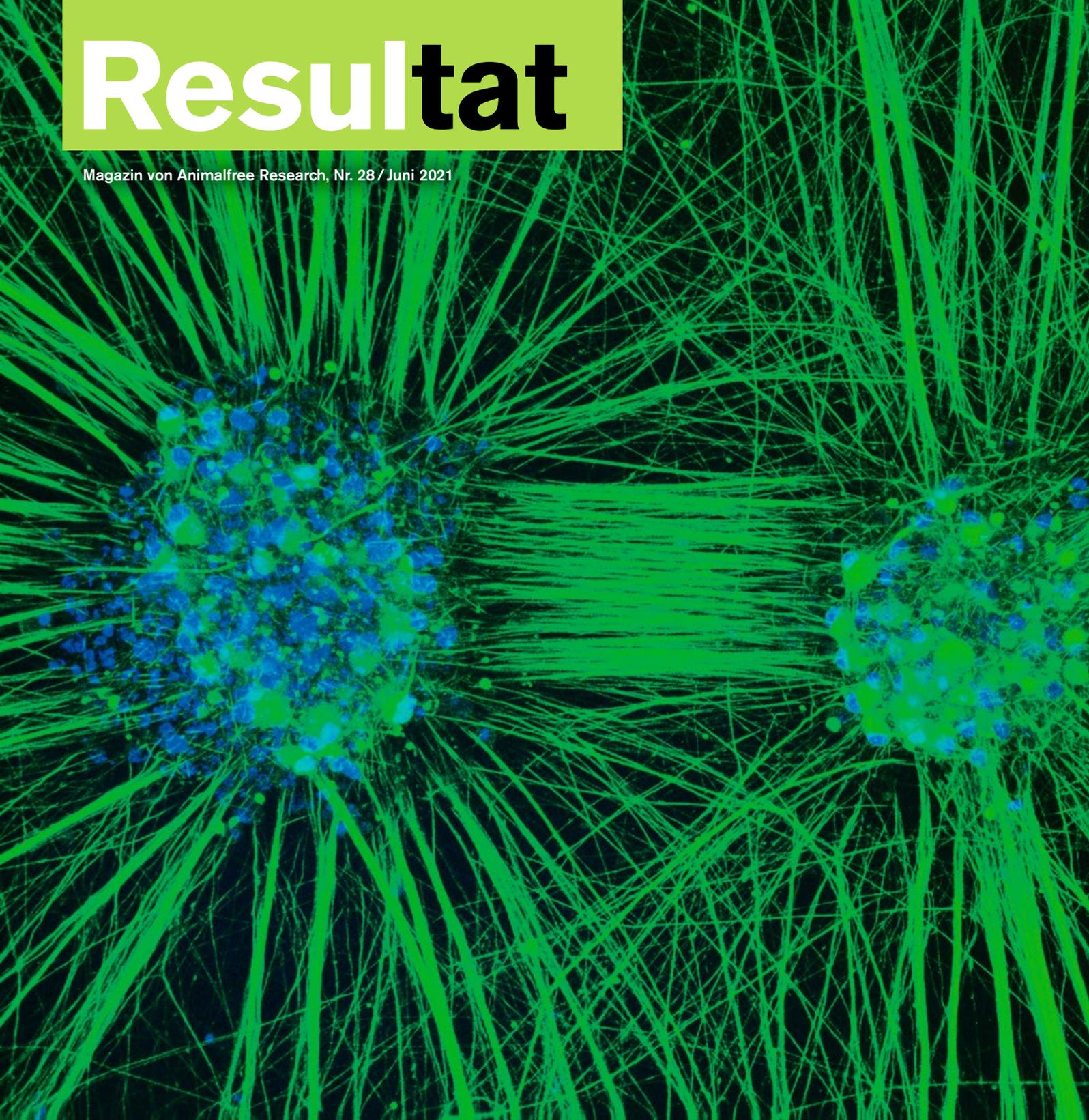


# Resultat

Magazin von Animalfree Research, Nr. 28 / Juni 2021



## **Personalisierte Medizin**

Fortschritt in der Medizin soll uns Menschen helfen. Grosse Hoffnung wird dabei in die personalisierte Medizin gesetzt: Therapien und Medikamente, die direkt auf die Patient:innen zugeschnitten sind. Alternativmethoden können dabei eine wichtige Rolle einnehmen, denn die Übertragbarkeit von Forschungsergebnissen auf die Patient:innen muss sichergestellt sein.

**AnimalfreeResearch**

Wir ersetzen Tierversuche



Photo: Animalfree Research

**Stellvertretend für mehr als 13 000 Personen und 27 unterstützende Organisationen wurde die Petition coronakonform übergeben.**

## Ein gewisser Wille ist erkennbar, aber...

Am 22. Februar 2021 haben wir in Bern mehr als 13 000 Unterschriften für unsere Petition «Bessere Forschung ohne Tierversuche fördern» übergeben. Diese grosse Unterstützung hat uns sehr gefreut. Zeigt sie doch, dass innovative Forschung unter Berücksichtigung der Würde und dem Wohl der Tiere ein breites gesellschaftliches Interesse findet. Mit der Petition wollten wir auch eine mögliche Alternative zur radikalen Tier- und Humanversuchsverbotsinitiative aufzeigen.

Die Volksinitiative deckt sich im Kern zwar mit unserem Stiftungszweck, denn wir wollen Tierversuche ersetzen. Wir wählen aber einen anderen Weg zu diesem Ziel. Mit dem Verbot von Humanversuchen wäre nämlich die Entwicklung zahlreicher Alternativmethoden untersagt. So auch das Projekt,

welches wir in dieser Ausgabe im Interview vorstellen. Die besagte Initiative würde faktisch ein Forschungsverbot schaffen, was nicht im Interesse von Animalfree Research ist. Forschung sollte frei erfolgen können. Dabei sollte jeweils die wirkungsvollste Methode unter Berücksichtigung der ethischen Standards einer Gesellschaft eingesetzt werden.

Diese Forderung wurde auch im Nationalrat gestellt, als verlangt wurde, der Volksinitiative einen indirekten Gegenvorschlag bzw. einen direkten Gegenentwurf gegenüberzustellen. Die grosse Kammer befasste sich in der Frühjahrsession im März 2021 mit dem Geschäft. Dabei schien insbesondere der Einzelantrag von Katja Christ (glp/BS) von unserer Petition inspiriert zu sein. Sie beantragte, dass ein Gegenvorschlag

ausgearbeitet wird. Dieser sollte die gesetzlichen Grundlagen anpassen, damit die 3R-Forschung mehr Ressourcen und Anreize erhält, um Alternativen zu den Tierversuchen stärker zu verbreiten.

Allerdings hatte der Nationalrat kein Gehör für Alternativen zur Volksinitiative, diese wurden allesamt abgelehnt. Auch der Ständerat will die Volksinitiative voraussichtlich ohne Gegenvorschlag und -entwurf zur Volksabstimmung freigeben. Der Entscheid wird in der Sommersession nach Redaktionsschluss dieser Ausgabe fallen. Die vorberatende Kommission hat keine entsprechenden Anträge eingereicht. Zudem wurde auch bereits unsere Petition in der Wissenschaftskommission des Ständerats behandelt und ebenfalls abgelehnt.

Somit wird das Volk alternativlos und einzig über die radikale Initiative entscheiden können. Doch es gibt auch Lichtblicke: Einerseits wird der Bundesrat die 3R-Forschung mit einem nationalen Forschungsprogramm fördern. Andererseits hat Nationalrätin Katja Christ ihre Forderung und somit das Anliegen unserer Petition in eine parlamentarische Initiative überführt. Deren Erfolgchancen sind noch intakt.



**Das Video der Petitionsübergabe findet sich auf dem Animalfree Research YouTube Kanal.**



**Fabienne Schürmann**  
Stiftungsrätin

Foto: Animalfree Research

## Liebe Leser:innen

«Die Forschung sollte die Menschheit voranbringen». Sie werden diesen Satz in dieser Ausgabe nochmals im Interview lesen. Diesem Credo sollten sich alle Forschenden unterordnen: Forschung soll nicht aus Eigennutz geschehen, sondern immer im Dienst der Gemeinschaft. Kein Mensch und auch keine Forschende wollen Tiere leiden lassen. Aber für den Fortschritt, für die Suche nach neuen Erkenntnissen, wird dies trotzdem immer noch viel zu oft in Kauf genommen. Häufig mit der Begründung, es gäbe keine Alternative.

Aber es gibt diese Alternativen – immer mehr und immer häufiger – und zwar auch in Forschungsbereichen, wo man sie nicht erwarten würde. Vor knapp zwei Jahren haben wir uns im Stiftungsrat entschieden, ein Leuchtturmprojekt in der Krebsforschung mit einer substanziellen Summe zu unterstützen. Das Projekt setzt auf eine Kombination aus Alternativmethoden und klinischen Studien. Resultate sind somit direkt auf den Menschen übertragbar, da mit menschlichen Zellen gearbeitet wird und nicht mit tierischen.

Die Anwendung solcher humanrelevanten Alternativen kann der Forschung neue Wege aufzeigen und sie somit noch weiter voranbringen. Auch dank der stetig fortschreitenden Technologisierung tut sich heute viel. Dennoch kann das grosse Potential alternativer Methoden nur mit der nötigen Unterstützung aufgezeigt und genützt werden. Darum ist uns die Verteilung der staatlichen Fördermittel ein zentrales Anliegen. Über 13 000 Menschen haben dazu unsere Petition unterschrieben, welche wir Anfangs Jahr eingereicht haben. Wir bedanken uns bei Ihnen für Ihre Unterstützung.

---

### Impressum:

Ausgabe: Nr. 28, Juni 2021  
Herausgeber: Animalfree Research  
Redaktion: Dr. Miriam Zemanova, Dr. Silvia Frey,  
Stefan Kunz, Dr. des. Nico Müller  
Druck: buschö Druckerei Schöffland AG  
Papier: Refutura GSM, 100% Recyclingpapier  
Auflage: 6 600, erscheint 2 x jährlich  
Titelbild: Sensible Neurone mit Antikörpern  
gegen Neurofilament Heavy-Chain (grün) und  
DRAQ5 (blau), Copyright Charité Berlin

Abdruck mit Einholung einer Genehmigung  
unter Quellenangabe und Zusendung eines  
Belegexemplares an die Redaktion erwünscht.

Animalfree Research  
Postgasse 15  
Postfach 817  
3000 Bern 8  
Telefon (+41) 044 422 70 70  
Fax (+41) 044 422 80 10  
info@animalfree-research.org  
www.animalfree-research.org  
Spendenkonto: 80-22276-6

## Maus ist nicht gleich Mensch, aber Mensch ist auch nicht gleich Mensch

**Trotz der offensichtlichen Tatsache, dass sich die Physiologie der Patient:innen von einem Individuum zum anderen erheblich unterscheidet, werden bei der Entwicklung von Medikamenten und von Behandlungen weitgehend einheitliche Ansätze gesetzt. Es überrascht nicht, dass dies oft nicht funktioniert. Manchmal muss die Behandlung individuell auf Patient:innen zugeschnitten werden. Die personalisierte Medizin kommt sowohl den Patient:innen als auch dem Gesundheitssystem zugute, indem sie den Einsatz unwirksamer Medikamente und Therapien vermindert.**

In der traditionellen Medikamentenentwicklung werden Medikamente in der «Phase 1» auf ihre Sicherheit geprüft, in der «Phase 2» auf erste Anzeichen von Wirksamkeit und schliesslich in einer randomisierten klinischen Studie der «Phase 3» gegen die Standardtherapie getestet. Klassische klinische Studien sammeln eine Handvoll Messwerte von Tausenden Menschen. Die personalisierte Medizin erfordert andere Wege, um verschiedene Arten von Behandlungen zu testen. Forschende müssen zahlreiche Faktoren – unter anderem genetische und umweltbedingte – bewerten, die das Ansprechen einer Person auf eine bestimmte Behandlung beeinflussen. Studien, die sich auf eine einzelne Person konzentrieren, sind ein wichtiger Teil dieser Forschung. Wenn diese richtig durchgeführt werden, können Behauptungen über das Ansprechen einer Person auf eine Intervention auch gut durch statistische Analysen gestützt werden.

Mit der fortschreitenden Erforschung des menschlichen Genoms werden einige der grössten Herausforderungen der heutigen Gesundheitsversorgung angegangen – ein entscheidender Zeitpunkt für Innovationen im medizinischen Bereich. Die Zell- und Gentherapie stellen einen grossen Sprung

in der personalisierten Medizin dar und schaffen einen Wendepunkt in unserer Fähigkeit, viele unheilbare Krankheiten zu behandeln, möglicherweise sogar zu heilen. Nach wichtigen Zulassungen von Zell- und Gentherapien durch die Gesundheitsbehörden werden neue Behandlungen in klinischen Studien auf der ganzen Welt getestet. So hat sich der nationale Gesundheitsdienst (NHS) von England bereits dazu verpflichtet, sich auf eine frühere Diagnose und mehr personalisierte Medikamente für Krebspatient:innen zu konzentrieren. Aber Krebs ist nicht das einzige Ziel der personalisierten Therapie. Induzierte pluripotente Stammzellen, die aus der Haut eines Patienten oder an anderer Stelle entnommen werden, können in eine Zelle der Wahl umprogrammiert werden. So beispielsweise in eine spezialisierte Zelle der Bauchspeicheldrüse, um Typ-1-Diabetes zu behandeln, oder in eine Gehirnzelle, die in den Körper transplantiert werden kann, um Entzündungen bei Multipler Sklerose zu reduzieren. Oder in sensible Neuronen, wie im vorgestellten Projekt auf der nächsten Seite.

Die erfolgreiche Überführung von validierten Plattformen der personalisierten Medizin in die klinische Praxis erfordert jedoch wichtige Fortschritte,

die über die technologische Innovation hinausgehen. So müssen zum Beispiel ethische Fragen, die nach der Phase der Technologievalidierung auftauchen, angegangen werden. Der Zweck der medizinischen Forschung ist es, neues Wissen oder ein besseres Verständnis von Krankheiten und deren Behandlung zu generieren. Nach der «Deklaration von Helsinki» darf dieses Ziel niemals Vorrang vor den Rechten und Interessen der einzelnen Forschungssubjekte haben. Dies gilt allerdings nur, wenn die Forschungssubjekte Menschen sind. Tiere, die in der medizinischen Forschung eingesetzt werden, fallen leider nicht darunter.

Klinische Studien in der personalisierten Medizin haben einen grossen Vorteil gegenüber Tierversuchen: Die Wahrscheinlichkeit, dass eine auf diese Weise entwickelte Behandlung wirksam ist, ist viel höher. Es ist eine bekannte und durch mehrere Studien bestätigte Tatsache, dass selbst die vielversprechendsten Erkenntnisse aus der Tierforschung in Studien am Menschen oft versagen. Nur selten können sie in die klinische Praxis übernommen werden. Man könnte daher argumentieren, dass Tierversuche sowohl für die Versuchstiere als auch für die Patient:innen, die eine wirksame Behandlung benötigen, unethisch sind. Die Forschung zur personalisierten Medizin kann helfen, dieses Problem zu überwinden.



**Alternativmethoden können die Gesundheitsversorgung entscheidend verbessern.**



Foto: Charité Berlin

PD Dr. Wolfgang Böhmerle



Foto: Charité Berlin

Dr. Christian Schinke

## Fortschritt in der personalisierten Medizin dank Alternativmethoden

**Eine Forschungsgruppe an der Charité – Universitätsmedizin Berlin beschäftigt sich mit der Frage, wie man neurologische Nebenwirkungen von Krebstherapien verhindern oder behandeln kann. Mit der Unterstützung von Animalfree Research wird ein Modell entwickelt, welches auf patient:innenspezifischen sensiblen Neuronen (Nervenzellen) basiert. Das Projekt wird durch PD Dr. Wolfgang Böhmerle und Dr. Christian Schinke, beide aus der Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie, betreut. Im Interview zeigen sie uns die Vorteile des Projektes auf und welche Herausforderungen bestehen.**

*Dr. Silvia Frey, Animalfree Research (sf): Herr Dr. Böhmerle, Herr Dr. Schinke, vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, unseren Gönner:innen Ihr Projekt näher zu erklären. Was wird gemacht und was ist das Ziel?*

**Dr. Wolfgang Böhmerle (wb):** Eine der häufigsten Krebserkrankungen bei der Frau ist der Brustkrebs. Die gute Nachricht ist, dass nach einer Chemotherapie viele Patientinnen geheilt sind. Ein Problem ist aber, dass es oft Folgeerkrankungen gibt: am häufigsten im peripheren Nervensystem – beispielsweise ein Taubheitsgefühl oder ständig kribbelnde Finger. Dadurch kann die

Lebensqualität erheblich eingeschränkt werden. Hier setzen wir mit unserem Modell an. Und da zeigt sich auch schon ein Unterschied zum Tiermodell, denn dort werden alle Tiere krank, da sie alle miteinander verwandt sind. Nun ist es jedoch real so, dass nicht alle Patientinnen solche Nebenwirkungen nach Ihrer Chemotherapie zeigen. Einige haben schwere Verläufe, andere entwickeln gar keine Symptome. Daher wollten wir ein Modell entwickeln, welches die genetische Vielfalt der Patientinnen abbildet und auch gut verfügbar ist. Um mit 100 000 Neuronen experimentieren zu können muss ein

Tier getötet werden. Der Prozess ist schon aus dieser Sicht sehr aufwändig. Die Gewinnung sensibler Neuronen aus patient:innenspezifischen Stammzellen ist zwar auch aufwändig, hat dann aber viele Vorteile.

**Dr. Christian Schinke (cs):** Unser Projekt ist eine Kombination aus klinischer und grundlagenwissenschaftlicher Studie. Vor der Chemotherapie werden Zellen aus dem Blut (weisse Blutkörperchen, s.g. PBMCs) der Patientinnen eingefroren. Wenn sich nach der Therapie zeigt, dass eine Patientin schwere Nebenwirkungen hatte oder gar keine, dann reprogrammieren wir diese Zellen in Stammzellen (sogenannte induzierte pluripotente Stammzellen, iPSC). Aus diesen wiederum können sensible Neuronen differenziert werden. Das spannende ist nun, dass wir die Ergebnisse unserer Experimente mit den Neuronen mit den erfassten Nebenwirkungen der Patientinnen abgleichen können. So können Unterschiede zwischen Patientinnen mit und ohne Nebenwirkungen festgestellt werden. Das ist mit dem Tiermodell nicht möglich.

*sf: Ist neben der fehlenden genetischen Variabilität bei Tiermodellen auch die Übertragbarkeit auf den Menschen ein Thema?*

**wb:** Absolut, das ist immer ein Thema. Die präklinische Forschung arbeitet immer mit Modellen. Natürlich ist eine Zelle keine Maus und eine Maus ist kein Mensch. Das zeigt sich auch bei der sogenannten translationalen Strassensperre: Obwohl sehr viele Ideen mit Tiermodellen gesammelt wurden, kommen davon sehr wenige in der klinischen Forschung an, also bei Patient:innen. Das beste Modell ist somit möglichst patient:innennah. Natürlich können unsere Zellen im Labor nicht die gesamte Komplexität eines Organismus

abbilden. Und für die Neurowissenschaft kommt erschwerend hinzu, dass menschliches Gewebe von den Betroffenen nur sehr schwierig zu erhalten ist. Daher müssen wir auf das bestmögliche zugreifen. Und das sind aus meiner Sicht diese differenzierten Neuronen aus Zellen von Patient:innen.

*sf: Alternativmethoden haben ja immer mit dem Argument zu kämpfen, dass es Bereiche in der Biomedizin gäbe, wo Tierversuche notwendig seien, zum Beispiel in der Krebsforschung. Wie schätzen Sie die Lage ein. Wie stark trifft das heute noch zu?*

*wb:* Ich bin Neurologe, kann also nicht stellvertretend für die Krebsforschung antworten. Die Schwierigkeit ist aber immer, dass Modelle nur Modelle sind. Es ist immer eine Vereinfachung mit Stärken und Schwächen und damit sollte man offen und ehrlich umgehen. Allerdings kann ich unsere sensiblen Neuronen mit Zellen vergleichen, die wir früher aus Ratten präpariert haben. Und da sieht man, dass unsere Zellen bezüglich Verfügbarkeit und Funktion überlegen sind. Natürlich kann man in der Forschung an den Punkt kommen, wo man mit Zellen nicht weiterkommt. Aber dann sollte man sich fragen, ob ein Tiermodell tatsächlich einen neuen Erkenntnisgewinn bringt oder ob man nicht vielleicht zu klinischen Studien wechseln sollte. Ziel sollte sein, immer das bestmögliche Modell zu nehmen.

*sf: Häufig werden die Negativresultate von Tierversuchen gar nicht publiziert. So werden Versuche immer wieder wiederholt, weil nie publiziert wurde, dass es ein Fehlschlag war. Mit deren Publikation könnten auch viele Tierversuche vermieden werden.*

*wb:* Ja, das sehe ich gleich, aber die Zeiten haben sich durchaus geändert.

Wir haben inzwischen auch Negativresultate publiziert. Unsere Haltung ist hier: Wenn man die Verantwortung übernimmt und sich für ein Tiermodell entscheidet, dann muss man die Ergebnisse auch veröffentlichen. Und nicht nur das, auch die Präregistrierung muss transparent sein, damit die Öffentlichkeit sieht, was gemacht und wofür Tiere verwendet werden. Hier ist aus meiner Sicht viel passiert: Es geht in die Richtung, dass ein Tierversuch genauso strikt durchgeführt werden muss, wie eine klinische Studie am Menschen, also mit gleichen Anforderungen bezüglich Präregistrierung, Datenqualität, ethische Rechtfertigung und statistische Analyse. Das ist eine gute Entwicklung, es findet wirklich eine Veränderung des Paradigmas statt, welches hoffentlich zu mehr wirksamen Therapien in der Klinik führt.

*sf: Was sind Ihre wissenschaftlichen und persönlichen Beweggründe, den Weg ohne Tierversuche zu gehen?*

*wb:* Grundsätzlich sollte es um die Frage gehen, wie man Forschung optimal gestaltet. Pathetisch gesprochen, soll die Forschung die Menschheit voranbringen. Wir haben jetzt viele Jahre mit tierbasierten Modellen gearbeitet und durchaus auch Erkenntnisse gewonnen, aber auch viele Schwierigkeiten angetroffen wie beispielsweise bei der Überführung der Resultate in die Klinik. Persönlich motiviert mich, dass mit dem Stammzell-Modell eine gute Verfügbarkeit möglich und der Patient:innenbezug viel besser ist. Auch die Dateneinsatz sind viel besser. Wir haben das ausgerechnet: Für unser erstes Manuskript, in dem es um neurotoxische Chemotherapien ging, hätten wir ohne das Zellmodell 2 500 Ratten gebraucht. Abgesehen von der Tatsache, dass niemand gerne Tiere tötet, ist dies

ein riesiger zeitlicher Aufwand. Bezüglich unserer Zellversuche kann man eigentlich sagen, dass wir hierfür keine Tierversuche mehr brauchen.

*cs:* Dem kann ich mich anschließen. Mich reizt zusätzlich an dem Modell, dass wir ein selbstregenerierendes System haben. Wir können so viele Zellen schaffen wie wir brauchen. Ein weiterer Vorteil ist, dass es sich um Reinkulturen handelt. Wenn wir Effekte beobachten, dann wissen wir sehr genau, dass diese von unseren sensiblen Neuronen kommen und nicht eventuell aus Mischkulturen mit Stützgeweben. Dieses Problem besteht meist bei Zellkulturen sensibler Nervenzellen, welche von Tieren gewonnen werden sog. Primärkulturen.

*sf: Personalisierte Medizin kann ein grosser Fortschritt in der Bekämpfung vieler Krankheiten sein. Welchen Beitrag kann ihr Projekt hier leisten?*

*wb:* In der Neurowissenschaft besteht immer die Schwierigkeit der Verfügbarkeit von Gewebe. Wir mussten schon immer mit Modellen arbeiten. Unser Projekt hat die Grundlage geschaffen, patient:innenspezifische Zellmodelle zu erstellen. Wenn man das weiterdenkt, könnten wir eventuell auf deren Basis vorhersagen, welche Patient:in ein hohes Risiko für Nebenwirkungen der Chemotherapie hat oder wir könnten die Therapie genau an die Patient:innen anpassen.

*sf: Ist das auch wegweisend für andere Forschungsdisziplinen?*

*wb:* Absolut. Wir sind einerseits in der Toxikologie tätig, andererseits in der Neurowissenschaft. Wenn man sich die Frage stellt, wieso Zellen absterben, kommen eine Vielzahl von Erkrankungen in Frage: Schlaganfall, Alzheimer, Parkinson um nur einige Erkrankungen aus der Neurologie zu nennen. Unsere

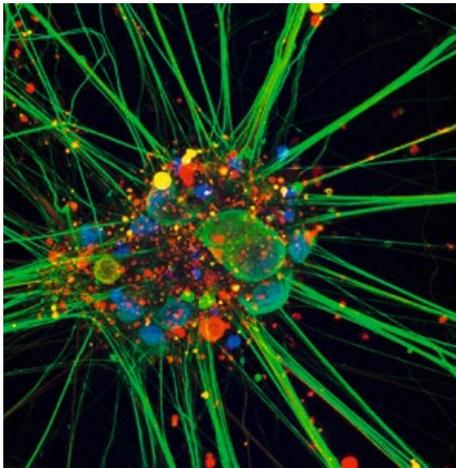


Foto: Charité Berlin

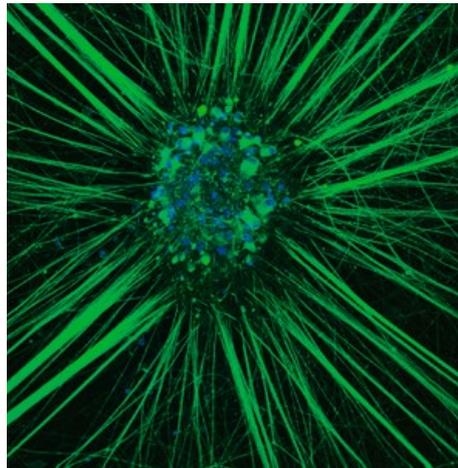


Foto: Charité Berlin

**Sensible Neurone aus iPSC, Reifungstag 55, gefärbt mit Peripherin (grün) und Neurofilament-Light-Chain Antikörpern (rot) sowie DRAQ5 Kern-Färbung (blau)**

**Sensible Neurone mit Antikörpern gegen Neurofilament Heavy-Chain (grün) und DRAQ5 (blau)**

Vorstellung ist, dass wir ein Leuchtturmprojekt schaffen. Daher ist es wichtig, dass wir sauber aufzeigen können, dass es funktioniert und unser Zellmodell ein gangbarer Weg ist. Idealerweise schaffen wir es auch noch, die humanen Zellen genetisch zu manipulieren, dann kann man möglicherweise auch auf viele transgene Tiere verzichten.

*sf:* Ja, das war mitunter ein Grund, wie so wir das Projekt unterstützen wollten. Daher hoffen wir stark, dass Ihre Studie ein solches Leuchtturmprojekt für andere Forschungsdisziplinen wird. Wo sehen Sie die grössten Hürden für tierfreie Methoden in der Krebsforschung, der Neurologie oder der Schmerzforschung?

*wb:* Ich glaube nicht, dass wir morgen aufwachen und die Welt tierversuchsfrei ist. Auch nicht, wenn wir mit unserem Modell Erfolg haben werden. Aus meiner Sicht sollte bei Tierversuchen auf alles verzichtet werden, was mit anderen Methoden geht und nur noch unbedingt nötige Tierexperimente mit einer bestmöglichen Datenqualität durchgeführt werden. Aber hier hat auch ein Umdenken stattgefunden: tierfreie Forschung ist gewollt und wird

gefördert. Es gibt jedoch Bereiche z.B. in der Medikamentenzulassung, wo Daten zu Sicherheit und Verträglichkeit von den Zulassungsbehörden gefordert werden, die sie bislang nur in Tieren erheben können.

*cs:* Wir merken es auch bei der Zusammenarbeit mit Kollaborationspartner:innen. Diese waren alle sehr interessiert an unserem Zellmodell.

*sf:* Welchen Einfluss hatte die Pandemie auf ihre Forschung?

*wb:* Die grösste Herausforderung war sicherlich, dass für eine gewisse Zeit die Laborarbeit massiv heruntergefahren wurde. Die Experimente haben einen Vorlauf vor mehreren Wochen, das hat schon sehr gebremst. Allerdings konnten wir die wichtigsten Experimente weiterlaufen lassen. Unter dem Strich haben wir wohl ein halbes bis dreiviertel Jahr verloren.

*cs:* Was man natürlich auch gemerkt hat ist, dass der Austausch mit anderen Forschenden stark eingeschränkt war, bzw. sich erst finden musste über die neuen [elektronischen] Kanäle. Viele Ideen entstehen halt auch beim Austausch untereinander.

*sf:* Anstatt 2021 wird das Projekt jetzt 2022 abgeschlossen werden, wie geht das danach weiter?

*wb:* Also wir machen natürlich weiter. Die Förderung war extrem wichtig und kam zum genau richtigen Zeitpunkt, vielen Dank nochmals dafür! Wir wollen unser Modell jetzt in passende grössere Projekte einbauen, so dass die Technologie weitergeführt werden kann. Unser Demonstrationsprojekt hat aufgezeigt, dass es funktioniert. Jetzt geht es darum, alles aus den Zellen herauszuholen, was möglich ist. Da sind wir sicherlich nochmals 10 – 20 Jahre beschäftigt.

*cs:* Das Projekt ist fast beliebig erweiterbar. Ein Anschlussprojekt ist die Erforschung von zentralen Neuronen. Wir sind eine neue Kollaboration zur Etablierung von CRISPR-Cas9 Modellen eingegangen. Hier geht es um die Untersuchung der neuronalen Signalwege im Nervensystem und deren Manipulation durch Knockouts auf der Basis unseres Zellmodells.

*sf:* Das ist sehr spannend und wir werden sehr interessiert verfolgen, wie sich das Projekt weiterentwickelt. Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für diesen tiefen Einblick genommen haben.



**Der Austausch fand erneut via Videoschaltung zwischen der Schweiz und Berlin statt.**

## Unsere aktuellen Projekte

### Datenbank für Alternativen in der Wildtierforschung

Die Berücksichtigung des 3R-Prinzips (Replace, Reduce, Refine) in der Wildtierforschung ist im Vergleich zur Tierforschung in Laboren bisher sehr langsam verlaufen. Es gab keine spezifischen Websites oder Datenbanken, die den Forschenden eine Anleitung zur Umsetzung der 3R geben und verhindern können, dass Tausende von Tieren durch die Wildtierforschung unnötig zu Schaden kommen. Daher hat un-



Foto: WildMedia – stock.adobe.com

sere wissenschaftliche Mitarbeiterin, Dr. Miriam Zemanova, die Online-Datenbank <https://3RsWildlife.info> entworfen. Diese bietet einen Überblick über die verschiedenen nicht-invasiven Techniken, die die derzeit verwendeten invasiven Methoden ersetzen können. Die Datenbank ist die erste 3R-Online-Ressource, die sich speziell an Wildtierbiolog:innen, -ökolog:innen und Naturschutzmanager:innen richtet.

### Transparenz bei Tierversuchen schaffen

Wer Tierversuche durchführt, soll transparent darüber berichten. Da sind sich alle einig. Trotzdem ist über die meisten Tierversuche nur wenig Information verfügbar. Zum Vergleich: Wird ein klinischer Versuch am Menschen bewilligt, wird dieser unverzüglich im Online-Portal «kofam» publiziert. Zu Tierversuchen erstellt der Bund nur eine jährliche Gesamtstatistik. Wie gehen Forschende mit dieser Situation

um? Welche Transparenzmassnahmen ergreifen sie von sich aus? Wünschen sie sich klarere Vorgaben und bessere Hilfestellungen? Solchen Fragen zur Transparenz gehen Dr. des. Nico Müller und Dr. Silvia Frey im Projekt von Animalfree Research nach. Im Zentrum stehen die Befragung von Forschenden und ihren Institutionen in der Schweiz und die Entwicklung gezielter Lösungen für mehr Transparenz.



Foto: Stockwerk-Photodesign – stock.adobe.com

### Weiterentwicklung einer in silico Plattform zur Früherkennung von Nebenwirkungen von Substanzen



Foto: Corona Borealis – stock.adobe.com

Die computerbasierte Plattform VirtualToxLab der Molecular Modeling Gruppe der Universität Basel dient der tierversuchsfreien Vorhersage des schädlichen Potenzials von Substanzen. Die bisherige Version wird vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) genutzt und wird von europäischen Behörden zur Testung von hormonaktiven Substanzen empfohlen.

Basis der Plattform sind funktionelle Proteine, sogenannte Antitargets,

welche beim Binden einer Substanz Nebenwirkungen auslösen können. Bislang wurden 16 Antitargets zur Verfügung gestellt. Im aktuellen, von Animalfree Research unterstützten Projekt, soll deren Anzahl wesentlich erweitert werden, was eine breitere Anwendung der Plattform sowie mehr Substanztestungen und damit eine weitere Verminderung von Tierversuchen erlauben wird.