsste aus Sicht der Teilnehmenden ein vordringliches Ziel sein – oder wie es eine Person ausdrückte: Man sollte versuchen, das Böse vom eigenen Leben fern zu halten. Wichtig sei es auch, sich über die eigenen Werthaltungen im Klaren zu sein. Von forcierten Schulungen und Kommunikationsmassnahmen hielt die gleiche Person nichts, zudem warnte sie vor dem zu hohen Anspruch, für alle und alles die Verantwortung übernehmen zu wollen. Dieser Sicht schlossen sich auch die anderen Podiumsteilnehmende mit gewissen Vorbehalten an: Tatsächlich könne nicht jeder mit allem belastet werden, sondern es gehe um einen pragmatischen Ansatz, der sich auch in der Praxis bewähre. Allerdings sei Kommunikation wichtig, um eine gemeinsame Sprache zu finden, ausserdem sei Ausbildung erforderlich, entgegnete jemand. Es könnte gar sinnvoll sein, dass Wissenschaftler auch einmal einen Kindergarten aufsuchten, um sich mit den Kleinen zu unterhalten. Eine Person verwies auf ihre Erfahrungen im Dialog zwischen Ethikern und Biowissenschaftlern, der nicht funktioniert habe: Während die Geisteswissenschaftler erwartet hätten, dass die Biologen Artikel und Bücher lesen und dann darüber nachdenken und diskutieren würden, wünschten sich die Forschenden aus den Life Sciences praktische Anregungen. Der übertrieben theoretische Ansatz erwies sich für die PraktikerInnen aus dem Labor als unzweckmässig, mehrere der Teilnehmenden gaben zu bedenken, dass ein falscher Approach am Ende gar kontraproduktiv sein könnte.

Die Vorteile offener Kommunikation fallen ins Gewicht

Immer mehr Forschungsergebnisse werden heute online publiziert, teilweise auch ohne vorangegangene Peer Review. Eine Person aus dem Podium regte an, dass daher zumindest bei Arbeiten mit humanen Pathogenen eventuell etwas Zurückhaltung an den Tag zu legen sei. Eine andere fügte hinzu, es könne Kriminelle auch zu intensiverer Suche nach Informationen veranlassen, wenn sie sähen, dass zu einem bestimmten Gebiet geforscht werde. Dieser Auffassung mochten sich nicht alle anschliessen: Terroristen könnten ohnehin alles hacken, daher wiege das positive Potenzial offener Kommunikation schwerer als seine allfälligen Nachteile. Auch müssten mehr Fehlschläge publiziert werden.

Viel zu diskutieren gab der Trend zur «Boulevardisierung» der Wissenschaftskommunikation: Die Forschenden würden teilweise die gleichen Regeln befolgen wie die Journalisten, indem sie ihrer Arbeit einen persönlichen Anstrich verleihen und ihre Ergebnisse «hyped», machten einige geltend. In der Kommunikation mit der Gesellschaft brauche es deshalb qualifizierter Wissenschaftsjournalisten, um eine gute Auswahl der relevanten Informationen zu treffen.

Doch auch die Kommunikation innerhalb der Wissenschaftscommunity sei problematisch, ergänzte eine Person auf dem Podium. Kein Forscher hätte Interesse daran, in seinem Förderantrag explizit auf Risiken und ein mögliches Missbrauchspotential hinzuweisen. Denn auch wenn Forschende ehrlich kommunizieren möchten, so wollen sie doch auch im Geschäft bleiben. Das offene Kommunizieren von Schwierigkeiten könnte unter Umständen schädlich für die eigene Karriere sein.

Vorkehrungen, um dem Missbrauch vorzubeugen

Ein System, welches es den Forschenden erlaubt, Risiken und Unsicherheiten ihrer Forschungsarbeiten ohne Angst vor negativen Konsequenzen offen zu legen, wurde als ein wichtiges Element zur Verhinderung von Missbrauch genannt. Eine Person aus dem Podium wies auf Ausschreibungen hin, die explizit zum kritischen Denken einladen und fordern, allfällige Risiken der eigenen Forschung zu benennen und zu untersuchen. Es könnte zu einer sichereren biologischen Forschung beitragen, wenn Reflexionen und Forschungen zur Biosafety und Biosecurity mit Extrageldern honoriert würden.

Andere Teilnehmende hoben die Bedeutung des Austausches zwischen verschiedenen Anspruchsgruppen hervor – am besten auch auf internationaler Ebene. In der Auseinandersetzung mit den Argumenten von Personen abweichender Meinung lässt sich vieles lernen, und die Unterschiede schärfen das Bewusstsein für die eigenen Werte. Eine entsprechende Ausstattung im Forschungsinstitut trägt aus Sicht eines Podiumsmitglieds viel zur produktiven Gesprächskultur bei – etwa ein Raum, wo man sich treffen und Kaffee geniessen kann. Ausserdem wünschen sich die Teilnehmenden kompetente Zuständige für die Biosicherheit, die auch auf Zutrittsbeschränkungen und geschlossene Türen achten.

Von verschiedener Seite wurde schliesslich betont, wie wichtig es sei, dass bei den regulierenden Behörden gut ausgebildete Fachleute arbeiten würden. Nur, wer die Laborpraxis gut kenne, könne zweckmässige Sicherheitsbestimmungen ausarbeiten, die dann auch befolgt würden, so mehrere Teilnehmende – denn dass das sicherheitsbewusste Verhalten in der täglichen Routine verankert werde, sei entscheidend. In diesem Sinne wurde denn auch der pragmatische Ansatz der Schweiz gelobt, die beispielsweise davon absehe, dass jedes einzelne genveränderte Plasmid registriert werden müsse.