



ABB. 3 Videokonferenz des VBIO-Präsidioms. Foto: Felicitas Pfeifer.

konferenzen statt. Zwar beharrten einzelne darauf, dass Telefonieren leichter sei als diese Online-Meetings; dennoch wurden die digitalen Konferenzen schnell akzeptiert. Es kommunizieren dann „sprechende Kacheln“ in Briefmarkengröße, aber es lief besser als gedacht (Abbildung 3). Und es fiel auf, dass der Zeitaufwand für An- und Abreise zu den Treffen (nebst Kosten dafür) wegfiel. Dennoch wurde und wird der persönliche Austausch schmerzlich vermisst. Es fehlen die Gespräche am Rande und das Ausbrechen aus der eigenen Blase durch die Reise an einen anderen Ort. Von den Fachgesellschaften wurden die Vorteile der digitalen Konferenzen und Vorträge schnell erkannt und meist erstaunt registriert, dass bei diesen Veranstaltungen deutlich mehr Personen teilnehmen und außerdem internationale Teilnehmende leicht dazu stoßen können. Das gilt auch für kleinere Diskussionsrunden, wo es unerheblich geworden ist, wo sich die Teilnehmenden auf dem Planeten befinden. So können Lunchseminare oder Literaturseminare sehr exklusiv gestaltet werden.

Die DECHEMA befindet sich regelrecht im Cyberspace, wie Kathrin Rübberdt konstatiert. Für sie war es ein Jahr voller Erfahrungen, Experimente und Premieren. Von der Beiratssitzung mit 15 Teilnehmenden bis zur Jahrestagung mit 1200 Zuschaltungen wurden die unterschiedlichsten Veranstaltungen

virtualisiert (Abbildung 4). Schnell war allerdings klar, dass es gerade bei wissenschaftlichen Kongressen nicht damit getan ist, ein umfangreiches Vortragsprogramm 1:1 zu streamen. Die geringere Aufmerksamkeitsspanne (und das größere Ablenkungspotenzial) am heimischen Rechner erfordern eine Anpassung der Formate, und hier haben sich kürzere Vorträge und insbesondere mehr gezielte Interaktionen bewährt. Der Vorteil virtueller Angebote ist zweifellos, dass sich hochrangige Sprecher*innen (und Zuhörer*innen) aus weit entfernten Ländern einfach einbinden lassen. Daher waren Tagungen, Sitzungen und Workshops der DECHEMA deutlich besser besucht als entsprechende Präsenztreffen. Als Kehrseite der Medaille sieht Rübberdt allerdings, dass die Online-Zusammenarbeit vor allem nur dann gut funktioniert, wenn sich die Teilnehmenden bereits untereinander kennen und das Thema klar umrissen ist. Neue Gruppen, die sich erst kennenlernen und gemeinsame Ziele bestimmen müssen, lassen sich virtuell schlechter organisieren. Der Erfolg virtueller Industrieausstellungen hängt dagegen sehr von deren spezifischen Zielen ab. Formate, die auf Rekrutierung zielen, wurden gut angenommen, während die Bereiche Produktvorstellung und Verkauf weniger zufriedenstellend verliefen. Für die DECHEMA hat das Jahr 2020 gezeigt, wo Vor- und Nachteile der verschiedenen Formate liegen und wie sich diese zukünftig am besten kombinieren lassen.

Andreas Weber von der Deutschen Gesellschaft für Botanik (DGB) bestätigt, dass Online-Formate gut für diejenigen sind, die sich kennen und bereits persönlichen Kontakt haben. Jüngere Wissenschaftler*innen, die noch ihr Netzwerk aufbauen, hätten es dagegen viel schwerer, bei einer Online-Konferenz mit anderen in Kontakt zu treten. Daher wäre ein freier Austausch in den Diskussionsrunden sehr wichtig.

Christine Lang (VAAM) betont, wie wichtig es sei, nicht nur die Online-Vorträge nacheinander abzuspielen, sondern zusätzlich Diskussionsrunden in *Breakout Rooms* für den individuelleren Austausch anzubieten. Alle für den Herbst 2020 anstehenden Symposien der VAAM-Fachgruppen mussten abgesagt werden und wurden durch digitale Meetings ersetzt. Begeistert war man hier von der unverhofft großen Zahl auch internationaler Teilnehmender.

Bei der Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV SOLAS) hatte die digitale Jahrestagung über 1000 Teilnehmende, wie Gero Hilken berichtet. Eine digitale Fortbildungsveranstaltung über Versuchstiere und Tierversuche fand gute Resonanz. Dennoch fehlte das Flair der Präsenzveranstaltung, und der persönliche Kontakt mit den Kolleg*innen war nicht zu ersetzen. Es war jedoch von Vorteil, dass die im Vorfeld aufgezeichneten Vorträge noch bis zu zwei Wochen nach der Veranstaltung angeschaut werden konnten. Allerdings fanden wissenschaftliche Diskussionen im virtuellen Raum weniger statt. Und praktische Workshops konnten nicht durchgeführt werden. Bei den versuchstierkundlichen Kolloquien haben sich aber die Teilnehmerzahlen durch die Verlagerung in den virtuellen Bereich sogar vervielfacht. So konnten die vorgeschriebenen Fortbildungen mancher Berufsgruppen wie z. B. die für Tierärzte oder für tierexperimentell arbeitende Personen aufrechterhalten werden. Virtuelle Industrieausstellungen sind für Hilken dagegen nur ein schlechter Kompromiss, da man kaum die erforderlichen und hilfreichen persönlichen Kontakte aufbauen kann.

Die Deutsche Gesellschaft für Proteomforschung (DGPF) hatte ihre für 2020 geplante Jahrestagung schon frühzeitig verschoben, berichtet Uwe Völker. Er selbst war aber an der Organisation des HUPO2020 Connect Kongresses mit etwa 1000 Teilnehmenden beteiligt, wo



ABB. 4 Konferenzleitung im DECHEMA-Haus. Foto: DECHEMA.

Vorträge, Postersessions und eine Industrieausstellung digital präsentiert wurden. Für die nicht unerheblichen Kosten von mehreren Zehntausend US\$ konnten in 2020 noch Sponsoren gewonnen werden; zudem wurde eine Teilnahmegebühr erhoben. Während die technische Durchführung gut funktionierte, war der wissenschaftliche Austausch an den Postern weniger intensiv, und die persönlichen Gespräche in den Pausen wurden natürlich vermisst. Es ist allerdings damit zu rechnen, dass sich das Sponsoring von Online-Kongressen in Zukunft schwieriger gestalten wird.

Eine verkürzte Jahrestagung mit etwa 300 Teilnehmenden führte die Deutsche Ornithologische Gesellschaft (DO-G) durch, die im digitalen Format gut angenommen wurde, wie Wolfgang Fiedler erläutert. Dennoch wurde die Präsenzveranstaltung vermisst. Die Online-Formate bieten der DO-G jedoch neue Möglichkeiten: Künftig sollen z. B. Thementage digital angeboten werden.

Für kleinere Runden sind die Online-Angebote nahezu ideal; sie sind unkompliziert und kurzfristig zu organisieren, wie Reinhard Köster von der Gesellschaft für Genetik (GfG) ausführt. Die GfG setzt allerdings auf eine Jahrestagung in Präsenz und plant für September 2021; falls dies zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich sein sollte, wird die

Tagung auf das Frühjahr 2022 verschoben. Online bietet die GfG einen für junge Gruppenleiter*innen offenen Workshop zum Thema „Wege zur Professur“ und abgeschlossen daran ein Mentoring-Programm.

Der Wissenschaftlerkreis Grüne Gentechnik (WGG) ist laut Klaus-Dieter Jany in seinen Aktivitäten stark betroffen. Kernaktivität der WGG ist die direkte persönliche Ansprache gesellschaftlicher und politischer Zielgruppen, und diese Kontakte waren und sind derzeit weder möglich noch planbar. Dennoch fand eine erfolgreiche Umorientierung auf digitale Kommunikationsformen wie Video und Podcast statt. Die Mitgliederversammlung wurde als Mini-Symposium organisiert und viele Kolleg*innen, die ansonsten wegen terminlicher Überschneidungen oder aufgrund der großen räumlichen Distanz bisher nicht teilnehmen konnten, sind in diesem Jahr dabei gewesen. Die virtuelle Plattform soll weiterhin regelmäßig genutzt werden.

Neumitglieder sind schwieriger zu gewinnen

Mehrere Fachgesellschaften beklagen allerdings einen Rückgang bei Neumitgliedern, die üblicherweise im Vorfeld der Jahrestagungen oder anderer Veranstaltungen einer Fachgesellschaft beitreten. Aufgrund der

Verschiebungen von Veranstaltungen und der digitalen Veranstaltungsformate fehlen diese nun. Die VAAM hat 2021 eine komprimierte, zweitägige digitale Version ihrer Jahrestagung angeboten, die die Mitgliederversammlung inklusive der anstehenden Wahlen integriert hat und wieder von Conventus in der technischen Umsetzung begleitet wurde. Katrin Muth ist froh, dass dabei neue Mitglieder gewonnen werden konnten, denn die Teilnahme war nur für Mitglieder kostenfrei. Präsidium und Beirat der VAAM schätzen inzwischen die spontanen und unkomplizierten Zoom-Meetings, auch wenn diese den persönlichen Kontakt nicht immer ersetzen können, und die nicht entstandenen Reisekosten kommen dem allgemeinen Budget zu Gute. Diese digitalen Treffen werden – wie in vielen anderen Fachgesellschaften – nach der Corona-Krise sicher beibehalten werden.

Fazit nach einem Jahr Corona-Pandemie

Das unerwartete Eintauchen in die digitale Kommunikation hat den wissenschaftlichen Fachgesellschaften viele neue Möglichkeiten aufgezeigt, die schnell, unkompliziert und erfolgreich genutzt wurden. Digitale wissenschaftliche Vortragsreihen mit hunderten Teilnehmenden aus aller Welt, oder einfach und spontan organisierte kleinere Treffen per Video erleichtern die Kommunikation untereinander und werden wohl weiterhin ihren Platz in der Arbeit der Fachgesellschaften haben. Interviews, Vorträge, Lunchseminare, Tagungen und sogar eine Podiumsdiskussion wurden und werden im Digitalformat inzwischen verwirklicht. Dennoch wird es auch in Zukunft unerlässlich sein zu reisen und persönliche Kontakte aufzubauen und zu pflegen. Es wird eine Freude sein, wenn dies wieder möglich sein wird.

Felicitas Pfeifer, Darmstadt

GRÜNE GENTECHNIK

Innovation first, Bedenken second

FDP-Agrarexpertin Carina Konrad, die stellvertretende Vorsitzende im Agrarausschuss des Deutschen Bundestages, über die Chancen neuer Züchtungsmethoden.

In den letzten Jahren haben mich als Agrarpolitikerin vor allem zwei Persönlichkeiten in meiner Arbeit bestärkt: Norman Borlaug und Emmanuelle Charpentier.

Man kann wohl ohne Übertreibung sagen, dass Norman Borlaug (1914–2009, Friedensnobelpreis 1970) wirklich Großes für die Menschheit geleistet hat, dennoch ist der Name heute leider den wenigsten ein Begriff. Der vor 12 Jahren verstorbene amerikanische Agrarwissenschaftler gilt als Wegbereiter der sogenannten „Grünen Revolution“, die in einer Ernährungswende mündete. Durch innovative Pflanzenzüchtung gelang ihm in den 1960er Jahren eine enorme Steigerung der Weizenproduktion, die Millionen von Menschen in aller Welt vor dem Hungertod bewahrte. Die Weizenpflanzen, die er entwickelte, waren resistenter gegen Pilze und hatten kürzere Triebe, weshalb sie seltener umknickten. Durch dieses Züchtungsverfahren konnte die Weizenproduktion um das Dreifache gesteigert werden. In vielen Ländern Asiens konnten auf diese Weise in den 1960er-Jahren Hungersnöte eingedämmt werden.

Trotzdem ist noch heute jeder neunte Mensch unterernährt – von Mangelernährung ganz zu schweigen, die in Afrika fast die Hälfte aller Kinder betrifft und in ihrer Entwicklung beeinträchtigt. Nahrungsmittel müssen erschwinglich sein, nur so kann Hunger irgendwann besiegt werden. Schon seinerzeit war Borlaug davon überzeugt, dass die wachsende Weltbevölkerung nur dann ausreichend mit Lebensmitteln versorgt werden kann, wenn wir alle Möglichkeiten ausschöpfen, die uns die moderne Pflanzenzüchtung



ABB. 1 Carina Konrad ist Diplom-Agraringenieurin (FH) und betreibt Ackerbau auf ihrem Hof im Hunsrück (Rheinland-Pfalz). 2017 zog sie für die Freien Demokraten in den Deutschen Bundestag ein. Sie ist Obfrau im Agrarausschuss und weinbaupolitische Sprecherin der FDP-Fraktion. Foto: Friederike Krick.

bietet. Noch heute steht uns eine Mammutaufgabe bevor, um dieses Problem zu bewältigen: Damit wir der steigenden Weltbevölkerung gerecht werden, müssten bis 2050 die Getreideernten Schätzungen zufolge um 70 Prozent erhöht werden. Gleichzeitig bedrohen neue Krankheiten und Schädlinge Nutztiere und Pflanzen, was durch den Klimawandel noch verstärkt wird. Auch in Mitteleuropa spürt die Landwirtschaft seit einigen Jahren,

welche Schäden der Klimawandel durch Dürren, Extremwetterereignisse und Spätfröste anrichtet.

Innovationen sind die Hoffnung ...

... denn innovative Pflanzenzüchtung ist ein entscheidender Lösungsbaustein für dieses Problem. Emmanuelle Charpentier hat mit der Entwicklung der Genschere eine neue Ära in der Gentechnik eingeläutet: Sie heißt CRISPR/Cas. Mit diesem molekularbiologischen Verfahren lassen sich Teile der Pflanzen-DNA gezielt und kostengünstig verändern. Das Ergebnis sind resistendere Pflanzen, die abhängig vom Zuchtziel weniger Dünger, Licht, Fläche oder Pflanzenschutzmittel benötigen. Für die Landwirtschaft sind diese Anpassungen ein wichtiger Baustein für die Zukunft. Anders als bei konventionellen Züchtungsverfahren, bei denen Sortenentwicklungen nicht selten länger als zehn Jahre dauern, kann der Einsatz von Genschern diese Entwicklungen enorm beschleunigen.

Das europäische Gentechnikrecht reguliert die neuen Verfahren in der Pflanzenzüchtung nach einem Urteil des EuGH 2018 wie Gentechnik. Dadurch müssen sie ein teures Zulassungsverfahren durchlaufen, das besonders die familiengeprägten Saatzüchter in Deutschland finanziell und personell nicht stemmen können. Das bringt Europa in ein Dilemma, denn die Züchtung genomeditierter Pflanzen ist hier zwar verboten, die Veränderungen sind aber nicht nachweisbar. Die EU und ihre Mitgliedsstaaten müssen daher eine Reform des Gentechnikrechts einleiten, und das schnell!

Mit den klassischen Kreuzungszüchtungen, wie Borlaug sie seinerseits einsetzte, ist Ernährungssicherheit heute nicht mehr zu garantieren. Es dauert zu lange, bis eine neue Züchtung tatsächlich auf den Acker gelangt. Innovationen sind schließlich zur Anwendung gedacht. Es käme heute auch keiner mehr auf die Idee, sein Smartphone gegen ein

Telefon mit Wählscheibe einzutauschen.

Besonders die Weizenproduktion schreit danach, schnell gesteigert zu werden. Die Erträge müssten laut der Welternährungsorganisation jährlich um 1,5 Prozent wachsen. Derzeit steigen sie nur um 1,0 Prozent. Die Weizenpreise würden entsprechend anziehen, und das Getreide wäre für die, die es am dringendsten benötigen, am wenigsten erschwinglich. Ausbleibende Neu- und Wiederzulassungen für Pflanzenschutzmittel, die Veränderungen durch den Klimawandel und regulatorische Hindernisse bei der bedarfsgerechten Ernährung von Pflanzen sind Herausforderungen in Deutschland, die Existenzen von landwirtschaftlichen Familienbetrieben kosten, wenn wir die neuen Möglichkeiten nicht nutzen.

Umzudenken und uns auf Veränderung einzulassen, fällt leider auch vielen Politikern heute schwer. Die Ablehnung alles Neuen ist in Deutschland weit verbreitet. Zu groß ist der Wunsch, an Altbewährtem festzuhalten, zu stark die Angst vor dem Unbekannten, der Innovation. Dabei müssen wir Europäer und insbesondere wir Deutsche, die wir auf so vielen Gebieten dem Fortschritt hinterherhinken, endlich den Mut beweisen, neue Wege zu beschreiten. Die Angst vorm Scheitern darf nicht den Aufbruch verhindern.

Als Agraringenieurin bin ich fest davon überzeugt, dass wir wirtschaftliche Stärke und Klimaschutz mit einer nachhaltigen Landwirtschaft erreichen können. Nachhaltigkeit bedeutet für mich, den Schutz unserer Lebens- und Ernährungsgrundlagen und den Respekt vor Mensch und Tier in Einklang zu bringen und nicht gegeneinander auszuspielen. Es geht auch darum, die wirtschaftliche Stärke unseres Landes als Grundlage für eine nachhaltigere Zukunft im Blick zu behalten. Das betrifft nicht nur die Pflanzenzüchtung, sondern generell die

Bemühungen, zukunfts- und lösungsorientierte Technologien in die Fläche zu bringen.

Die USA und andere innovative Nationen haben das längst erkannt. Sie bauen bereits Pflanzen auf ihren Feldern an, die mit Hilfe von Genscheren gezüchtet worden sind. Bei uns in Europa hat die Kampagne gegen grüne Gentechnik den Ruf von innovativen Pflanzenzüchtungen beschädigt – ganz ohne Grund. Das liegt vor allem daran, dass sämtliche Methoden der Gentechnik häufig in einen Topf geworfen werden. Gefühls Wissen dominiert leider heute oft über fundiertes Wissen. Wir müssen differenzieren, statt pauschal abzulehnen!

Lernen wir vom Umgang mit „roter Gentechnik“! Sie ist in der Entwicklung und Forschung von Arzneimitteln Alltag und hat dazu beigetragen, Leid und Schmerz zu lindern. Ein Blick in die Medizin zeigt die Chancen von Innovationen. Die Geschwindigkeit beim Fortschritt der Entwicklung eines Covid-19-Impfstoffes zeigt nun die riesigen Potenziale, die in innovativen Verfahren liegen. Statt nur Krankheiten damit zu bekämpfen, könnten wir die Gesundheit der Menschen erhalten und auf eine ganz neue Ebene stellen. Es ist die Aufgabe der Politik, an dieser Stelle mitzugestalten. Es gibt keinen Grund, der Landwirtschaft innovative Verfahren vorzuenthalten.

Es könnte alles so einfach sein ...

Das riesige technologische Potenzial der Genscheren kann sich wegen der gesetzlichen Vorgaben in Deutschland nicht entfalten. Wir brauchen daher dringend eine Aktualisierung des veralteten EU-Genetechnikrechts, um die industrielle Revolution des 21. Jahrhunderts auch in Deutschland voranzubringen und das Land am neusten Stand der Wissenschaft mitwirken zu lassen. Wir dürfen es nicht riskieren, dass Forschung und Industrie aus Deutschland abwandern, sondern müssen die Voraussetzungen schaf-

fen, dass Wissenschaftler aus aller Welt sich hier ansiedeln.

Während im Silicon Valley an der Entschlüsselung des Erbguts und der Heilung von Krebs geforscht wird, die Verbindung von Informatik, Biochemie, Genetik immer weiter voranschreitet, lebende Organismen künstlich hergestellt werden, schläft Deutschland. Politiker reden hier lieber Risiken herbei, als Chancen zu erkennen; man verliert sich im Suchen nach Problemen statt im Gestalten von Lösungen. Die Gefahr ist groß, dass Deutschland sich durch diese Haltung vom Gestalten der Zukunft abkoppelt. Fehlinformationen und Angstkampagnen von NGOs gegen Gentechnik haben großen Schaden angerichtet. Im Herbst letzten Jahres sehnten aber auch Vertreter der Grünen, die neue Züchtungsmethoden bei Pflanzen skeptisch sehen, die schnellstmögliche Entwicklung eines Impfstoffes gegen Corona herbei.

Das doppelte Spiel mit Angst und Halbwissen behindert die Nutzung der Chancen – und ist eine Barriere gegen alle Bestrebungen, die Chancen der Nachhaltigkeit durch Genscheren zu nutzen. Bei ein und derselben Innovation wird mit zweierlei Maß gemessen, je nachdem, welches Produkt daraus hervorgeht. Das ist nicht nur unlogisch, sondern auch irrational.

Ob Norman Borlaug auch dann den Friedensnobelpreis erhalten hätte, wenn er die Ernährungswende mit Hilfe der CRISPR/Cas-Methode herbeigeführt hätte? Borlaug hatte humanitäre Ziele. Damals war jedes Mittel recht, das seinen Zweck erfüllte, um so viele Menschen wie möglich mit Lebensmitteln zu versorgen. Er war kein Ideologe, sondern Philanthrop. Und diese Haltung scheint 12 Jahre nach seinem Tod mit den Möglichkeiten der heutigen Technologie noch viel erstrebenswerter zu sein.

Was zählt, ist das Produkt

Für die Erfindung der Genschere wurde Charpentier, gemeinsam mit

ihrer Kollegin Doudna, im vergangenen Jahr der Chemienobelpreis verliehen. Diese Auszeichnung muss uns, einer neuen Generation Politiker, ein Anstoß sein, die Chancen neuer Züchtung in all ihren Facetten zu ermöglichen, mit alten Vorurteilen zu brechen und gemeinsam Potenziale für die Zu-

kunft auszuloten, die vielen Menschen das Leben retten werden: Sei es bei der Bekämpfung von Hunger oder dem Kampf gegen lebensbedrohliche Krankheiten. Lasst uns mit modernen molekularbiologischen Verfahren die Zukunft der Menschen retten und uns nicht von Denkverboten daran

hindern. Zählen muss doch in erster Linie das Produkt und sein Nutzen und erst dann die Art und Weise, wie es hergestellt wurde.

*Carina Konrad MdB,
carina.konrad@bundestag.de,
www.carinakonrad.de*

FORSCHUNGSFÖRDERUNG

„Wir müssen die Chancen in den Mittelpunkt stellen!“

CSU-Bundestagsabgeordnete und Biochemikerin Katrin Staffler über die Chancen und Herausforderungen in der aktuellen Innovations- und Forschungspolitik.

Genetische Veränderungen gab es schon immer – nicht nur in der Pflanzenwelt, sondern auch im menschlichen Körper. Als inhärenter Bestandteil unserer Natur sind genetische Veränderungen Grundlage des Lebens. Durch Selektionsdruck, Vererbung und Umwelteinflüsse ist unser Erbgut stetiger Veränderung unterworfen.

Gerade in der Forschung zu molekularbiologischen Technologien im Medizinbereich ist in den letzten Jahren eine rasant schnelle Entwicklung zu beobachten. Spätestens seitdem im letzten Jahr der Chemie-Nobelpreis an die zwei Entdeckerinnen der Genschere CRISPR/Cas9, Emmanuelle Charpentier und Jennifer Doudna, ging, ist die sogenannte Genomeditierung in aller Munde. Gleichzeitig bringt uns ein Impfstoff aus mRNA die ersehnte Hoffnung auf Normalität im Kampf gegen das Coronavirus und erlaubt uns, unsere eigenen Körperzellen zu kleinen Arzneimittelproduzenten zu machen.

Diese Entwicklungen haben unglaublich viel Sichtbarkeit für biowissenschaftliche Themen in der Öffentlichkeit geschaffen. Dieses Momentum müssen wir jetzt nutzen,

um die CHANCEN neuer Technologien in den Lebenswissenschaften in den Mittelpunkt zu stellen!

Wir stehen vor einer Revolution in vielen Bereichen der Medizin. Deshalb muss auch die Politik ihren Beitrag dazu leisten, die vielversprechenden Technologien über die Ziellinie zu bringen. Ich möchte dabei keineswegs die Risiken dieser neuen Methoden ignorieren. Die Hoffnungsträger sind – genau wie andere Technologien – nicht frei von Risiken. Ich bin aber davon überzeugt, dass diese Risiken durch Voranschreiten der Technologien, durch mehr Forschung und Entwicklung minimiert oder sogar vollständig überwunden werden können. Gleichzeitig ist klar: Nicht alles was möglich ist, ist auch nötig, und nicht alles was durchführbar ist, ist auch verantwortbar. Genterapien sollen Krankheiten heilen. Sie dürfen in keiner Form zur Optimierung des Menschen führen. Keimbahn Eingriffe am menschlichen Embryo müssen also das Mittel der letzten Wahl bleiben!

Förderung von Gründungen

Neben den neuen molekularbiologischen Methoden gibt es zahlreiche

weitere im Bereich der Lebenswissenschaften, die Eines ganz dringend brauchen, um in Zukunft erfolgreich sein zu können: eine schnelle und zielgerichtete Translation wissenschaftlicher Erkenntnisse in die breite Anwendung. In den Lebenswissenschaften ist die Ausgründung von Unternehmen aufgrund der langen Entwicklungszeit und des hohen Finanzbedarfs häufig risikoreich. Unternehmen benötigen zum Beispiel deutlich mehr Zeit, um ihre Produkte fertig zu entwickeln und in Studien zu überprüfen – häufig zu lange für Risikokapitalgeber. Forschende finden daher in Deutschland oft nur wenige Geldgeber, die bereit sind, sich in einer frühen Phase der Entwicklung zu beteiligen. Im Vergleich zu anderen Ländern wagen daher deutlich weniger Forschende den Sprung vom Labor in die Wirtschaft.

Seit 2005 existiert das Programm *GO-Bio initial* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Die Förderung entsprechender Gründungen erfolgt bereits gezielt in der Frühphase der Projekte. Durch das Schließen der Finanzierungslücke in der Entwicklungsphase können die Teams unter optimalen Bedingungen ihre Ideen weiterentwickeln, um sie später im Zuge einer Unternehmensgründung in kommerzielle Produkte und Dienstleistungen zu transferieren. Durch entsprechende Maßnahmen werden außerdem die unternehmerischen Fähigkeiten der Forschenden geschult. Öffentliche Förderinstrumente wie *GO-Bio* sind allerdings heiß umkämpft in

Deutschland, da private Investoren meist erst dann finanziell einsteigen, wenn sich die Idee und das Konzept als tragfähig erweisen. Die hohe Anzahl der Bewerbungen für die Spitzenförderung zeigt außerdem, dass durchaus eine hohe Nachfrage existiert. Wir müssen in der nächsten Legislaturperiode daher einen klaren Schwerpunkt auf die Förderung von Ausgründungen im Life-Science-Bereich setzen und Forschende stärker beim Transfer in die Anwendung unterstützen!

Zusätzlich zu *GO-Bio initial* existieren bereits zwei sogenannte *Life Science Inkubatoren (LSI)* in Bonn und Dresden. Hier finden Forschende ein modernes und gut ausgestattetes Forschungsinstitut vor, in dem sie die optimale Umgebung finden, um ihre Ideen weiter voranzutreiben. Gleichzeitig werden ihre unternehmerischen Fähigkeiten geschult. Das Inkubationskonzept beruht insgesamt auf den fünf Säulen: Evaluierung, Inkubationsfinanzierung, Projektsteuerung, Personalentwicklung und Transfer in die Unternehmenswelt. Doch die bereits existierenden Inkubatoren reichen nicht aus, die Nachfrage im Bereich der Lebenswissenschaften nach solchen Forschungsinfrastrukturen zu decken. Hier müssen wir zukünftig entsprechende Strukturen weiter ausbauen!

Bioökonomie als Exportschlager

Wenn wir über Lebenswissenschaften sprechen, kommen wir um ein Thema nicht herum: die Bioökonomie als Wissenschaft der nachhaltigen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. In Deutschland nehmen wir in diesem Bereich eine Spitzenposition ein. Im letzten Jahr wurde die Nationale Bioökonomiestrategie von der Bundesregierung beschlossen, die die Ansätze der letzten Jahre klug weiterentwickelt. Die Bioökonomie hat für mich echtes Potenzial zum weltweiten Exportschlager zu werden. Daher müssen wir diesen Bereich weiter stärken und umfassend in den Blick nehmen.



ABB. 1 Katrin Staffler hat an der TU München Biochemie studiert und war mehrere Jahre in der Forschung tätig. 2017 zog sie für die CSU in den Deutschen Bundestag ein. Sie ist Mitglied im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung sowie im Ausschuss für die Angelegenheiten der Europäischen Union. Seit 2018 ist sie zudem Obfrau der CDU/CSU-Bundestagsfraktion in der Enquete-Kommission „Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt“.

Es darf bei sämtlichen Bemühungen nicht nur um einzelne Technologien gehen. Schlussendlich geht es auch um die soziale, gesellschaftliche Komponente und deren Relevanz für den Erfolg der Bioökonomie. Denn am Ende sind es die Verbraucher, die mit ihren Konsumentenscheidungen einen wesentlichen Beitrag zum Vorantreiben der Bioökonomie leisten. Der einzelne Verbraucher wird aber nur zu dem nachhaltigen, biobasierten Produkt greifen, wenn er den Vorteil gegenüber dem herkömmlichen, erdölbasierten Produkt kennt. Um dies zu erreichen, müssen wir offen und transparent informieren und kommunizieren.

Apropos Kommunikation: Wir können nicht ignorieren, dass gerade im Bereich der Biotechnologie

immer noch Vorbehalte gegenüber neuen Technologien existieren. Und damit komme ich zu einem Thema, das entscheidend für den Erfolg der biowissenschaftlichen Technologien ist. Wenn wir wirklich wollen, dass diese Technologien zum Erfolg werden, dann braucht es Verständnis. Wir merken gerade jetzt beim Covid-19-Impfstoff, wie viel wir erklären müssen, um diffuse Ängste in der Bevölkerung abzubauen. Aber auch gegenüber der vermeintlich „bösen“ Gentechnik existieren viele Vorbehalte – auch in der Politik! Gerade in solchen stark polarisierten Debatten ist Kommunikation essentiell. Wir müssen also allen Menschen die Möglichkeit geben, sich umfassend über neue Entwicklungen und Innovationen zu informieren. Wir brauchen mündige Bürgerinnen und Bürger, die wissenschaftliche Erkenntnisse reflektieren, Risiken und Chancen von Neuem durchdringen und sich so eine Meinung bilden können. Dazu brauchen wir natürlich zuallererst die Forschenden, die faktenbasiert die wissenschaftlichen Erkenntnisse darlegen. Aber auch Wissenschaftsjournalismus, Industrie und Politik sind in der Pflicht, das Vertrauen in wissenschaftliche Institutionen zu stärken und Wege zu finden, hochkomplexe wissenschaftliche Erkenntnisse verständlich und transparent zu kommunizieren. Nur mit einer breiten Akzeptanz kann in Zeiten von Fake News und einer zunehmenden Erosion des Vertrauens in wissenschaftliche Erkenntnismethoden das Endergebnis zu einem Erfolg für den Innovationsstandort Deutschland werden. Lassen Sie uns also gemeinsam die Debatten mit Mut und Zuversicht führen! Ich bin gespannt, was die nächsten Jahre bringen. Die jüngsten Entwicklungen in der Biotechnologie zeigen, dass vieles möglich ist. Wir müssen es nur wollen.

*Katrin Staffler MdB,
katrin.staffler@bundestag.de
www.katrin-staffler.de*

FORTBILDUNG

Ernährung – nur gesund oder macht sie auch glücklich?



Foto: NASA/ESA/DLR

Das Thema „Ernährung“ ist in Zeiten von Essstörungen und Gewichtszunahmen in Überflussgesellschaften ein wichtiges Thema und für die psychische und physische Gesundheit relevant. Insbesondere in Zeiten einer Pandemie mit eingeschränkten Bewegungsmöglichkeiten und Lockdown rückt es verstärkt ins Blickfeld. Mit der Online-Fortbildungsveranstaltung des LV NRW im VBIO am 13.03.2021 wurde das Thema „Ernährung“ unter verschiedenen Aspekten beleuchtet. Ziel war es, den Lehrkräften Unterrichtsmaterial für eine wissenschaftlich fundierte Vermittlung des Themas „Ernährung“ im Biologieunterricht an die Hand zu geben.

Noch einmal um ein Jahr verschoben wegen Corona? Das war keine Option für die Vorsitzende des LV NRW im VBIO, Prof. Dr. Gabriele Pfitzer vom Zentrum für Physiologie & Pathophysiologie der Universität zu Köln. Gemeinsam mit Prof. Dr. Jörn Rittweger vom DLR Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin hatte sie bereits in 2019 ein sehr erfolgreiches Fortbildungskonzept entwickelt, um im Zusammenspiel der verschiedenen Akteure aus der Deutschen Physiologischen Gesellschaft und engagierten VBIO-Mitgliedern aktuelle Ergebnisse der physiologischen Forschung für den Schulunterricht aufzubereiten. Die Transformation der Veranstaltung in ein digitales Format mit Breakout Rooms für die inhaltliche Arbeit in Kleingruppen gelang nicht zuletzt durch die Einbindung des Informatikstudenten Julian Becher, der sich konzeptionell bei Planung und Durchführung mit einsetzte und für einen reibungslosen technischen Ablauf sorgte. Wie 2019 entstand eine Veranstaltung mit klassisch gehaltenen Vorträgen am Vormittag und durch

die Teilnehmenden gestalteten Foren/Workshops am Nachmittag, für deren Konzeption und Umsetzung Herr STD a. D. Dr. Horst Bickel, langjähriger Fachleiter in der Lehrkräfteausbildung, und Frau LRSD' a. D. Margarete Radermacher, Fachdezernentin für Biologie und Ernährungslehre bis 2017, verantwortlich zeichneten.

Die Vortragenden waren im Vorfeld über zahlreiche Anknüpfungspunkte zu den Biologiekernlehrplänen NRW der Sekundarstufe I und dem Kernlehrplan der Sekundarstufe II informiert worden. Basierend auf den Grundkenntnissen zur Verdauung, aber auch der Neurobiologie, die aus der Sekundarstufe I erwachsen, wurden für den Unterricht Forschungsergebnisse ins Blickfeld gerückt. Bezogen auf das Fach Biologie lieferten die Vorträge Informationen und lebensnahe Kontexte zu den Inhaltsfeldern „Biologie der Zelle“ und „Energiestoffwechsel“ der Einführungsphase, aber auch zum Inhaltsfeld „Neurobiologie“ in der Qualifikationsphase. Auch die Fächer Ernährungslehre und Sport erhielten durch

die Vorträge für den Unterricht wertvolle Impulse aus der aktuellen Forschung. Dieser Zugang über mehrere Fächer macht es möglich, die Inhalte der Fortbildung auch für eine Konzeptentwicklung in der Schule zur Gesundheitserziehung mit Bezug zur Ernährung zu nutzen.

Da dieses Mal die gesamte Veranstaltung digital stattfand, wurden im Vorfeld Moderator*innen gesucht und geschult, die bereit waren, die Workshops zu moderieren und die Ergebnisse des diesjährigen Ziels, eine Lernaufgabe zu entwickeln, im Plenum zu erläutern. Mit großer Aufgeschlossenheit ließen sich auch die Vortragenden auf dieses Format ein und schalteten sich von einem Breakout Room zum anderen, beantworteten Fragen und nahmen an den Diskussionen teil. Auf diese Weise entstanden in diesen Breakout Sessions mit Blick auf Materialien und Überlegungen Produkte, die nun für Unterrichtsplanungen in der Schule in den Fächern Biologie, Ernährungslehre und Sport einsetzbar sind und weiterentwickelt werden können.

Wunschgemäß nutzten die Vortragenden zur Visualisierung ihrer Ausführungen sehr anschauliche Abbildungen, gut auswertbare schematische Darstellungen, informative Tabellen und Textauszüge auf ihren Folien. Diese wurden den Teilnehmenden über eine Dropbox für die Arbeit in den Workshops und auch für den späteren Dienstgebrauch zur Verfügung gestellt, was alle Teilnehmenden mit großer Dankbarkeit besonders wertschätzten.

Große Themenvielfalt

Frau Dr. Petra Frings-Meuthen (DLR, Köln) berichtete aus der Perspektive der Weltraumforschung zum Thema: **„Wie ernähren sich Astronauten im Weltall?“** Sie stellte heraus, dass Stabilität, Nährhaftigkeit, Förderung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit sowie geringer Ressourcenverbrauch wichtige, zu beachtende Anforderungen an die Weltraumnahrung sind. So wird z. B. für den Transport und die Förderung der Haltbarkeit

Flüssigkeit entzogen; zur Abtötung von Keimen wird eine Behandlung mit radioaktiven Wellen und Hitze durchgeführt. Interessant: Auch die Akzeptanz der Nahrung findet besondere Berücksichtigung; selbst Sterneköche steuern Köstlichkeiten bei. Ein Konzept für die Weltraumnahrung für zukünftige Langzeitmissionen gibt es auch schon: Es umfasst verpackte funktionale Lebensmittel (angereichert mit Vitaminen und Mineralien), bioregenerative Lebensmittel bis hin zum 3D-Lebensmitteldruck. Untersuchungen bei streng kontrollierter Nahrungszufuhr in sogenannten Bettstudien haben z. B. ergeben, dass für einen Aufenthalt im Weltraum salzhaltige Nahrung vermieden und dass Vitamin D supplementiert werden muss.

Frau Frings-Meuthen hob hervor, dass neben der richtigen Ernährung das Training auf speziell dafür entwickelten Geräten im Weltraum eine wichtige Rolle spielt, denn erst diese Kombination kann Muskel- und Knochenabbauprozessen wirksam begegnen.

Herr Prof. Dr. Dominik Pesta (DLR, Köln) referierte zum Thema „**Wie sinnvoll sind Nahrungsergänzungsmittel im Sport?**“ Er beschrieb, dass Nahrungsergänzungsmittel (NEM) gegebenenfalls gezielt zusätzlich zur gewohnten Ernährung zugeführt werden und rein rechtlich als Lebensmittel gelten. Im Vergleich zu Arzneimitteln, welche umfangreichen Tests von externen Stellen unterzogen werden, ist der Hersteller alleine für die Sicherheit von NEM zuständig. Etwa ein Drittel aller Erwachsenen ergänzt regelmäßig seinen Vitamin- und Mineralstoffbedarf. So nehmen etwa 80 Prozent der Nachwuchsathleten und ca. 87 Prozent der Bundeskaderathleten NEM zu sich, wobei der Konsum mit dem Trainings- und Leistungsniveau steigt. Die Zufuhr von NEM nimmt mit dem Alter zu und ist bei Männern höher als bei Frauen. Motive für die Einnahme sind z. B. der Ausgleich von Nährstoffdefiziten, die die Gesundheit oder die Leistung beeinträchtigen könnten, oder die Unterstützung der Leistungsverbesserung.

Herr Pesta fasste zusammen, dass NEM in bestimmten Kontexten durchaus Sinn machen, etwa zur Vorbeugung oder Behandlung von Nährstoffmängeln (Eisenmangel, Vitamin-D-Defizienz sowie Vitamin B12- oder Calcium-Zufuhr bei vegetarisch/veganer Ernährungsweise), bei eingeschränkter Energiezufuhr (z. B. Gewichtsklasse-Sportarten) und als praktische Form zur Zufuhr von Energie und Nährstoffen (z. B. während intensiver Trainingsphasen oder Reisen). Bestimmte NEM wie Koffein, Kreatin, Nitrat, β -Alanin und Natriumbicarbonat können die sportliche Leistung verbessern. Kritisch mahnte Herr Pesta an, dass vor der Einnahme von NEM andere Faktoren wie Nahrungsmittelqualität und Training optimiert werden sollten. Auch sollten NEM nur von kontrollierten und getesteten Anbietern bezogen werden, um zu vermeiden, dass verunreinigte Präparate möglicherweise einen positiven Dopingbefund oder gar gefährliche Effekte für die Gesundheit nach sich ziehen.

Take-Home Message war, dass eine gesunde, vollwertige Ernährung einen wertvollen Beitrag zum Leistungserfolg von Spitzensportler*innen leistet, und dass Nahrungsergänzungsmittel in bestimmten Situationen sinnvoll sein können. „Eat smart!“ war die Empfehlung von Herrn Pesta. So könne z. B. der Einsatz von Kohlenhydratmischungen (Glukose und Fruktose) im Vergleich zu einzelnen Kohlenhydraten die Leistungsfähigkeit im Ausdauersport deutlich verbessern.

Frau PD Dr. Friederike Stumpf (Institut für Veterinär-Physiologie, Freie Universität Berlin) gab eine Einführung in die Physiologie des Gastrointestinaltrakts des Menschen unter dem Titel „**Mechanismen der Nahrungsaufnahme**“. Zunächst wurden wichtige Sekretionsvorgänge im Magen dargelegt und wie dieser sich vor Selbstverdauung durch Bildung einer von Bicarbonat gepufferten Muzin-Schicht (Produkt der Mucosazellen) schützt. Auch die Funktionen der von den Belegzellen produzierten Magensäure und des Pepsinogens

(inaktive Form des Pepsins und Produkt der Hauptzellen), wurden erklärt. Bei der Darstellung der Spaltungs- und Aufnahmeprozesse im Dünndarm standen Enzyme zur Protein-, Fett- und Kohlenhydratverdauung sowie ausgewählte Resorptionsmechanismen für einige Spaltprodukte im Fokus. Kurz angesprochen wurde das Zusammenspiel von Dünndarm, Leber und Bauchspeicheldrüse.

Schließlich stellte Frau Stumpf die provokante Frage, weshalb es eigentlich den Dickdarm gibt. Sie hob dessen Rolle bei der fermentativen Verdauung von Ballaststoffen mittels mikrobieller Enzyme sowie bei der Resorption von Fettsäuren hervor. Sie rundete ihren Vortrag mit der Herausstellung der Vor- und Nachteile einer pflanzlichen Ernährung mit vielen Ballaststoffen ab. Diese biete Vorteile im Sinne einer ausgeglichenen Versorgung mit kurzkettigen Fettsäuren zur Deckung des Energiebedarfs bei Vermeidung von Glukosespitzen – wichtige Strategien bei der Bekämpfung der Volkskrankheiten Adipositas und Diabetes (Typ II). Andererseits habe die rein pflanzliche Ernährung mit Ballaststoffen Nachteile für Kinder im Wachstum oder bei Anorexie, da das Hungergefühl gedämpft und es zu Mangel an Vitaminen, Eiweiß, Calcium und Eisen kommen könne.

Immer wieder rückte Frau Stumpf transportphysiologische Vorgänge in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungen, zeigte den Aufbau der organotypischen Membranen, schilderte die hochspezifischen und zum Teil auch energieverbrauchenden Transportvorgänge an den Membranen und durch die Zellen hindurch. Ionenkanäle und die Rolle der Natriumpumpe wurden dargestellt sowie Zustände im jeweils thematisierten Organ und Intrazellularraum sowie Blut. Sie informierte auch darüber, welche Bedeutung Kohlenhydrate, Proteine und Fette für den menschlichen Körper haben.

Frau Prof. Dr. Tatiana Korotkova (Institut für Vegetative Physiologie, Universität zu Köln) erläuterte mit ihrem Vortrag zum Thema „**Nahrung, Belohnungssystem und Essstörungen**“

gen“ die neuronalen Steuerungssysteme unseres Essverhaltens in unserem Körper. Eine Schlüsselrolle nimmt dabei der Hypothalamus ein, wobei sie auf interessante Zusammenhänge zwischen Hunger, Schlaf-Wach-Zustand und Fortbewegung hinweist. Erstaunliche Ergebnisse zur Kontrolle der neuronalen Aktivität konnten mithilfe der Optogenetik durch selektive Aktivierung bzw. Inaktivierung lichtgesteuerter Ionenkanäle erzielt werden. So konnte z. B. nachgewiesen werden, dass die Aktivierung von AGRP-Neuronen die Nahrungsaufnahme steigert und eine Inaktivierung das Hungergefühl dämpft und bei völliger Ausschaltung zum Tod führt. Sie legte dar, wie sowohl metabolische Signale über Leptin (Fettgewebe), Insulin (Bauchspeicheldrüse) und Ghrelin (Magen) sowie nicht-metabolische Faktoren wie Kognition, Belohnung, Stress und Depression unser Essverhalten beeinflussen. Unter anderem machte sie auch deutlich, dass z. B. Anorexia nervosa kein Phänomen der heutigen Zeit ist, sondern schon Ende des 19. Jahrhunderts als Krankheitsbild beschrieben wurde.

Abschließend zeigte Frau Korotkova auf, wie die Aktivierung von GABA-Neuronen im Hypothalamus die Nahrungsaufnahme steigert und belohnend wirkt. Bei Sucht ist das dopaminerge System stark aktiviert; ein Übermaß an Nahrungszufuhr aber

führe zu Adipositas, die mit einem defekten Leptin-System einhergeht.

Frau Dr. Miriam Jackels (Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinik Köln) informierte zum Thema „**Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen: Verbreitung, Ursachen und Folgen**“. Sie zeigte auf, dass die Zahl der adipösen Kinder und Jugendlichen in der Vergangenheit auch in Deutschland ständig gestiegen ist. Die USA weisen im Vergleich dazu noch weit höhere Zahlen auf. Als bedenklich schilderte sie die Tatsache, dass Eltern oft die schleichende Gewichtszunahme ihrer Kinder gar nicht bemerken oder sie zumindest nicht als gesundheitsschädlich einstufen. Die Kombination aus Bewegungsmangel und falscher Ernährung sind Ursachen dieser Entwicklung. Als erschreckendes Beispiel stellte sie eine Untersuchung in Großbritannien (The Guardian 2014) vor: Danach haben drei Viertel der Kinder weniger Zeit draußen verbracht als Inhaftierte – so deutlich ist die Zeit, die mit Spielen in Parks, Wäldern und Feldern verbracht wird, gesunken! Gründe sind fehlende Grünflächen und die extreme Zunahme der Bildschirmzeit sowie Ängste der Eltern. Obwohl es durchaus vielfältige epigenetische Ursachen für die Entwicklung von Adipositas gibt, seien monogenetische Ursachen recht selten. Allerdings beschrieb die Referentin auch, dass Kinder übergewichtiger

Eltern ein höheres Risiko zur Entwicklung von Übergewicht aufweisen. Interessant war auch ihr Hinweis auf den Zusammenhang zwischen Entwicklung von Übergewicht und unnatürlichem Lebensrhythmus mit Blick auf die Schlafdauer (social jetlag).

Frau Jackels informierte auch darüber, dass der Body-Mass-Index bei sportbedingter hoher Muskelmasse zu Fehlinterpretationen führen kann.

Fazit und Ausblick

In parallelen Workshops am Nachmittag konnten dann die Erkenntnisse aus den Vorträgen in konkrete Lernzielkonzepte umgesetzt werden. Im finalen Plenum wurden die Ergebnisse dann vorgestellt und diskutiert. Die Rückmeldungen im Plenum zum gesamten Veranstaltungsformat waren überaus positiv. Insbesondere wurde auch die Ausweitung auf andere Bundesländer begrüßt, da der Einblick in andere Lehrpläne und Unterrichtsinhalte als sehr gewinnbringend bewertet wurde. In 2022 wird es daher wieder eine gemeinsame Fortbildung geben. Die Vorteile einer Präsenzveranstaltung könnten dann durch ein Hybridformat mit den Vorteilen einer größeren, bundesweiten Reichweite kombiniert werden.

*Margarete Radermacher
Vizepräsidentin des VBIO,
Sprecherin der Landesverbände und
Mitglied im Vorstand des LV NRW*

AUS DEM VBIO

Nicht zu empfehlen: Verzicht auf Antikörper tierischen Ursprungs?

Das EU-Referenzlaborator für Alternativen zu Tierversuchen (EURL ECVAM) empfiehlt, Tiere zukünftig nicht mehr für die Entwicklung und Produktion von Antikörpern zu verwenden. Dies hat zu einiger Unruhe bei den Betroffenen geführt. Welche Konsequenzen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler befürchten, sollte die Empfehlung in die Praxis umgesetzt werden, hat jetzt eine Umfrage des AK Tierversuche im VBIO gezeigt [1].

Antikörper haben ein sehr breites Einsatzgebiet. Sie sind essentielle Nachweisreagenzien in der Grundlagenforschung ebenso wie in vielen

diagnostischen Verfahren. Nicht zuletzt sind Antikörper von großer Bedeutung als Therapeutika. Ohne Antikörper wäre die biomedizinische For-

schung kaum denkbar – ebenso wenig wie weite Teile der Immunologie, Zellbiologie, Molekularbiologie, Entwicklungsbiologie, Biochemie und Pharmakotherapie. Zur Herstellung von Antikörpern stehen zwei verschiedene Vorgehensweisen zur Verfügung: Die 'klassische' Hybridoma-Technologie, bei der Tiere vakzinieren werden, sowie die neueren *in vitro*-Display-Technologien (synthetische Antikörper).

Für Aufsehen sorgte daher vor einiger Zeit die „EURL ECVAM Recommendation on Non-Animal-Deri-

ved Antibodies“ [2], die das Joint Research Center der EU-Kommission vorgelegt hat. Diese kommt nämlich zu dem Fazit: „Tiere sollten nicht mehr für die Entwicklung und Produktion von Antikörpern für die Forschung, für regulatorische, diagnostische und therapeutische Anwendungen verwendet werden“. Die konsequente Umsetzung der Empfehlung würde weitreichende Folgen für die Grundlagenforschung und die industrielle Forschung und Entwicklung in Deutschland und Europa haben. Genehmigungen, Finanzierungen und Publikationen zur Vakzinierung von Tieren zur Herstellung von Antigen-produzierenden Hybridomazellen würden deutlich aufwändiger, wenn nicht unmöglich. Da nicht nur die Grundlagenforschung, sondern auch die Herstellung betroffen ist, würde sich das Angebot der kommerziell erhältlichen Antikörper deutlich reduzieren – mit entsprechenden Rückwirkungen auf die Grundlagenforschung.

Die Empfehlung der EURL ECVAM hat es also in sich. Und so verwundert es nicht, dass sie grundlegende Kritik erfahren hat – so etwa in Hinblick auf Methodik und Ausgewogenheit. Aber auch Befangenheiten der Autoren wurde gemutmaßt. So unterschiedliche Akteure wie der europäische Hochschulverbund LERU [3], Fachgesellschaften wie die GV-SOLAS [4] oder die European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA) und die European Animal Research Association (EARA) [5] bemängeln, dass die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Technologien zur Herstellung von Antikörpern nicht angemessen abgewogen wurden. Zwar bergen die *in vitro*-Display-Technologien viele Chancen und sollten vermehrt Anwendung finden, für eine komplette Umstellung auf Display-Technologien und damit für einen Verzicht auf Tierversuche sei es allerdings noch zu früh. Beide Technologien müssten noch für längere Zeit komplementär genutzt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Vor diesem Hintergrund hat der Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBIO e.V.) Ende 2020 eine Umfrage unter seinen Fachgesellschaften und deren Mitgliedern durchgeführt. Ziel war es, einen Überblick über die Forschungsgebiete und -projekte zu gewinnen, die auf die Nutzung von Antikörpern unterschiedlichen Ursprungs angewiesen sind. Dabei wurde unter anderem auch erhoben, ob und wie weit Antikörper tierischen Ursprungs im konkreten Fall durch synthetische Antikörper ersetzt werden könnten.

An der Umfrage haben sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus neun Fachgesellschaften und über 60 Lehrstühlen bzw. Arbeitsgruppen beteiligt. Die Beteiligung von Pflanzenforschern, Genetikern, Entwicklungsbiologen, Mikrobiologen, Biotechnologen, Virologen und Physiologen stellt sicher, dass alle Aspekte der Nutzung von Antikörpern berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass nahezu alle Befragten sehr besorgt und skeptisch sind. Sie sehen erhebliche wissenschaftliche Nachteile und steigende Kosten, sollte die Nutzung von Antikörpern, die primär im Tier gewonnen werden, in der EU nicht mehr oder nur unter erheblich erschwerten Bedingungen möglich sein.

Es besteht unter den Befragten ein klares Bekenntnis zu den 3-R-Prinzipien des europäischen Tierschutzrechts und damit auch eine deutliche Bereitschaft zur Nutzung synthetischer Antikörper, sofern diese in Hinblick auf Qualität, Zugänglichkeit und finanzielle Investition gleich gute Ergebnisse erzielen würden wie die Antikörper tierischen Ursprungs. Viele Arbeitsgruppen unterstreichen, dass sie je nach Fragestellung, Finanzierungsmöglichkeit und Zugänglichkeit synthetische Antikörper bereits nutzen oder mit zunehmendem Fortschritt auf diesem Gebiet zukünftig einsetzen würden.

Sollte die Empfehlung der EURL ECVAM umgesetzt werden, so fürchten viele der befragten Wissenschaft-

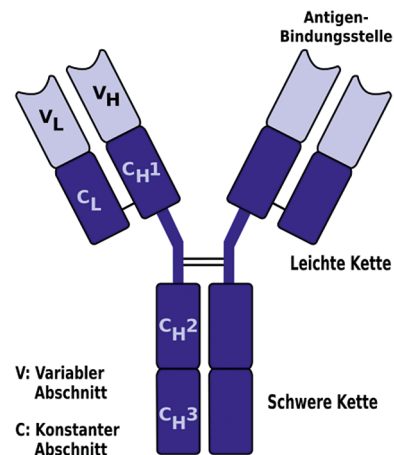


ABB. 1 Antikörper sind aus Grundlagenforschung, Entwicklung, Diagnostik und Therapie nicht wegzudenken. Abb.: Tomasz „odder“ Kozłowski CC BY-SA 3.0.

lerinnen und Wissenschaftler gleichwohl negative Konsequenzen, die sich in drei wesentlichen Punkten zusammenfassen lassen:

1. Nachteile für Grundlagenforschung und wissenschaftlichen Wettbewerb
2. Nachteile für industrielle Forschung & Entwicklung und internationalen Wettbewerb
3. Erhebliche zusätzliche Forschungskosten – mit negativen Folgen für den Forschungsstandort Deutschland.

Derzeit handelt es sich bei dem EURL ECVAM-Papier um eine unverbindliche Empfehlung. Bestrebungen, diese Empfehlung auch juristisch verbindlich festzuschreiben, sind bisher nicht bekannt geworden. Dennoch warnt der VBIO davor, die EURL ECVAM-Empfehlung umzusetzen. Er erwartet vielmehr einen konstruktiven Dialog mit allen Beteiligten, wie Antikörper tierischen Ursprungs sukzessive durch synthetische Antikörper ersetzt werden könnten. Hierzu ist eine mittel- bis langfristige Perspektive notwendig. Die Umsetzung erfordert finanzielle Unterstützung der betroffenen Projekte der Grundlagenforschung und der Forschung und Entwicklung.

Literatur

- [1] <https://www.vbio.de/themenspektrum/antikoerper>
- [2] <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3f74f5ea-94c1-11ea-aac4-01aa75ed71a1/language-en>
- [3] https://www.leru.org/files/26_10_20-LERU-Animal-Antibody-Statement.pdf
- [4] http://www.gv-solas.de/fileadmin/user_upload/pdf_stellungnahme/2020-11_Stellungnahme_ECVAM_Antibody_ban.pdf
- [5] <https://www.efpia.eu/media/580524/eara-efpia-antibody-report.pdf>

Dr. Kerstin Elbing,
Dr. Inge Lues,
Prof. Dr. Gabriele Pfitzer
für den AK Tier-
versuche im VBIO