

ÄgT-Journal

... im Interesse von Mensch und Tier!

Coronavirus

Wettlauf gegen die Zeit

Licht im Kosmetik-Dschungel

Methoden-Check: Sepsisforschung



Inhalt

SCHWERPUNKT



Coronavirus: Wettlauf gegen die Zeit	3
Der Ursprung von COVID-19 – die Geister, die wir riefen	6
Tiere als „Werkzeugkasten“ angepriesen	7
Tierversuche in der Infektionsforschung – Das Tierleid hinter COVID-19	8
Experten-Interview mit Dr. Maximilian Münchhoff	10
Experten-Interview mit Dr. David Pamies	11

Kampagnen, Aktionen, Projekte

Augsburg muss tierversuchsfrei bleiben!	12
EU-Vertragsverletzungsverfahren: Regierung will so wenig Tierschutz wie möglich	13
Licht im Kosmetik-Dschungel	14
Die MOCs - Eine Bildergeschichte für Grundschul Kinder	16
Neuer Film: Was wäre, wenn Tierversuche abgeschafft wären?	17
Einladung zur Mitgliederversammlung 2020	17

ÄgT intern

Vorgestellt: engagierte Mitglieder!	18
Teilnehmerinnen gesucht für Studienvorhaben	18
Team-Event auf Charly's Ranch	19

Serie: Methoden-Check

Teil 4: Sepsisforschung	20
-------------------------	----

Nachrichten

Kommentar zum Tierschutzbericht der Bundesregierung	22
Organ-Chip-Systeme erkennen Nebenwirkungen von Medikamenten besser als Tierversuche	23

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,



schon William Shakespeare ließ im 16. Jahrhundert seinen Hamlet sagen: „Die Zeit ist aus den Fugen“. Dieses Gefühl zu Redaktionsschluss im April ist also nicht neu und wir teilen es wohl alle in Zeiten der sogenannten Corona-Krise. Dass ein kleiner Vertreter aus der Familie der Coronaviren unser soziales und wirtschaftliches Leben weltweit derart aus den Fugen werfen kann, übersteigt für mich alles Vorstellbare! Die Menschheit hat schon viele Seuchen er- und überlebt: Pest, Pocken, Cholera, Spanische Grippe, HIV, SARS, Masern und nun COVID-19.

Das Dramatische an dieser Pandemie scheint mir nicht nur die Krankheit an sich zu sein, sondern die Grenzen, die uns die Gesundheitssysteme der Welt setzen. Diese Grenzen zwingen uns offenbar, die Infektionen so beeinflussen zu wollen, dass die Kapazitäten der Intensivstationen nicht überlastet werden. Um dieses Ziel zu erreichen, lassen wir das soziale und wirtschaftliche Leben nahezu zum Erliegen kommen. Ich weiß nicht, wie lange eine Gesellschaft das aushält und um welchen Preis!

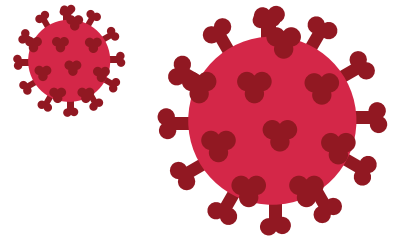
Die Ausbreitung eines Virus kann vielleicht verlangsamt, aber nicht verhindert werden. Deshalb liegen die Hoffnungen nun auf der schnellen Entwicklung von Impfstoffen und wirksamen Medikamenten. Dafür seien mal wieder jede Menge Tierversuche notwendig, heißt es überall in den Medien und von Seiten der konservativen Wissenschaft. Dass das Gegenteil der Fall ist, zeigt der Schwerpunktteil unseres Magazins mit spannenden Artikeln und Interviews mit namhaften Virologen. Außerdem berichten wir – neben vielen weiteren Themen – über unsere neue Kampagne „Augsburg muss tierversuchsfrei bleiben“ und über die neueste Entwicklung in der Organchip-Technologie!

Viel Freude beim Lesen und bleiben Sie alle gesund!

In der Hoffnung, dass die Zeit bald wieder „in den Fugen“ ist, grüßt Sie herzlich

Ihre

Katharina Feuerlein (Ärztin)
Vorstandsmitglied



Coronavirus: Wettlauf gegen die Zeit

Seit das Coronavirus SARS-CoV-2 vor wenigen Monaten in Erscheinung trat, hat sich alles verändert. Massive Einschränkungen für das öffentliche Leben auf der ganzen Welt, Angst vor Ansteckung, das Virus breitet sich immer weiter aus, viele Menschen erkranken oder sterben gar an COVID-19. Die Suche nach einem Impfstoff und nach wirksamen Medikamenten läuft auf Hochtouren. Doch was bedeutet das? Viele Forscher meinen damit Tierversuche und diese sind bekanntermaßen weder schnell noch effektiv, wenn es darum geht, Wirkstoffe für die Humanmedizin zu entwickeln. In Krisenzeiten ist eine schnelle und zuverlässige Forschung jedoch essenziell, um Leben zu retten. In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche innovative, tierversuchsfreie Forschungsmodelle etabliert, die eine zügige und zuverlässige Testung ermöglichen könnten. Jetzt müssen wir jedoch dafür bezahlen, dass diese Forschung vom Staat viel zu wenig gefördert wird – und wir bezahlen mit Zeit. Zeit, die vielen Menschen bereits das Leben gekostet hat.

Ende Januar erreichte das Coronavirus Deutschland. Schnell wurde klar: Die rasante Verbreitung des Virus kann nicht verhindert werden, es werden viele Menschen erkranken, einige davon schwer und einige werden sogar sterben. Unverzüglich wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) staatliche Forschungsgelder in Höhe von 145 Millionen Euro zur Verfügung gestellt, um die Erforschung von SARS-CoV-2 und die Suche nach wirksamen Medikamenten und Impfstoffen zu beschleunigen.¹ Doch was passierte mit diesen Geldern? Ein Großteil davon wurde in tierexperimentelle Studien investiert, die der Bundesregierung ja sowieso sehr am Herzen liegen und seit Jahrzehnten massiv gefördert werden.² Natürlich ist es dringend erforderlich, Medikamente und Impfstoffe gegen COVID-19 zu entwickeln und Geld in die Forschung zu stecken, aber man sollte auch auf die richtigen Forschungsmethoden setzen. Leider hat die Bundesregierung in den letzten Jahren und Jahrzehnten genau das verpasst, nämlich in innovative Forschungsmodelle zu investieren, die schnell, zuverlässig und humanrelevant sind – denn all das ist der Tierversuch nicht.

Ein großer und unstrittiger Nachteil von Tierversuchen, den auch wir immer wieder kritisieren, wird in Krisensituationen wie der Coronavirus-Pandemie zum Verhängnis. Testungen am Tier sind langwierig – viel zu langwierig, um in einer Situation wie dieser mit der rasanten Verbreitung des Virus mitzuhalten. Abgesehen davon, dass Tierversuche an sich zeitaufwendig sind, ist die hohe Fehlerrate bei der Entwicklung von Medikamenten und Impfstoffen ein weiterer Faktor, der tierversuchsbasierte

Forschungsansätze in die Länge zieht. Bezeichnend war die Reaktion der FDA (US-amerikanische Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde) und der NIH (Behörde des US-amerikanischen Gesundheitsministeriums). Diese Institutionen haben eigenen Angaben zufolge in der Corona-Krise die eigentlich vorgeschriebenen tierexperimentellen Studien in einigen Fällen übersprungen und Wirkstoffe direkt an menschlichen Probanden getestet.^{3,4} Mit anderen Worten: Da die Tierversuche in einer solchen Krisensituation den medizinischen Fortschritt zu sehr aufhalten, wird direkt am Menschen getestet. Ideal ist das nicht, denn es müssten längst zuverlässige und schnelle In-vitro-Verfahren etabliert worden sein, die die Testpersonen jetzt in präklinischen Tests zusätzlich absichern könnten.

„Tiermodelle“ nicht zielführend

Während in den USA also bereits klinische Studien an menschlichen Testpersonen laufen, setzt Deutschland lieber auf die „altbewährte“ Testmethode Tierversuch. So wurden am Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) auf der Ostsee-Insel Riems bei Greifswald umgehend Versuche an 4 verschiedenen Tierarten eingeleitet: 20 Hühner, 12 Schweine, 12 Flughunde und 8 Frettchen wurden für die ersten Versuche eingesetzt.⁵ Es handelt sich hierbei größtenteils nicht um Versuche mit dem direkten Ziel der Entwicklung von Impfstoffen oder Medikamenten. Ein Hauptanliegen sei es laut des FLI-Direktors, ein Modell zu etablieren, an dem man das Virus gut erforschen könne.⁶ Die Verwendung von Frettchen wird damit gerechtfertigt, dass diese ein „bewährtes“ Modell für

1. Coronavirus: Was tut das BMBF? Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF, 31.03.2020

2. Förderung von Tierversuchen und tierversuchsfreier Forschung. Ärzte gegen Tierversuche e.V., 27.04.2020

3. SARS-CoV-2: Erste Impfstoff-Studie hat in den USA begonnen. Deutsches Ärzteblatt, 17.03.2020

4. Coronavirus: US volunteers test first vaccine. BBC News, 17.03.2020

5. Erste Ergebnisse Ende April: Institut forscht mit Tieren am neuartigen Coronavirus. STERN.de, 16.03.2020

6. Corona: Kann das Virus auch Tiere befallen? NDR, 16.03.2020

menschliche Lungeninfektionskrankheiten seien. Schaut man sich die Durchfallquoten bei der Medikamentenentwicklung im Bereich von Atemwegserkrankungen an, ist das schwer zu glauben: Sie liegt bei stolzen 87 %.⁷

Das hört man von Forschern oft: Es müsse erst die „richtige“ Tierspezies gefunden werden, die für die Forschungen geeignet sei.⁸ Eine solche Aussage zeigt ganz klar auf, wie ineffizient die Testung an Tieren ist und dass es einem Zufallstreffer gleicht, ob man dann irgendwann eine Tierart gefunden hat, bei der sich die Versuchsergebnisse auf den Menschen übertragen lassen. Letztlich werden dann selektiv nur die Tierversuche der Öffentlichkeit präsentiert, die zum Erfolg geführt haben und die zahllosen zuvor gescheiterten verschwiegen.

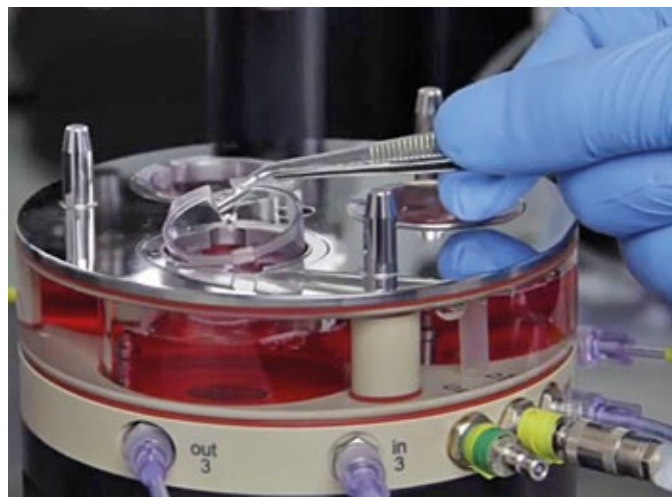
Trotz aller offensichtlichen Nachteile werden hartnäckig Tierversuche durchgeführt, beispielsweise an Mäusen, die sich allerdings nicht mit SARS-CoV-2 infizieren können. Aus diesem Grund sollen transgene Mäuse generiert werden, was an sich jedoch Monate dauern wird.⁹ Viele Wissenschaftler kritisieren schon seit langem, dass die Immunantwort, die bei Tieren durch ein Virus ausgelöst wird, nicht der des Menschen entspricht.¹⁰ Selbst sogenannte humanisierte „Tiermodelle“, also solche, denen menschliche Gene eingebaut wurden, seien immer noch weit von den physiologischen Gegebenheiten beim Menschen entfernt. Der wissenschaftliche Nutzen steht in keinem Verhältnis zu den enormen Kosten und dem immensen Zeitaufwand solcher tierexperimentellen Studien – vom Leid der Tiere ganz zu schweigen.

Entwicklung eines Impfstoffs dauert Jahre

Die reguläre Entwicklung von Impfstoffen dauert ein Jahrzehnt oder mehr und kostet hunderte Millionen Euro.¹¹ Ein Hauptgrund dafür ist, dass etliche Impfstoffe in Tierversuchen bestens wirken, beim Menschen dann aber nicht. Für viele Viren, wie beispielsweise HIV, wird bis heute verzweifelt nach einem Impfstoff gesucht, der nicht nur öffentlichkeitswirksam Labormäuse schützen kann, sondern auch uns Menschen in der Realität. Da man bei neuen Impfstoffen auf den Resultaten früherer Projekte aufbauen kann, verkürzt sich die Zeit ggf., was aber trotzdem eine Dauer von mehreren Jahren bis zur Zulassung bedeutet, wie man an den Beispielen Ebola und MERS sehen kann.

Der erste Impfstoff gegen Ebola wurde im November 2019 zugelassen.¹² Die Forschungen dazu liefen seit Ausbruch der Erkrankung im Jahr 2014, also dauerte der gesamte Prozess bis zur Zulassung 5 Jahre – und das trotz beschleunigtem Zulassungsverfahren bei der Europäischen Arzneimittelagentur.

Das MERS-Coronavirus (Middle East Respiratory Syndrome), eng verwandt mit SARS-CoV-2, wurde 2012 erstmals beim Menschen entdeckt. Seitdem versuchen Forscher, einen Impfstoff zu entwickeln und erst seit Anfang 2018, also 6 Jahre spä-



Dreidimensionale menschliche Lungenmodelle sind für die Infektionsforschung ideal geeignet.

ter, begann die Testung an menschlichen Testpersonen – die klinischen Studien laufen immer noch.¹³ Selbst wenn der Impfstoff bei den menschlichen Probanden halten sollte, was er im Tierversuch verspricht, wird es trotzdem noch eine ganze Weile bis zur Zulassung dauern. Das BMBF spricht tatsächlich von einer „Erfolgsgeschichte“, was bedeutet, dass dieser Ablauf vom Staat scheinbar hingegenommen und akzeptiert wird.¹⁴

SARS-CoV-2 verbreitet sich so rasant auf der ganzen Welt, weil es hochspezialisiert seinen Wirt, den Menschen, befällt. Es verursacht nach aktuellem Wissensstand keine Pandemie bei anderen Spezies, sondern ausschließlich beim Menschen. Was liegt also näher, als die Forschung basierend auf menschlichen Testsystemen durchzuführen, um möglichst schnell Impfungen und Therapien zu entwickeln?

Humanbasierte In-vitro-Modelle: Schnell und zuverlässig

Es ist absurd und erschreckend, dass selbst in einer dramatischen Krisensituation wie dieser die ungeeignete Methode Tierversuch eingesetzt wird – obwohl man aus Erfahrung genau weiß, dass die Übertragbarkeit der Versuchsergebnisse auf den Menschen mehr als fragwürdig ist und die Versuche viel zu lange dauern, um in dieser Krisensituation hilfreich zu sein. Selbst jetzt werden massenhaft Fördergelder verschwendet, um diese nicht zielführende Forschung zu unterstützen. Viel sinnvoller wäre es, diejenigen Forscher zu unterstützen, die verlässliche humanbasierte In-vitro-Methoden entwickeln, um die Mechanismen der Virusinfektion zu erforschen und wirksame Medikamente zu identifizieren. In-Vitro-Experimente mit Zellkulturen haben bereits eine Wirksamkeit zweier antiviraler Medikamente

7. *Clinical Development Success Rates 2006-2015 - BIO, Biomedtracker, Amplion, 25.05.2016*

8. *Labs scramble to find right animals for coronavirus studies. STAT, 05.03.2020*

9. *Researchers fast-track coronavirus vaccine by skipping key animal testing first. Livescience.com, 20.03.2020*

10. *Chesnut M. et al. Front Cell Infect Microbiol. 2019*

11. *Pre-clinical testing with in vitro model may streamline vaccine development. Drug Target Review, 20.11.2018*

12. *Weltweit erster Ebola-Impfstoff zugelassen. Paul-Ehrlich-Institut, 18.11.2019*

13. *Wie schnell wird ein Impfstoff gegen das neue Coronavirus einsetzbar sein? Lungenaerzte-im-netz.de, 06.03.2020*

14. *MERS-Coronavirus: Erster Impfstoff wird klinisch geprüft. Gesundheitsforschung-BMBF.de, Newsletter 89: April 2018*

gegen SARS-CoV-2 aufgedeckt.¹⁵ Dreidimensionale menschliche Lungenmodelle, die sogar in hohem Durchsatz mittels 3D-Druck hergestellt werden können, sind ideal geeignet, um Infektionsforschung daran zu betreiben, auch mit diversen grippeartigen Viren.¹⁶ Diese innovativen Systeme haben sich schon lange in diesem Forschungsbereich etabliert und könnten leicht für die SARS-CoV-2-Forschung eingesetzt werden. Auch Multi-Organ-Chips, auf denen humane Zellmodelle der Lunge und anderer Organe (z.B. auch des Immunsystems) zusammengeschaltet sind, wären optimal geeignet, um schnell und effektiv zu wertvollen Ergebnissen zu kommen.¹⁷

Auch PBMCs (peripheral blood mononuclear cells), bestimmte Zellen, die leicht aus menschlichen Blutproben gewonnen werden können, sind hervorragend geeignet, um die humane Immunantwort auf Infektionen zu untersuchen. PBMCs stellen eine Quelle für wichtige Zellen des menschlichen Immunsystems dar wie T-Zellen oder Makrophagen und werden z. B. zur Erforschung des Dengue-Virus eingesetzt, das von Stechmücken auf den Menschen übertragen wird und das sogenannte Denguefieber auslöst.¹⁸ PBMC-basierte Modelle können sowohl aus gesunden, als auch erkrankten bzw. infizierten Personen generiert werden. Diesen großen Vorteil für die Forschung bergen auch Organoide, komplexe Zellkulturen, die menschlichen Organen ähneln. Sie können aus iPSCs (induced pluripotent stem cells) gewonnen werden, das sind Stammzellen, die man im Labor aus menschlichen Haut- oder Haarwurzelzellen züchtet. Solche menschliche Mini-Organen wurden bereits erfolgreich genutzt, um beispielsweise das Zika-Virus zu erforschen, welches schwere Gehirnschäden beim Menschen verursacht.¹⁹ Die Wirkung des Virus konnte in menschlichen Mini-Gehirnen verfolgt werden, was in langwierigen tierexperimentellen Studien so nicht möglich gewesen wäre. Im Fall des Dengue-Impfstoffs wird darauf geachtet, dass dieser nicht als Spritze, sondern beispielsweise als Nasenspray verabreicht werden kann, da viele Kinder betroffen sind. Anhand eines Zellmodells aus menschlichen Nasenschleimhautzellen konnte die lokale Immunreaktion auf einen neuen Impfstoffkandidaten zuverlässig nachgewiesen werden.²⁰ Ein solches Zellmodell kann man mit anderen humanen Zell- oder Organkulturen (Immunsystem, Leber, Niere etc.) auf einem Multi-Organ-Chip kombinieren und über einen Blutkreislauf miteinander verbinden. Auf diese Weise könnte eine systemische Wirkung (auf den ganzen Körper) von Impfstoffen oder Medikamenten im humanrelevanten System untersucht werden.

Computermodelle auf dem Vormarsch

Großes Potenzial für eine humanrelevante Forschung haben auch sogenannte In-silico-Verfahren, also Computermodelle, die etwa die Giftigkeit von Substanzen für den menschlichen Organismus vorhersagen können. Viele dieser Modelle sind be-

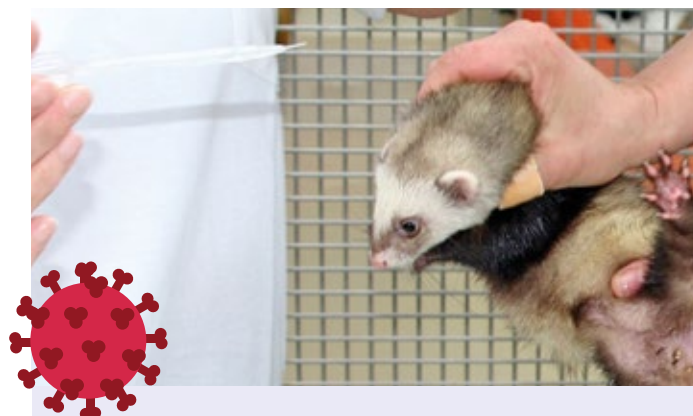
reits für toxikologische Testungen im regulatorischen Bereich zugelassen.²¹ Solche Modelle haben in der Vergangenheit bereits dazu beigetragen, Infektionskrankheiten zu verstehen und Therapien schnell und kosteneffektiv zu entwickeln.¹⁰ Antivirale Wirkstoffe konnten so erschlossen werden, beispielsweise, um gezielt die Vermehrung des Dengue-Virus im Körper zu hemmen²² oder aus über 2000 potenziellen Pflanzenwirkstoffen geeignete Kandidaten gegen das Zika-Virus zu identifizieren.²³ Auch bei der Impfstoffentwicklung gegen diese beiden Viren kamen computerbasierte Verfahren bereits zum Einsatz.^{24,25}

All dies zeigt, dass es bereits innovative Forschungsansätze gibt, um Infektionskrankheiten schneller und effektiver in den Griff zu bekommen als dies mit Tierversuchen jemals möglich sein wird. Jetzt gilt es mehr denn je, diese Technologien verstärkt zu fördern und zu optimieren, damit sie als validierte Methoden in anstehenden Krisensituationen zur Verfügung stehen.

Fazit

Die Corona-Krise ist eine Chance für Politik und Wissenschaft, endlich zu erkennen, dass Tierversuche aufgrund ihrer nicht zu leugnenden Ineffektivität die menschliche Sicherheit gefährden und den medizinischen Fortschritt aufhalten. Die Bundesregierung muss endlich einsehen, dass im 21. Jahrhundert moderne humanbasierte Methoden, die sich schon vielfach bewährt haben, unbedingt rapide weiterentwickelt und vor allem finanziell unterstützt werden müssen. Pandemien wie diese werden in Zukunft vermutlich kein Einzelfall bleiben – und beim nächsten Mal sollten wir in der Lage sein, mit innovativen und zuverlässigen Forschungsmodellen schneller zu sein als das Virus.

Dr. rer. nat. Tamara Zietek



corona.aerzte-gegen-tierversuche.de

Aktuelle News und Online-Petition
„Corona als Chance, Tierversuche zu stoppen“

15. Wang M. et al. *Cell Res.* 2020

16. Bhowmick R. et al. *Tissue Eng Part A.* 2018

17. Ronaldson-Bouchard K. und Vunjak-Novakovic G. *Cell Stem Cell* 2018

18. Rattanamahaphoom J. et al. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2017

19. Gabriel E. et al. *Cell Stem Cell* 2017

20. Nantachit N. et al. *Virology Journal* 2016

21. *Computational Methods. EU Science Hub, European Commission*

22. Anusuya S. et al. *J Biomol Struct Dyn.* 2016

23. Byler K. et al. *J Mol Graph Model.* 2016

24. Jones M. et al. *Molecules* 2017

25. Ali M. et al. *Sci Rep.* 2017

Der Ursprung von COVID-19

Die Geister, die wir riefen

Der Ausgangspunkt der durch das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 hervorgerufenen Lungenkrankheit COVID-19 wird mit ziemlicher Sicherheit auf einem Wildtiermarkt in Wuhan, China, verortet. Sogenannte Wet Markets, also „Nasse Märkte“ sind in China und anderen ostasiatischen Ländern beliebt. Man kann dort alles kaufen, von „Nutztieren“ wie Schweinen und Hühnern, über Hunde und Katzen bis hin zu allen nur denkbaren exotischen Arten wie Affen, Stachelschweinen, Fledermäusen und Fröschen. Die wild gefangenen Tiere werden auf engstem Raum halbwegs am Leben gehalten und unter unsäglichen Bedingungen irgendwie zu Tode gebracht, wenn der Kunde es nicht zu Hause selbst erledigen will. Blut und Gedärme (daher „Wet Market“) auf Holztischen, dazwischen ausgenommene Fische und sich windende Schildkröten, die lebendig aufgeschnitten werden. Abgesehen von dem unendlichen Tierleid, ist es kein Wunder, dass diese Märkte Brutstätten von Krankheitskeimen sind. Im Januar wurden auf Anordnung der chinesischen Behörden alle Wet Markets geschlossen, aber nachdem die Corona-Neuansteckungsrate im März sank, wurden sie wieder erlaubt.

Die Lungenkrankheit COVID-19 ist eine Zoonose. Zoonosen sind Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden, die Ansteckung erfolgt durch den Kontakt mit Tieren. Manche Tiere tragen Viren in sich, die sie selbst nicht krankmachen, aber wenn sie auf eine andere Spezies – z. B. den Menschen – überspringen, kann das verheerende Folgen haben.

Viren überspringen Artengrenzen

SARS-CoV-2 stammt wahrscheinlich von Fledermäusen; auch Schuppentiere, sogenannte Pangoline, werden als



© Animal Equality Germany

Lebendtiermärkte: Weltweite Bedrohung für Menschen und Tiere.

mögliches Reservoir angesehen.¹ Ihre Hornschuppen gelten als Delikatesse und werden in der chinesischen Medizin zu Pulvern gegen alle möglichen Beschwerden verarbeitet. Als Überträger des SARS-Virus, das 2002/2003 zu einer Pandemie führte, wurden Schleickatzen identifiziert, die in China auf Märkten und in Restaurants angeboten werden.^{1,2} Für die MERS-Pandemie 2012 wurden Fledermäuse als ursprüngliche Wirte ausgemacht, von denen das Virus über Kamele auf den Menschen überging.^{1,2} Für den Ebola-Ausbruch 2013 in Westafrika, der mindestens 11.000 Menschen das Leben kostete, wird der Konsum von „Bushmeat“ verantwortlich gemacht, also das Essen von Wildtieren. Konkret handelte es sich wahrscheinlich um Fruchtfledermäuse, die das Virus in sich trugen.³ Und AIDS ist auf die Jagd auf Schimpansen zurückzuführen. Beim Sprung auf eine andere Spezies verändert sich das Virus und ist dann nicht mehr dasselbe. Entsprechend können Affen nicht mit dem menschlichen HIV

infiziert werden, sondern allenfalls mit SIV („Affen-AIDS“).

Intensivtierhaltung als Ort bakterieller und viraler Bedrohung

Nun brauchen wir nicht mit dem Finger auf andere Länder zu zeigen. Deutschland ist einer der Hauptimporteure für exotische Tiere – alles potenzielle Erreger-Reservoir. Doch nicht nur exotische oder wildlebende Tiere bieten ein Gefahrenpotenzial. Die bei uns und inzwischen weltweit übliche Intensivtierhaltung ist ebenso ein Hort viraler und bakterieller Bedrohungen. Massentierhaltungen produzieren gigantische Mengen an Ausscheidungen mit möglicherweise krank machenden Keimen, die auf Feldern und im Grundwasser, d. h. in unserer Nahrungskette landen. Durch Tiertransporte oft über Tausende Kilometer werden Krankheiten verbreitet und stellen eine Gefahr für Wildtiere und Menschen dar. So hatte die „Schweinegrippe“ genannte H1N1-Pandemie ihren Ursprung in Schweinehaltungen in

1. Covid-19: The Origin story. Sentientmedia, 6.3.2020
 2. Fleischkonsum begünstigt Epidemien. NW 25.3.2020
 3. Ebola outbreak: What is bushmeat. The Independent, 14.10.2014
 4. Smith GJD et al. 2009 nature; 459:1122-1126

5. Adalja AA: Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, 3.3.2017
 6. Looi LM et al. Malays J Pathol 2007; 2:63-67
 7. Taylor LH et al. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 2001; 356(1411): PMC1088493

Nordamerika.⁴ Für die Influenza-Ausbrüche H5N1 und H7N9 („Vogelgrippe“) werden chinesische Geflügelfabriken als Ausgangspunkt angesehen.⁵ Das Nipah-Virus, das Ende der 1990er Jahre in Malaysia wütete, war von Fledermäusen über Hausschweine auf den Menschen übertragen worden.⁶ Hier rächt sich auch die weltweite uferlosen Umweltzerstörung durch den Menschen. Durch Abholzung der Regenwälder waren die Fledermäuse gezwungen, sich neue Lebensräume zu suchen und kamen so mit den Hausschweinen in Berührung – zwei Tierarten, die sich normalerweise nie begegnet wären.



© Arief Budi Kusumastuherstock.com

Pangolin: Seine Hornschuppen gelten in China und Ostasien als Delikatesse und Mittel gegen alle möglichen Beschwerden.

Dreiviertel aller neu auftretenden Krankheitserreger sind Zoonosen.⁷ Sie entstehen meist, weil wir Tiere auf entsetzliche Weise halten und töten. Sie könnten vermieden werden, wenn wir mit der gigantischen Tierausschüttung aufhören würden. Die Corona-Pandemie ist erst

der Anfang. Wir züchten uns längst die nächste Pandemie heran – ob auf einem Wildtiermarkt oder in einer Mastgeflügelanlage. Die wissenschaftlichen Belege sind da. Wird die Menschheit die Zusammenhänge endlich als Weckruf ver-

stehen? Es gibt nur einen Weg, wie wir in Zukunft noch Schlimmeres verhindern können: die Abkehr vom Fleischverzehr, dem Wildtierhandel und der Umweltzerstörung.

Dr. med. vet. Corina Gericke

Mäuse als „Werkzeugkasten“ angepriesen

Die amerikanische Firma Taconic mit Sitz in Köln bietet genmanipulierte Mäuse aus der früheren SARS-Zeit als „Werkzeugkasten“ für COVID-19-Forschung an. In einem ungeheuerlichen Katalog werden die Tiere mit Sonderrabatten und „solange der Vorrat reicht“-Deals beworben. Nicht nur ethisch, sondern auch wissenschaftlich ist diese Vorgehensweise höchst verwerflich, da das neue Coronavirus Mäuse und andere Nagetiere natürlicherweise nicht infiziert. Um einige der menschlichen COVID-19-Symptome nachahmen zu können, werden bei den Mäusen einzelne menschliche Gene hinzugefügt oder verändert. So werden sogenannte „humanisierte Mäuse“ hergestellt. Aus genetischer Sicht ist das aber unsinnig, weil es mehrere Tausend komplexe, vielfältige Unterschiede in den Genen, deren Regulation und in den entstandenen Genprodukten zwischen Maus und Mensch gibt. Die künstliche Veränderung von wenigen Genen kann deshalb keinesfalls Mäuse in kleine Stellvertreter der menschlichen Patienten umwandeln, was der Name „humanisierte Mäuse“ suggeriert.

Dabei wurden die Mauslinien des Taconic-„Werkzeugkastens“ nicht einmal speziell für die Erforschung des aktuellen Coronavirus, sondern für die des verwandten Virus SARS-CoV erzeugt, das den großen SARS-Ausbruch (Schweres akutes Atemwegssyndrom) von 2002 bis 2004



verursacht hat. Trotz unzähliger Tierversuche über mehr als 17 Jahren gibt es heute weder ein Medikament noch einen Impfstoff gegen SARS, was sicherlich auf die mangelhafte Übertragbarkeit der Ergebnisse von Tierversuchen auf den Menschen zurückzuführen ist. Das ist ein eindeutiger Beweis dafür, wie ungeeignet solche Tierversuche im Kampf auch gegen das neue Coronavirus sind.

Dr. rer. nat. Dilyana Filipova



Tierversuche in der Infektionsforschung

Das Tierleid hinter COVID-19

Im Zuge der Corona-Krise ist es von großer Bedeutung, einen Impfstoff zu entwickeln und Medikamente zu finden, die infizierte Menschen vor kritischen Verlaufsformen bewahren oder Symptome lindern. All diese Ziele müssen extrem schnell erreicht werden. Und sie müssen der Zielspezies helfen, also dem Menschen. Denn die Verbreitung von SARS-CoV-2 erfolgt so rasant, weil sich das Virus sehr gut auf seinen Wirt spezialisiert hat. Keine andere Spezies ist so empfänglich wie der Mensch, die Effektivität von Tierversuchen ist deshalb mehr als fraglich. Hinzu kommt, dass Tierversuche bekanntermaßen sehr langwierig sind. Wie lässt sich dann erklären, dass selbst während der rasanten Verbreitung von SARS-CoV-2 an dieser Methode festgehalten und „nach einem geeigneten Tiermodell“ gesucht wird? Für uns Menschen bedeutet dies zu viel Zeit bis wirksame Impfungen und Medikamente entwickelt werden. Und für die Tiere bedeutet das immenses Leid.

SARS-CoV-Ausbruch 2002 – unzählige „Tiermodelle“ und doch nicht auf den Menschen übertragbar

Dies zeigte sich bereits im Rahmen des ersten SARS-CoV-Ausbruchs im Jahr 2002. Damals wurden u. a. Versuche mit 5 Affenarten (Rhesusaffen, Langschwanzmakaken, Meerkatzen, Totenkopffaffen und Schnurbarttamarinen), Ratten, Mäusen, Meerschweinchen, Hamstern, Frettchen, Katzen, Hühnern und Schweinen durchgeführt. Die Tiere wurden dabei über Vene, Luftröhre oder die Nase mit unterschiedlichen Dosen verschiedener Stämme des Virus infiziert. Oder sie wurden in räumlicher Nähe zu künstlich infizierten Tieren gehalten. Anschließend wurden sie über mehrere Tage bis Wochen auf Symptome beobachtet und zur Untersuchung von Organveränderungen getötet.¹⁻³ Alle Tierarten waren dabei anfällig für eine SARS-CoV-Infektion und schieden teilweise auch Viren über Körperflüssigkeiten aus. Allerdings waren Symptome und Verlauf nicht mit der menschlichen Erkrankung zu vergleichen.

Die Affen beispielsweise zeigten dabei in Abhängigkeit von der Art und vom verwendeten Virusstamm keine bis hin zu schweren Symptomen wie beschleunigte Atmung, Husten, Fieber, Durchfall, Appetitlosigkeit und starke Schlaptheit. Auch die Befunde in der Lunge waren sehr variabel, teilweise ohne Veränderungen des Gewebes bis hin zu einer starken Entzündung der Lunge.⁴⁻⁷ Vor allem bei den Langschwanzmakaken waren zum Teil starke Krankheitssymptome zu finden, was sie laut Autoren der Studie zu „guten Tiermodellen“ für das SARS-CoV-Virus macht.⁸



Mäuse werden künstlich infiziert.

Allerdings zeigte kein einziger Affe so gravierende Symptome wie manche Menschen oder verstarb durch eine SARS-Infektion.²

Eine Übereinstimmung, die Frettchen mit Menschen haben, wird dieser Tierart in der biomedizinischen Forschung zum Verhängnis. Denn sie können ebenfalls an Grippe erkranken und dienen deshalb als „Modellsystem“ zur Erforschung von Viruserkrankungen der Atemwege.⁹ Auch im Zuge des letzten SARS-CoV-Ausbruchs wurden sie künstlich infiziert, entwickelten zum Teil hochgradige Veränderungen in Leber und Atemwegen, waren lethargisch und starben.¹⁰⁻¹²

Mäuse, als die häufigsten „Versuchstiere“, wurden ebenfalls künstlich infiziert. Dabei wurden verschiedene Stämme mit unterschiedlichen Defekten im Immunsystem „genutzt“.¹³ Allerdings kam es bei ihnen durch die SARS-CoV-Infektion nur zu geringgradigen Veränderungen in den Atemwegen. Und nur ältere Tiere zeigten Symptome wie Gewichtsverlust, Krämpfe, zerzaustes Fell und Austrocknungsanzeichen. 4-6 Wochen alte Mäuse dagegen hatten weder Symptome noch Organveränderungen.³

Um die Problematik der mangelnden Übertragbarkeit von Mäusen auf den Menschen zu lösen, wurden sogenannte „mausadaptierte Stämme“ des Coronavirus entwickelt. Diese führten zu schweren Erkrankungen bei den Tieren bis hin zum

1. Gretebeck LM et al. *Curr Opin Virol* 2015;13:123–9
2. Nagata N et al. *Vet Pathol* 2010;47(5):881–92
3. Gong S et al. *Exp Med* 2018;1(2):125–33
4. Munster VJ et al. *N Engl J Med* 2013;368(16)
5. Rowe T et al. *J Virol* 2004;78(20):11401–4
6. Qin C et al. *J Pathol* 2005;206(3):251–9
7. Greenough TC et al. *Am J Pathol* 2005;167(2): 455–63

8. McAuliffe J et al. *Virology* 2004;330(1):8–15
9. Belser JA et al. *Am J Pathol* 2020;190(1):11–24
10. Martina Bee et al. *Nature* 2003;425(6961):915–915
11. Weingartl H et al. *J Virol* 2004;78(22):12672–6
12. Chu Y-K et al. *Virology* 2008;374(1):151–63
13. Glass WG et al. *J Immunol* 2004;173(6):4030–9

Tod.^{14,15} Auch bei Ratten wurden mit demselben „Erfolg“ solche veränderten Viren eingesetzt.¹⁶ Dieser Ansatz ist aber völlig absurd. Denn durch die Adaptation auf eine andere Spezies (Maus oder Ratte) hat das Virus sich mehr oder weniger stark verändert. Und dadurch ist es nicht mehr mit dem für Menschen so gefährlichen Stamm vergleichbar. Eine andere Methode war die gentechnische Veränderung von Mäusen durch Einbau bestimmter menschlicher Gene (sogenannte „humanisierte Mäuse“). Dies führte dazu, dass die Tiere nach Infektion stärkere Symptome ausbildeten und gehäuft starben.^{17,18} Allerdings zeigten sie teilweise Symptome, die beim Menschen nicht auftauchten, wie neurologische Störungen. Kein Wunder, denn auch wenn ein menschliches Gen in die Mäuse eingepflanzt wird, befindet dies sich immer noch in einem Mäuseorganismus mit einem unterschiedlichen Immunsystem und eigenen (vom Menschen verschiedenen) Genen. Deshalb ist das Wechselspiel Maus – menschliches Gen – Virus nicht vorhersagbar bzw. die Ergebnisse nicht auf den Menschen übertragbar.

SARS-CoV-2 2020 – Tierversuche als Hemmschuh

Im Rahmen der aktuellen Corona-Pandemie sind bereits etliche Tierversuche gestartet. Meist wird auch hier zunächst an Mäusen getestet.^{19,20} Allerdings sind sie – wie oben erwähnt – als „Krankheitsmodell“ nicht so gut geeignet, da sie wenig empfänglich für das Virus sind.²¹ Am Friedrich-Loeffler-Institut auf der Ostseeinsel Riems bei Greifswald werden „Nutztiere“ wie Schweine und Hühner, aber auch Frettchen und Fledermäuse künstlich mit dem Virus infiziert.²² Gerade für die empfindlichen Frettchen heißt das ein mehrere Tage andauernder Leidensweg. Auf Versuche an Affen liegt weltweit momentan der Schwerpunkt. Dies führt sogar dazu, dass die Labore Probleme haben, „Laboraffen“ zu bekommen. Es ist ein richtiger Wettstreit unter den Forschern entstanden. Mit dem Ziel, als Erster einen Impfstoff oder ein Medikament gegen das Virus zu entwickeln. Denn auf diejenige Forschergruppe, der dies gelingt, warten Geld und Ruhm. Und das auf Kosten der Tiere, die in den vielfachen Versuchen qualvoll leiden müssen.²³ Völlig außer Acht gelassen wird auch, dass momentan an mehreren Standorten auf der Welt dieselben Versuche gemacht werden.

Tierversuche, die im Rahmen des letzten SARS-CoV-Ausbruchs 2002 durchgeführt wurden, haben eines deutlich gemacht: Die Ergebnisse ließen sich wie auch in anderen Bereichen der biomedizinischen Forschung sehr schlecht auf den Menschen übertragen. Therapien sind dadurch nicht entstanden. Außerdem waren Tierversuche als Methode viel zu schwerfällig, um in der Bekämpfung des Virus eine Rolle zu spielen. Diese Problematik ist auch aktuell Thema. Nicht ohne Grund wurde der übliche Ablauf in der Impfstoffentwicklung verlassen. Denn



Tierversuche, die im Rahmen des letzten SARS-CoV-Ausbruchs 2002 durchgeführt wurden, haben eines deutlich gemacht: Die Ergebnisse ließen sich wie auch in anderen Bereichen der biomedizinischen Forschung sehr schlecht auf den Menschen übertragen. Therapien sind dadurch nicht entstanden.

eigentlich sind Tierversuche gesetzlich vorgeschrieben bevor Impfstoffe beim Menschen getestet werden. In der Corona-Krise werden klinische Studien an Menschen bereits parallel mit Tierversuchen durchgeführt oder Tierversuche sollen im Anschluss erfolgen.^{24,25} Dies zeigt einmal mehr, dass auch den Verantwortlichen bewusst ist, wie hemmend Tierversuche tatsächlich sind. Ein wichtiges Fazit ist deshalb, dass durch Änderung entsprechender Gesetze der Einsatz effektiver tierversuchsfreier Forschungs- und Test-Methoden anstelle des Tierversuchs ermöglicht wird. Denn dies würde für kranke oder gefährdete Menschen eine viel schnellere Entwicklung von Impfstoffen und Medikamenten im Kampf gegen SARS-CoV-2 bedeuten.

Dr. med. vet. Gaby Neumann

14. Roberts A et al. *PLoS Pathog* 2007;3(1)

15. Nagata N et al. *Am J Pathol* 2008;172(6):1625–37

16. Nagata N et al. *J Virol* 2007;81(4):1848–57

17. Tseng C-TK et al. *J Virol* 2007;81(3):1162–73

18. McCray PB et al. *J Virol* 2007;81(2):813–21

19. Entwicklung aus Lübeck: Wie ein Wirkstoff das Coronavirus hemmt. *Mdr Wissen*, 27.03.2020

20. Corona-Impfstoff - „Bis 2021 warten, bis er überhaupt verfügbar ist“. *Deutschlandfunk*, 18.03.2020

21. Erste Testperson erhält möglichen Impfstoff. *SPIEGEL Wissenschaft*, 17.03.2020

22. Corona: Kann das Virus auch Tiere befallen? *NDR Nordmagazin*, 16.03.2020

23. Coronavirus: Wie weltweit nach einem Impfstoff gefahndet wird. *SZ.de*, 23.03.2020

24. SARS-CoV-2: Erste Impfstoff-Studie hat in den USA begonnen. *Deutsches Ärzteblatt*, 17.03.2020

25. Kampf gegen das Coronavirus: „Kein Impfstoff ist das größere Risiko“. *Tagesschau.de*, 24.03.2020

Experten-Interview

„Mit In-vitro-Modellen kann man viele Wirkstoffe auf eine potenzielle antivirale Wirksamkeit prüfen“

Der Virologe Dr. med. Maximilian Münchhoff forscht zum neuen Coronavirus beim Nationalen Referenzzentrum für Retroviren am Max von Pettenkofer-Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU).

Welche Aspekte erforschen Sie aktuell im Zusammenhang mit dem neuartigen Virus SARS-CoV-2?

Unser Institut befasst sich mit verschiedenen Aspekten der SARS-CoV-2 Pandemie. Eine zentrale Aufgabe unserer Arbeit ist es, diagnostische Untersuchungen von Patientenproben durchzuführen. Dafür untersuchen wir Abstrichtupfer auf das Vorliegen von Virusbestandteilen, um eine Infektion erkennen zu können. Wir erforschen und vergleichen verschiedene Methoden für diesen Virusnachweis, die alle auf der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) basieren, also einem Verfahren das virale Nukleinsäuren nachweist. Außerdem erforschen wir, wie das Virus übertragen wird. Es gibt Hinweise darauf, dass sich SARS-CoV-2, wie MERS oder SARS, auch im Magen-Darmtrakt vermehren kann. Wir untersuchen, ob die Viruspartikel, die im Stuhl ausgeschieden werden, noch eine Infektion auslösen können. Das ist wichtig, um mögliche Übertragungswege besser einschätzen zu können.

Sie setzen für Ihre Forschungsarbeiten u.a. humane Darmorganoide ein. Warum haben Sie dieses Modellsystem gewählt?

Uns interessiert, ob und wie sich das Virus in menschlichen Darmzellen vermehren kann. Hierfür ist es von großem Nutzen, Darmorganoide als Modellsystem zur Verfügung zu haben, da diese Zellen sich ähnlich verhalten wie Zellen im menschlichen Darm. Jedoch befinden sich diese Zellen in einem Reagenzglas in Zellkultur, sodass man unter gut definierten Bedingungen arbeiten kann. Es ist möglich, mit angezüchteten Viruspartikeln eine Infektion in diesem Zellsystem zu initiieren. Dadurch kann man die Replikation des



Dr. Maximilian Münchhoff

Virus näher untersuchen und auch Wirkstoffe testen, die die Vermehrung des Virus aufhalten könnten.

Im Gegensatz zu Tiermodellen stehen Organoide und andere Zellkulturmodelle relativ einfach in größeren Mengen zur Verfügung. Experimente haben eine wesentlich kürzere Dauer von meist nur wenigen Tagen gegenüber mehreren Wochen bis Monaten im Tiermodell. Daher kann man mit In-vitro-Modellen mit hohem Durchsatz viele Wirkstoffe auf eine potenzielle antivirale Wirksamkeit prüfen.

Was sind die Hauptursachen dafür, dass sich viele Impfstoffe und antivirale Medikamente, die in Tierversuchen gut wirken, bei menschlichen Probanden nicht bewähren?

Insbesondere bei Impfstoffen ist es schwierig, Vorhersagen über die Wirksamkeit anhand von Tiermodellen stellen zu wollen, da das Immunsystem von Tieren anders reagiert als das vom Menschen. Daher können eine Substanz oder ein Impfstoff, die z. B. im Mausmo-

dell vielversprechend erscheinen, beim Menschen unwirksam sein. Eine andere Hürde besteht zum Teil auch darin, dass sich manche Erreger nicht in einem Tiermodell untersuchen lassen, da die meisten Viren nur ganz bestimmte Spezies infizieren können. So kann z. B. HIV keine Mäuse infizieren.

Besten Dank für Ihre sehr informativen Antworten!

Die Fragen stellte
Dr. rer. nat. Tamara Zietek



ÄgT verwendet den Terminus „Tiermodell“ nicht, da damit eine Instrumentalisierung des Tieres einhergeht. Tiere sind keine „Modelle“ oder Maschinen, sondern fühlende Lebewesen. In diesem Interview haben wir den Begriff jedoch gelassen, da er von einer außenstehenden Person verwendet wird.

Experten-Interview

„In-vitro-Modelle sind billiger und schneller als Tierversuche“

Dr. David Pamies vom Institut für Physiologie der Universität Lausanne ist Mitglied des Zentrums für Alternativen zu Tierversuchen (CAAT) in Baltimore, USA, wo er ein iPSC-basiertes Organ-System des menschlichen Gehirns u. a. zur Untersuchung von Virusinfektionen entwickelt.

Welche Methoden eignen sich Ihrer Meinung nach am besten für eine schnelle und zuverlässige Entwicklung von Medikamenten und Impfstoffen gegen das pandemische Coronavirus SARS-CoV-2?

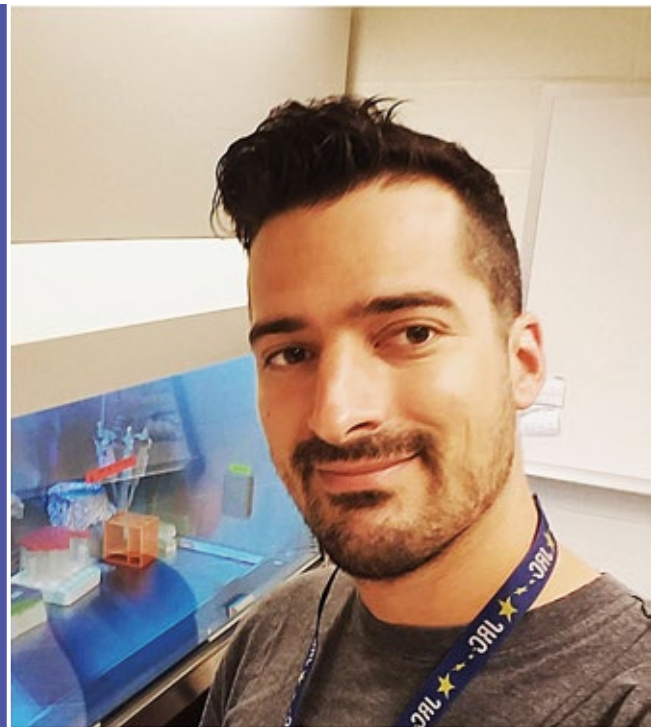
In dieser historischen Zeit, in der wir leben, müssen wir alle verfügbaren Mittel einsetzen, um eine Lösung für die SARS-CoV-2-Pandemie zu finden. Humane In-vitro-Modelle wie Mini-Organ- oder Organ-auf-dem-Chip-Technologien können schneller und billiger erstellt werden und wären geeigneter als herkömmliche einschichtige Zellkulturen, um die krankmachenden Prozesse des Virus nachzubilden. Die In-silico-Modelle (computerbasiert) haben sich als erstaunliche Werkzeuge für das Design neuer Therapien und das Screening vieler bestehender antiviraler Behandlungen und Impfstoffkandidaten erwiesen. In-vitro- und In-silico-Methoden können dabei helfen, schnell die besten Kandidaten für weitere Tests oder klinische Studien zu identifizieren.

Was sind die Vorteile dieser Methoden gegenüber den üblichen Tierversuchen für denselben Zweck?

Es gibt mehrere Vorteile. Erstens können für den Menschen relevante In-vitro-Modelle das Problem der Wirtsspezifität umgehen, das bei menschlichen Viren sehr häufig auftritt. In-vitro-Modelle sind auch schneller und billiger als Tierversuche. Modelle, die menschliche Zellen verwenden, haben das Potenzial, verbesserte und sicherere Behandlungen für den Menschen zu entdecken. Zusätzlich, wenn diese Methoden für das Hochdurchsatz-Screening angepasst sind, können Hunderte bis Tausende von Substanzen gleichzeitig getestet werden. In-vitro-Modelle erleichtern auch die Verwendung von Omics-Technologien (Erfassung großer Datenmengen z. B. über das

„Modelle, die menschliche Zellen verwenden, haben das Potenzial, verbesserte und sicherere Behandlungen für den Menschen zu entdecken.“

Dr. David Pamies



Genom oder den Stoffwechsel), die sich zum Verständnis der viralen Krankheitsentstehung als sehr nützlich erwiesen haben. Mittels Computerberechnungen können Behandlungen oder Impfstoffe eingegrenzt und die Wechselwirkungen zwischen Wirt und Erreger modelliert werden.

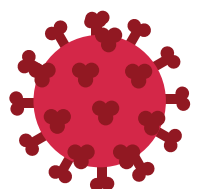
Was muss passieren, um die Hürden zu überwinden?

Je größer die Fortschritte bei der Verbesserung von In-vitro-Modellen, menschlichen Zellkulturen, Hochdurchsatz-Screenings und Computer-Modellen sind, desto schneller können wir auf eine Pandemie wie die, mit der wir konfrontiert sind, reagieren. Eine In-silico-Modellierung kann dazu beitragen, Übertragungsfaktoren und -muster vorherzusagen, die zur weltweiten Ausbreitung von Infektionsausbrüchen führen. Darüber hinaus

kann sie helfen, relevante Entscheidungen während der Virusausbreitung zu treffen. Um auf zukünftige virale Ausbrüche vorbereitet zu sein, müssen wir unsere In-vitro-Modelle validieren und an das Hochdurchsatz-Screening anpassen, damit wir schnell auf neue Viren oder Mutationen in vorhandenen Viren reagieren können.

Vielen Dank für diese hochinteressanten Einblicke!

Dr. rer. nat. Dilyana Filipova stellte die Fragen und übersetzte aus dem Englischen



→ Bitte Online-Petition unterstützen: www.augsburg.aerzte-gegen-tierversuche.de

Augsburg muss tierversuchsfrei bleiben!

In den 38 Jahren seines Bestehens wurden am Klinikum Augsburg keinerlei Tierversuche durchgeführt, sondern klinische Forschung auf hohem Niveau betrieben. Nun soll dort ein Tierversuchslabor gebaut werden, was wir verhindern wollen. Dr. med. Rosmarie Lautenbacher, Mitglied unseres erweiterten Vorstands und niedergelassene Ärztin in Augsburg, hofft auf Ihre Unterstützung.

Nach langen Jahren des Wartens wird im Dezember 2016 die Medizinische Fakultät an der Universität Augsburg gegründet. Das bestehende kommunale 1.800-Betten-Haus der maximalen Versorgungsstufe wird durch Übernahme in staatliche Trägerschaft zum Universitätsklinikum. Im Oktober 2019 nehmen die ersten 84 Studenten ihr Studium der Humanmedizin auf. Die sechste Medizinische Fakultät Bayerns, die im Endausbau 1.500 Studierende und mehr als 100 Professoren und Lehrstühle umfassen soll, hat ehrgeizige Pläne für eine innovative Medizinerbildung. Ein Modellstudiengang soll den Studierenden ein integratives Krankheitsverständnis vermitteln und sie vom ersten Semester an in die medizinische Praxis und moderne biomedizinische Forschung einbeziehen. Bei diesem hohen Anspruch macht es fassungslos, dass die in der Presse vollmundig als „Pioniere einer neuen Arztgeneration“ bezeichneten Jungmediziner während ihres Studiums mit Tierversuchen vertraut gemacht werden sollen.

35 Mio. Steuergelder, Käfige für mind. 23.400 Mäuse

Die Bauausschreibung des neuen Medizin-Campus weist 1.640 qm Fläche für die Haltung von „Versuchstieren“ und 850 qm für Tierversuchslabore aus. Laut Bayerischem Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst ist die Anlage für 7.800 Käfige für je drei Mäuse ausgelegt, was einer Haltungskapazität von mindestens 23.400 Mäusen entspricht. Je nach Bedarf ist aber die Haltung und „Verwendung“ von allen Tierarten außer Primaten möglich. Für die Tierhaltung stellt der Freistaat 35 Millionen Euro aus Steuermitteln bereit. Ab 2027/2028 sollen Tierversuche zur Erforschung der großen Volkskrankheiten Krebs, Demenz, Diabetes, Herzinfarkt und Schlaganfall durchgeführt werden.



Vor dem Rathaus – letzte Aktion wenige Stunden vor den Ausgangsbeschränkungen. Aufgrund der Corona-Krise mussten kurz nach Start der Kampagne diverse geplante Aktionen abgesagt bzw. verschoben werden.

Unkonkrete Forschungspläne

Ohne konkrete Forschungsvorhaben wird hier eine Tierversuchseinrichtung „ins Blaue“ geplant, an der noch zu benennende Wissenschaftler irgendwelche Experimente an beliebigen Tierarten durchführen können. Damit wird die sogenannte Freiheit der Wissenschaft eklatant über den ebenfalls im Grundgesetz verankerten Tierschutz gestellt. Während sich Augsburg bislang durch hervorragende klinische Forschung ohne Tierversuche auszeichnete, setzt die neueste medizinische Fakultät Deutschlands auf eine zunehmend auch in Wissenschaftskreisen kritisierte, grauenvolle Wissenschaftsmethode aus dem vorletzten Jahrhundert. Gerade in den geplanten Forschungsbereichen haben zahllose Tierversuche weder die Situation für die Patienten entscheidend gebessert noch die Sterblichkeitsraten gesenkt, stattdessen aber über viele Jahre wesentliche Erkenntnisse behindert. Künstlich krebskrank gemachte, meist gentechnisch

veränderte Mäuse haben nichts mit der individuellen Situation eines Krebspatienten zu tun – kein Wunder, dass weltweit nur 3,4 % der in Tierversuchen entwickelten Krebsmedikamente Erfolg zeigen! Krebs bleibt in Deutschland zweithäufigste Todesursache.

Dank der sich zunehmend etablierenden humanbasierten Krebsforschung können die Heilungschancen von Krebskranken deutlich verbessert werden, durch Testung geeigneter Chemotherapeutika an individuellen, aus eigenen Zellen gezüchteten Tumor-Organoiden. Die Demenz-Forschung am „Mausmodell“ führte zur folgenschweren Fehldeutung der sogenannten „Alzheimer Plaques“. 400 bei Mäusen wirksame Medikamente versagten am Menschen. Hirnorganoiden aus humanen Stammzellen hingegen erlauben zuverlässige Rückschlüsse auf das menschliche Gehirn und seine Erkrankungen. Die humanbasierte tierversuchs-

Wir fordern: 35 Mio. Euro für
tierversuchsfreie Forschung!



So können Sie mithelfen

Bitte vormerken: Sa., 17. Okt. 2020
Demo „Augsburg muss tierversuchsfrei bleiben“

Bitte machen Sie mit bei unserer
Online-Petition: www.augsburg.aerzte-gegen-tierversuche.de

freie Forschung hat sich in den letzten 10 Jahren spektakulär entwickelt. Trotz einer minimalen finanziellen Förderung werden Organoide aus menschlichen Zellen gezüchtet, zunehmend komplexe Multi-Organ-Chips entwickelt, hochintelligente Softwares etabliert, die dem Tierversuch in jeder Hinsicht überlegen sind.

ÄgT-Forderung: Umwidmung in Bau für tierversuchsfreie Spitzenforschung

Allein eine Umwidmung des 35 Millionen teuren Neubaus in eine Institution rein zur Erforschung und Anwendung tierversuchsfreier Methoden rechtfertigt Augsburgs Anspruch eines innovativen Medizinstudiums und eines zukunftsfähigen Forschungsstandortes in Deutschland. Alles andere wäre eine Riesenblamage.

Dr. med. Rosmarie Lautenbacher

EU-Vertragsverletzungsverfahren: Regierung will so wenig Tierschutz wie möglich

Im Sommer 2018 leitete die EU ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland ein, weil das Tierversuchsrecht falsch in nationales Recht überführt worden war. Jetzt – 10 Jahre nach Inkrafttreten der EU-Tierversuchsrichtlinie und nur auf Druck der Europäischen Kommission hat das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMEL) einen Referentenentwurf für Änderungen des Tierschutzgesetzes und der Tierversuchsrichtlinie vorgelegt. Hat unsere Regierung sich nun gebeugt und wenigstens die europäischen Mindeststandards angenommen? Die Antwort lautet – wenig überraschend – nein. Die Bundesregierung versucht an vielen Stellen den Status quo – eine nicht tierschutzgerechte und europarechtswidrige Regelung der Tierversuche – beizubehalten und Tierexperimentatoren weiterhin so wenig Steine wie möglich in den Weg zu legen. Die Tierversuchslobbyisten haben mal wieder ganze Arbeit geleistet.

Einer der einschneidendsten Fehler in der bisherigen deutschen Umsetzung des EU-Rechts ist die Vorgabe, dass die zuständige Genehmigungsbehörde nicht prüfen darf, ob ein beantragter Tierversuch wirklich als unerlässlich und ethisch vertretbar anzusehen ist. Nach bisheriger deutscher Rechtslage ist ein Tierversuch zu genehmigen, wenn der Antragsteller die Unerlässlichkeit wissenschaftlich begründet darlegt. Die EU fordert hingegen eine uneingeschränkte Abwägung durch die Behörden. Die Formulierung im Entwurf ist nicht konsequent auf die Behebung des Fehlers ausgerichtet, sondern so schwammig formuliert, dass offensichtlich ist, dass das Prüfungsverbot für die Behörde aufrecht erhalten bleiben soll.

Ein weiterer gravierender Fehler betrifft die sogenannten vorgeschriebenen Tierversuche: Bisher sah die deutsche Gesetzgebung vor, dass diese nur einer Anzeigepflicht unterliegen, nicht aber von der Behörde genehmigt werden müssen. Es reicht bislang also lediglich ein einfaches „Bescheidsagen“ bei der Behörde aus, um diese Art von Tierversuchen – zu denen z. B. qualvolle Giftigkeitstest gehören – durchführen zu dürfen. Laut EU-Tierversuchsrichtlinie müssen jedoch



Dipl. Biol. Silke Strittmatter (li.) und Dr. Corina Gericke (re.) übergeben mehr als 28.000 Unterschriften an die EU-Kommission.

alle Tierversuchsvorhaben einen Genehmigungsprozess durchlaufen. Im neuen Gesetzentwurf fallen diese Tierversuche nun unter ein „vereinfachtes Genehmigungsverfahren“, bei dem eine Genehmigung nach 20 Arbeitstagen automatisch als erteilt gilt. Die Frist darf einmal um 10 Arbeitstage verlängert werden. Das heißt, beurteilt und entscheidet die Genehmigungsbehörde nicht innerhalb von knapp 4-6 Wochen nach Antragsingang, ist der Versuch genehmigt. Bei der üblichen Überlastung der Behörden kommt das einem Freibrief gleich.

Gleiches gilt auch für die Versuche zur Aus-, Fort- und Weiterbildung, die bislang europarechtswidrig nur der Anzeigepflicht unterlagen. Sie fallen jetzt zwar unter genehmigungspflichtig, gelten aber als erteilt, wenn die Behörde nicht innerhalb von 20 Arbeitstagen reagiert.

Wird die EU die Änderungen akzeptieren oder erkennt sie, dass hier wieder einmal Klientelpolitik zulasten der Tiere betrieben wird? Zusammen mit der Deutschen Juristischen Gesellschaft für Tierschutzrecht e.V. (DJGT) und PETA Deutschland e.V. haben wir Ende März eine von dem Tierschutzrechtsexperten Dr. Christoph Maisack verfasste ausführliche gemeinsame Stellungnahme beim BMEL eingereicht.

■ **Stellungnahme als PDF unter**
<https://kurzelinks.de/j8fs>

Dr. med. vet. Corina Gericke

Licht im Kosmetik-Dschungel

Auch 7 Jahre nach dem EU-weiten Inkrafttreten des Verbots, Tierversuche für kosmetische Produkte und deren Inhaltsstoffe durchzuführen, herrschen nach wie vor bei den Verbrauchern Unsicherheit und geteilte Meinungen darüber, was nun noch in Europa und der Welt an Kosmetik im Tierversuch getestet wird und was nicht. Aus diesem Grund hat ÄgT seine Kosmetik-Seiten nach ausführlicher Recherche aktualisiert.

Beim Scrollen durch Blogs oder Artikel zum Thema Kosmetik und Tierversuche fällt auf, dass meistens nur ein Aspekt von vielen behandelt wird. Auf der einen Webseite gibt es eine Positiv-Liste von Firmen, die „Kosmetik ohne Tierversuche“ herstellen, die aber auf anderen Internetseiten kritisiert wird. Woanders stehen kosmetische Inhaltsstoffe und die Chemikalienverordnung im Vordergrund. Die meisten Berichte streifen zwar das Thema Tierversuche, aber wirklich umfassende Infos finden sich auf Anhieb nicht.

Aus diesem Grund haben wir in unserem komplett aktualisierten Webseiten-Artikel



das komplexe Thema von möglichst vielen Seiten und dabei kompakt beleuchtet, um Licht in den Dschungel zu bringen.

EU-Verbot mit Lecks

Am 11. März 2013 trat die EU-Kosmetik-Richtlinie in Kraft, der zufolge die Testung auf Verträglichkeit und Unbedenklichkeit von fertigen Kosmetikprodukten als auch von den einzelnen kosmetischen Bestandteilen mittels Tierversuchen verboten ist. Ebenso ist die Einfuhr tierversuchsgetesteter Kosmetik-Produkte und -Rohstoffe in die EU verboten.

Allerdings gilt dies nur für kosmetische Stoffe, die ausschließlich in Kosmetika eingesetzt werden. Sämtliche anderen Stoffe, die in irgendeiner Form in einem anderen als dem Kosmetik-Bereich ein-

Siegel	Logo	Ganze Marke/ Firma zertifiziert	Keine Tier- Testung des Gesamtprodukts	Keine Tier-Testung der Inhaltsstoffe	Vegan	Naturkosmetik
Leaping Bunny / HCS (Humane Cosmetic Standard)		Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Positivliste des Deutschen Tierschutzbunds e.V.		Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Cosmos		Nein	Ja	Ja	Nein	Ja
Vegan Blume		Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
BDIH		Nein	Ja	Ja	Nein	Ja
Natue		Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
Peta - cruelty free		Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Peta - cruelty free & vegan		Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
ecocert		Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
V-Label Vegetarisch		Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
V-Label Vegan		Nein	Ja	Ja	Ja	Nein



■ *Die wichtigsten Siegel im Überblick und ausführliche Informationen zu Kosmetik-Tierversuchen – inklusive Übersichtstabelle (PDF) zum Ausdrucken: www.kosmetik.aerzte-gegen-tierversuche.de*

gesetzt werden, dürfen nach wie vor im Tierversuch getestet werden, da sie so unter die EU-Chemikalienverordnung REACH fallen. Da selbst pflegende, pflanzliche Öle, die seit Jahrtausenden für die Hautpflege genutzt werden, durchaus in der Industrie z. B. für das reibungslose Funktionieren von Maschinen eingesetzt werden, sind auch diese nicht, wie man vielleicht vermutet hätte, davon ausgenommen. Bis vor kurzem sind wir davon ausgegangen, dass nur etwa 10 % der kosmetischen Inhaltsstoffe nur in Kosmetika verwendet werden und somit dem Tierversuchs-Verbot unterliegen. Wahrscheinlich sind es aber sehr viel weniger, denn seit Inkrafttreten der Kosmetikrichtlinie ist kein einziger neuer Rohstoff zugelassen worden, der nur in Kosmetika vorkommt. Liegt es daran, dass das Tierversuchs-Verbot Innovationen behindert oder aber daran, dass die Konzerne einen anderen Zweck postulieren, um so doch Tierversuche machen zu können?

So frustrierend dies im ersten Moment scheint, ist es aber nicht: Es gibt trotzdem Möglichkeiten, mit dem Kauf von Kosmetik keine Tierversuche zu unterstützen.

Undurchsichtiges China

China ist nach wie vor mit in der Diskussion, wenn die Worte „Kosmetik“

und „Tierversuche“ fallen. In den letzten Jahren gab es positive aber auch widersprüchliche Meldungen.

Fakt ist: Alle nach China importierten Kosmetika werden von den chinesischen Behörden im Tierversuch getestet. Gelockert hat das Land der Mitte seine Anforderungen nur in Bezug auf pflegende Produkte (ohne besondere Funktion), die im Inland für den chinesischen Markt hergestellt werden. Die Gesichtsschmierung muss also nicht an Tieren getestet werden, die Sonnencreme („Funktionskosmetik“) jedoch schon.

Dass es neuerdings trotzdem Leaping-Bunny-zertifizierte Produkte, die das Siegel mit dem springenden Kaninchen tragen, in China gibt, liegt an einem cleveren und dabei legalen Trick: Über ein in China angesiedeltes kooperierendes Unternehmen importiert die betreffende Kosmetikfirma die einzelnen Bestandteile eines Kosmetikprodukts nach China. Dort wird von dem dortigen Partnerunternehmen nach „Rezept“ dieses (rein pflegende) Produkt zusammengemischt und abgefüllt. Da dies nun auf chinesischem Boden produziert wurde, fällt es juristisch gesehen in eine andere Sparte und kann so die Testungen an Tieren umgehen. Somit ist es möglich, dass chinesische

Verbraucher ursprünglich ausländische Kosmetikprodukte kaufen können, die nicht an Tieren getestet wurden und das zudem noch ohne das Verbiegen der hohen Siegel-Standards.

Verbraucher haben die Wahl – und damit die Macht

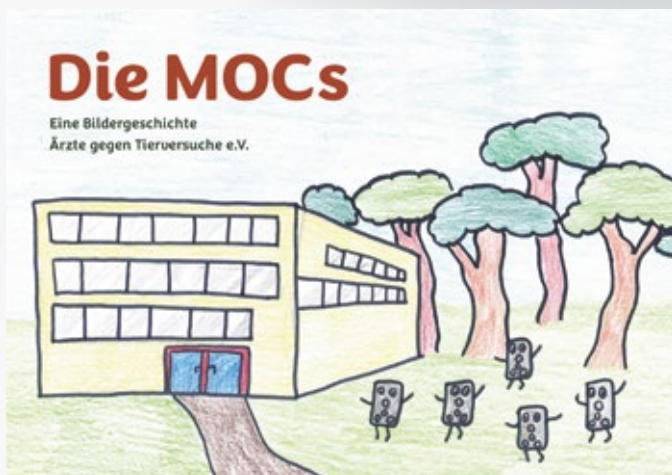
Verbraucher müssen sich bewusst machen, dass sie mit der Wahl der Kosmetik-Produkte einen wertvollen Einfluss nehmen können: Es gibt nämlich viele Firmen, die in ihrer Unternehmensphilosophie den Verzicht auf Tierversuche verankert haben – und auch von unabhängigen Institutionen überprüfen lassen, ob dies auch eingehalten wird. In diesen Fällen darf sich das Produkt dann mit einem offiziell anerkannten Siegel schmücken, welches unabhängig definierte Kriterien abprüft.

Eine Übersicht über die gängigsten Siegel auf dem deutschen Markt haben wir für Sie unter www.kosmetik.aerzte-gegen-tierversuche.de zusammengefasst. Schauen Sie doch mal vorbei und nutzen beim nächsten Einkauf Ihre Macht als Verbraucher, Firmen, die noch Tierversuche durchführen, die rote Karte zu zeigen!

Dipl. Biol. Julia Radzwill

„Die MOCs“

Eine Bildergeschichte für Grundschul Kinder



Zur Geschichte „Die MOCs“

Hund Harry und Kater Karlo finden beim Versteckenspielen im Wald eine Blume. Harry probiert direkt wie sie schmeckt und überredet Karlo, sie auch zu kosten. Während Harry plötzlich keine Kopfschmerzen mehr hat, bekommt Karlo seltsame Flecken auf dem Fell und fühlt sich gar nicht gut. Wie kann das sein, dass beide so unterschiedlich auf die Blume reagieren und wie finden sie nun eine Heilung für Karlo?

Tierversuche sind nicht nur ein ethisches, sondern auch ein wissenschaftliches Problem. Das Bilderbuch erklärt kindgerecht das wissenschaftliche Problem von Tierversuchen und die Lösung für eine speziesrelevante Forschung und personalisierte Medizin.



Als wir letztes Jahr einen Stand auf der Bildungsmesse DIDACTA hatten, waren wir erfreut, wie viele Grundschullehrer sich nach Material bei uns erkundigten. Unser Projekt „Tierschutz in der Schule“ richtete sich bisher nur an Schüler der Sekundarstufe 1

und 2. Wie können wir Grundschulern dieses emotional und wissenschaftlich komplexe Thema kindgerecht vermitteln? Da wir am Stand einen Multi-Organ-Chip präsentierten, als Beispiel für tierversuchsfreie und humanrelevante Forschungsmethoden, und die Zeichenfiguren Harry, Karlo und Nelson bereits zu unserem Verein gehörten, war die Antwort rasch gefunden und sogar die Geschichte noch vor Ort schnell fertiggedacht. Wir waren selbst überrascht, wie einfach sich das Problem „Tierversuch“ und die Lösung „tierversuchsfreie und humanrelevante Forschung“ darstellen lassen. Nachdem der Text geschrieben war, erstellte die Abiturientin Amélie Sasse die Zeichnungen zur Geschichte.

Danach traf das Bilderbuch auf sein erstes Testpublikum. Schüler der 1. bis 4. Klasse an einer Düsseldorfer Grundschule lauschten der Geschichte sehr gespannt und zeigten in der anschließenden Gesprächsrunde, wieviel sie aus ihr mitgenommen haben. Als sie gefragt wurden, ob sie sich vorstellen können, dass es die MOCs wirklich gibt, glaubten sie an „Phantasie“. Umso größer wurden die Augen, als wir den echten Multi-Organ-Chip aus der Tasche zauberten und ihn jedes Kind einmal in die Hand nehmen durfte.

Nadine Kellner

■ Ab sofort kann das Bilderbuch in unserem Shop für 2,90 Euro erworben werden: www.aerzte-gegen-tierversuche-shop.de

Neuer Film

Was wäre, wenn Tierversuche abgeschafft wären?



Wir hören immer wieder von Horrorszenarien, was alles passieren würde, wenn es keine Tierversuche mehr gäbe. Wir hätten keinen medizinischen Fortschritt und keine Medikamente mehr, Menschen würden sterben. Da der Tierversuch aber auf den Menschen nicht übertragbar ist, im Sinne einer Vorhersagekraft, und damit für den medizinischen Fortschritt ein Umweg oder gar eine Sackgasse darstellt, ist schnell verständlich, dass die oben genannten Szenarien reine Panikmache und eine gescheiterte Argumentation der Tierversuchsbefürworter sind. Was würde also passieren, wenn Tierversuche abgeschafft werden? Dieses Szenario haben wir durchgespielt und in einen 10-minütigen Film gepackt. Als Sprecherin konnten wir die Schauspielerin Kat-

rin Heß (u.a. bekannt aus den TV-Serien „Verbotene Liebe“ und „Alarm für Cobra 11“) gewinnen, die sich für uns kostenlos vor die Kamera stellte. Einen herzlichen Dank an dieser Stelle noch einmal an Katrin, die sich bereits wiederholt für Tierrechte eingesetzt hat. Herausgekommen ist ein Film, der uns aufzeigt, dass wir mit der Abschaffung der Tierversuche nichts verlieren und nur gewinnen können. Haben wir Sie neugierig gemacht? Dann schalten Sie doch gleich ein!

Veröffentlicht haben wir den Film am 24. April 2020, dem Internationalen Tag zur Abschaffung der Tierversuche, auf unserem YouTube Kanal unter:

■ <https://youtu.be/CsXdY5nejhk>

Nadine Kellner



Tontechniker Tim Pattberg, Kameramann Michael Adams, Schauspielerin Katrin Heß, Regisseurin Nadine Kellner (ÄgT), Grafik- und Motiondesigner Timo Klein.

Einladung zur Mitglieder- versammlung 2020

Liebe Mitglieder,
liebe Fördermitglieder,

hiermit laden wir Sie herzlich ein zu
unserer Mitgliederversammlung am

**Samstag,
den 12. September 2020,
11-16 Uhr.**

Tagungsort:
Gemeindehaus der
Michaelisfriedenskirchgemeinde
Kirchplatz 9
04155 Leipzig

Tagesordnung:

1. Begrüßung und Formalien
2. Bericht des Vorstands
3. Kassenbericht und Bericht der Kassenprüferin
4. Entlastung des Vorstands
5. Vortrag zu einem aktuellen Thema
6. Anträge, Anregungen der Mitglieder und Austausch

Wir bitten um Anmeldung
bis zum 28. August an
info@aerzte-gegen-tierversuche.de.

Anträge zur Tagesordnung richten Sie
bitte ebenfalls bis zum 28. August an
unsere Geschäftsstelle.

Wir würden uns über eine rege
Teilnahme freuen.



Vorgestellt: engagierte Mitglieder!

Unser Verein lebt mit und durch seine (Förder-)Mitglieder, durch Hand-in-Hand-Arbeit ehrenamtlich und hauptamtlich aktiver Menschen. Wir möchten Ihnen regelmäßig Engagierte näherbringen, die zum Gesicht des Vereins gehören.



In dieser Ausgabe:
Maribel Rico (61),
gelernte Zentralheizungs-
und Lüftungsbauerin,
seit Jahren freiberufliche
Dozentin, Tierschutzlehr-
erin und Referentin für
Tierrechte.

Wie engagierst du dich bei ÄgT?

Im privatem Umfeld bei jeder Gelegenheit, die sich ergibt (Gespräche, Infomaterial verbreiten). Als Tierschutzlehrerin unterstütze ich das ÄgT-Bildungsprojekt www.tierschutz-in-der-schule.de. Schon bei der Planung hatte ich das Vergnügen, dabei zu sein. So wurde das Thema einer meiner Schwerpunkte. Und wann immer es mir möglich ist, unterstütze ich die Aktionen der AG Hamburg.

Was war der Auslöser, aktiv zu werden?

Meine erste große Demo in Hamburg vor vielen Jahren mit großartigen Rednern und vielen Infoständen – auch von ÄgT.

Was motiviert dich (besonders), gegen Tierversuche einzutreten?

Einerseits die Unwissenheit vieler Bürger zum Thema, und andererseits die hartnäckige Behauptung, dass humanrelevante Forschung nicht ohne Tierversuche möglich sei.

Gab es vielleicht ein besonders schönes oder bewegendes Erlebnis, das du mit deinem Engagement bei ÄgT verbindest?

Ja, mehrere! Denn die Zusammenarbeit mit Schülern bei Projekttagen ist immer etwas Besonderes. Ein sehr schöner Moment war die erste persönliche Begegnung mit einer Schülerin aus Erfurt beim WIST-Wissenschaftskongress 2018 in Köln. Ich war ihre Mentorin und wir hatten bis dahin nur Kontakt aus der Entfernung. Später besuchte sie mich einige Tage – sie hat bei mir hospitiert. Bei der Präsentation ihrer tollen Abschlussarbeit vor der gesamten Schule war ihre Familie dabei ... und ich.

Was ist dein persönlicher Ausblick?

Mich selbst weiterzubilden, um das Wissen weitergeben zu können. Immer nach dem Motto: Ich lasse mich nicht aufhalten!

Teilnehmerinnen gesucht für
das Studienvorhaben

„PREGGIE“ (Pregnant Vegan Women) zur veganen Ernährung in der Schwangerschaft

Neben meinem Engagement gegen Tierversuche richte ich meinen Fokus derzeit intensiv auf die vegane Ernährung und deren gesundheitliche und ökologische Vorteile.

Bislang gibt es nur wenige Studien mit vegan ernährten Schwangeren. Dennoch kommen viele nationale Fachgesellschaften zu dem Ergebnis, dass auch in der Schwangerschaft eine vegane Ernährung möglich ist. Das Gemeinschaftskrankenhaus Witten/Herdecke plant mit dem Institut für alternative und nachhaltige Ernährung IFANE in Gießen daher eine Studie mit vegan- und Mischkost ernährten Schwangeren.

Dazu bitte ich Sie herzlich um Ihre Mithilfe bei der Gewinnung von Teilnehmerinnen für die Studie!

**Probandinnen
gesucht!**

PREGGIE

Studie zur Nährstoffversorgung von vegan oder mit Mischkost ernährten Schwangeren

Wer kann an der Studie teilnehmen?
Teilnehmen können alle Schwangeren bis zur 12. Schwangerschaftswoche im Alter zwischen 18 und 39 Jahren, die sich vegan oder mit Mischkost ernähren.

Was wird untersucht?
Die Studienteilnehmerinnen sollen zweimalig über drei Tage ein Ernährungsprotokoll führen. In einem Online-Fragebogen werden Daten zu Gesundheit und Lebensumständen abgefragt. Bei zwei Besuchen in unserem Studienzentrum (**Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke**) geben die Teilnehmerinnen eine Blut- und Urinprobe ab und erhalten damit Auskunft über ihren Ernährungsstatus. Aus diesen Daten, den Daten aus dem Mutterpass und nach der Entbindung den Daten der Neugeborenen sollen Empfehlungen für eine gesunde Ernährung in der Schwangerschaft abgeleitet werden.

Was ist sonst noch wichtig?
Die Teilnahme an der Studie ist **kostenlos und freiwillig**. Unter den Teilnehmerinnen werden am Ende 10 x 50 € verlost. Außerdem erhalten sie die **Ergebnisse der Ernährungsprotokolle und der Blut- und Urinalysen**. Die Studie wird unterstützt durch die BKK ProVita.

Interesse an der Studienteilnahme?
Anmeldung und weitere Informationen unter:
www.preggie-studie.de







Neu ist, dass zusätzlich zum Studienzentrum in Witten-Herdecke ein zweites Studienzentrum in Hamburg eröffnet wird, sobald COVID-19 das zulässt!

Ich freu mich auf viele weitere Teilnehmerinnen!

Katharina Feuerlein

Team-Event auf Charly's Ranch

Ob Austausch per E-Mail, bei Telefonkonferenzen oder Vorstandssitzungen – immer haben wir eine volle Agenda und fast nie Zeit für persönliche Kontakte. Astrid Beckmann berichtet von einem Team-Event, bei dem Vorständler und Mitarbeiter mal auf andere Weise als sonst kräftig anpackten.



Nadine Kellner hockt vor Niklas und ruft begeistert: „Ist der niedlich!“ Dem kleinen Schafsjungen gefällt das Lob ganz offensichtlich – er kuschelt sich an Nadine und möchte noch mehr Streicheleinheiten. Wo unser Ärzte gegen Tierversuche-Team am noch sehr kalten 1. März hier ist? Auf dem Lebenshof Charly's Ranch e.V. in Hamm/Westf., den unser Vorstandsmitglied Dr. Eva Kristina Bee bei sich zu Hause ins Leben gerufen hat. Hier verbringen derzeit etwa 60 Tiere – Schafe, Schweine, Hühner, Katzen, Laufenten, Gänse, Ponys und Hunde – einen schönen Lebensabend in Ruhe und Sicherheit. Viele von ihnen hausten zuvor unter schlimmsten Bedingungen, bevor sie gerettet werden konnten; die Schafe beispielsweise stammen aus einem Tierversuchslabor.

Während Nadine Kellner mit Niklas kuschelt, füttern Katharina Feuerlein und Dr. Ines Lenk die Minischweine. Fred-

dy, Stan und Ollie freuen sich sehr über die Leckereien. Das beweist ihr lautes Schmatzen. Und die Tatsache, dass Sie bei diesem kalten und windigen Wetter überhaupt einen Fuß über die Schwelle ihres Hauses getan haben. Eigentlich ziehen sie es an Tagen wie diesen vor, sich tief in ihre Heubetten einzugraben. Dann sind nur ihre Ohren zu sehen und ist ihr Geschnarche zu hören.

Dem Wetter trotzt auch der Rest des ÄgT-Teams, und es wird bei weitem nicht nur gekuschelt und gefüttert. Eine der Schafshütten braucht eine neue Seitenwand, nachdem Niklas und seine sechs Freunde diese durch ständiges Schubbern herausgebrochen haben. Claus Kronaus und Roland Sasse betätigen sich an der Kreissäge, schneiden Latten auf die richtige Länge und tragen sie hinüber zur Wiese. Hier sind Dr. Corina Gericke, Dr. Lucie Braun, Julia Radzwill und Co. damit

beschäftigt, beide Schafshütten auszumisten und den Mist per Schubkarre zum Misthaufen zu befördern. Anschließend muss frisches Stroh aus der Scheune geholt und in den Hütten verteilt werden.

Des Weiteren muss der Elektrozaun um die Schafswiese neu gezogen werden, was Dr. Gaby Neumann, Dr. Tamara Zietek, Dr. Dilyana Filipova und ich mit Hilfe von Dr. Kristina Bee übernehmen.

Die Stunden vergehen trotz der körperlich teilweise anstrengenden Arbeit wie im Flug. Zwischendurch gibt es zum Aufwärmen eine leckere Blumenkohlsuppe und gut gelaunte Gespräche, bevor wir am Ende des Tages in verschiedenste Himmelsrichtungen (Münster, Braunschweig, Köln, Leipzig, Hamburg, Schweiz ...) auseinandergehen. Schön war's!

Astrid Beckmann

Methoden-Check

Teil 4: Sepsisforschung



Unter Sepsis versteht man die Entzündungsreaktion des Körpers auf eine (meist bakterielle) Infektion, die sich über das Blut auf den ganzen Körper ausbreitet. Dabei kann es zur Schädigung eigener Organe bis hin zu Multiorganversagen und Tod kommen. In Deutschland erkranken ca. 154.000 Menschen pro Jahr an Sepsis, von denen 1/3 an den Folgen der Erkrankung versterben. Damit ist Sepsis (auch Blutvergiftung genannt) die häufigste Todesursache auf nicht-kardiologischen Intensivstationen.¹

>>> TIERVERSUCH

Wie in anderen biomedizinischen Bereichen kommt es auch in der Sepsisforschung zum Einsatz von „Tiermodellen“. Das heißt, bei vorher gesunden Tieren wird auf verschiedene Arten künstlich eine Sepsis „hergestellt“.

So bekommen Hunde unterschiedliche Dosen eines Stoffes direkt in die Blutbahn gespritzt, der auf der Oberfläche von Bakterien sitzt (sogenannte Lipopolysaccharide – LPS) und zu Entzündungen im ganzen Körper führt. Anschließend wird den Tieren ein entzündungshemmendes Mittel verabreicht und die Symptome werden beobachtet. Je nach Dosis zeigen die Tiere gerötete Schleimhäute, Anstieg von Herz- und Atemfrequenz, Fieber, Erbrechen und Durchfall. Das weitere Schicksal der Tiere wird in dem Artikel der Firma Boehringer Ingelheim nicht erwähnt. Dieser Versuch dient der „Entwicklung eines „Sepsis-Tiermodells“ zur Testung entzündungshemmender Medikamente“.²

In Ulm müssen Mäuse entweder ein bestimmtes Schwefelsäuresalz über das Trinkwasser zu sich nehmen oder bekommen eine in Alkohol gelöste Chemikalie direkt in den Darm gespritzt. Beide Substanzen führen zur Zerstörung der Darmschleimhaut und zu starken Immunreaktionen des Körpers. Im Anschluss bekommen sie weitere 7 Tage lang die darmschädigende Substanz über das Trinkwasser verabreicht und werden am 8. Tag auf nicht genannte Weise getötet.³

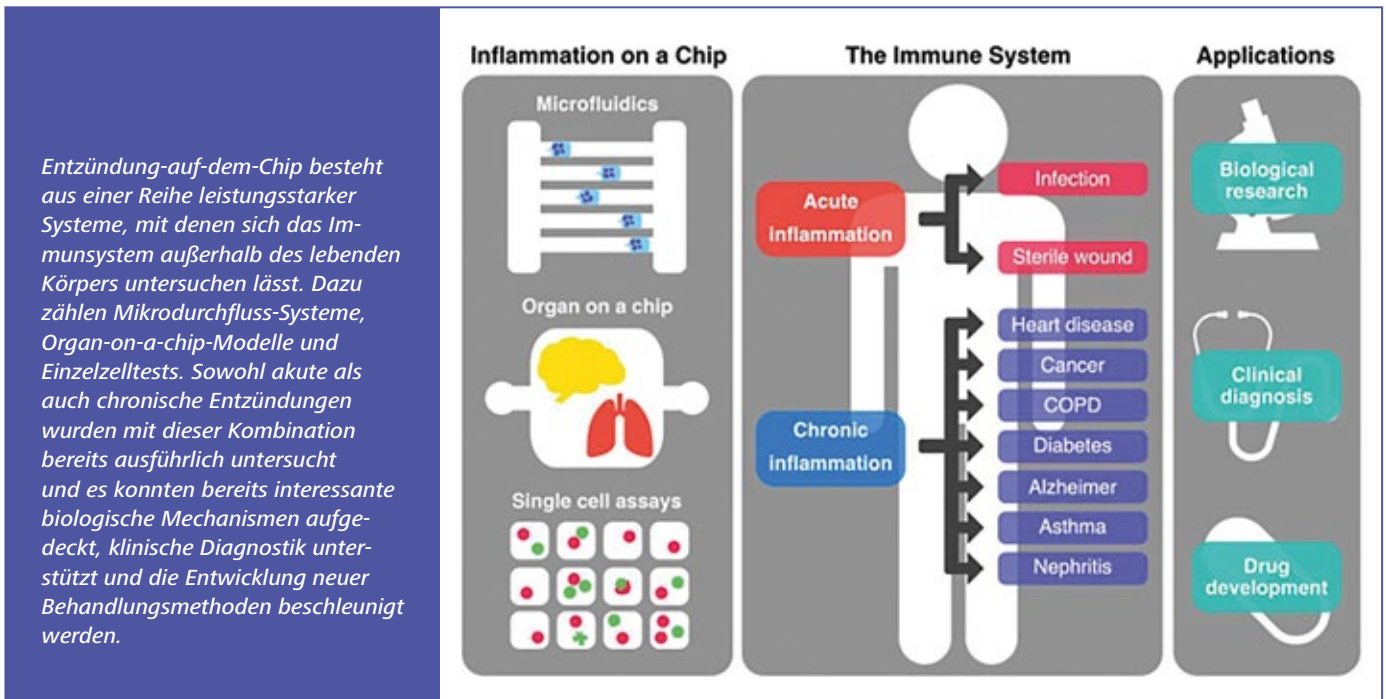
Ein sehr häufig verwendetes „Tiermodell“ für Sepsis ist das „Caecal Ligation and Puncture Model“. So wird etwa in Martinsried Mäusen unter Narkose der Blinddarm abgebunden und zweimal mit einer Nadel durchstoßen. Dadurch gelangt der Darminhalt in die Bauchhöhle, was zu einer äußerst schmerzhaften Bauchfellentzündung und später zu einer Sepsis führt. Anschließend bekommen die Tiere bestimmte Substanzen, die auf ihre Wirkung getestet werden sollen. Je nach verabreichter



Substanz versterben bis zu 90 % der Mäuse innerhalb von drei Tagen nach dem Durchstechen des Blinddarms. Die restlichen Tiere werden nach 6 Tagen getötet.⁴

Bei der „Nutzung“ der oben erwähnten „Sepsismodelle“ wird davon ausgegangen, dass die Immunreaktion der Tiere mit der des Menschen vergleichbar ist. Und man deshalb die Ergebnisse aus solchen Studien für Humanpatienten nutzen kann. Das ist aber ein fataler Fehler. Denn Tiere sind evolutionsbedingt ganz anders an verschiedene Erreger und deren Giftstoffe angepasst und können viel besser mit ihnen umgehen. Mäuse zum Beispiel können sich sehr gut von verdorbenen Lebensmitteln ernähren. Die Dosis an Bakterien, die ausreicht, um bei einem Mensch eine tödliche Sepsis auszulösen, ist eine Million Mal geringer als bei Mäusen.^{5,6} Auch birgt eine künstliche Entstehung der Sepsis bei Tieren die Gefahr, falsche Schlüsse aus den Ergebnissen für die Therapie von Menschen zu ziehen.⁷ So ist es auch kein Wunder, dass „Tiermodelle“ die komplexe Situation einer Sepsis beim Menschen nur schlecht widerspiegeln können.⁸

>>> TIERVERSUCHSFREIE METHODEN



Irimia D et al. Trends Biotechnol 2018

Neben diversen Patientenstudien⁹ gibt es mittlerweile eine Vielzahl an tierversuchsfreien Methoden, die eine humanrelevante Sepsisforschung ermöglichen.

In Österreich beispielsweise werden in einem Zellkultur-Modell die Wechselwirkung zwischen Blutgefäßzellen von menschlichen Nabelschnüren und Plasma von Sepsispatienten untersucht.¹⁰

Zur Erforschung der Mechanismen zur Entstehung einer Blutvergiftung durch Darmbakterien wurde in Jena ein Darm-Leber-Sepsis-Modell auf dem Chip entwickelt. Die Darm- und Leberzellen auf dem Chip werden dabei von Immunzellen umflossen. Neben zellbiologischen Untersuchungen können mittels Sensoren auch Sauerstoff-, Blutzuckergehalt und pH gemessen werden. Studieren lässt sich neben den Reaktionen auch die Durchlässigkeit der Darmbarriere, das Eindringen der Bakterien in die Leber und ihre Regenerationsfähigkeit.¹¹

Sogenannte „Entzündungen-auf-dem-Chip“-Systeme ermöglichen die Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Immunzellen und Blutgefäßzellen in präzise kontrollierbarer Mikroumgebung. Aufgrund der flachen Anordnung der Zellen (im Gegensatz zu Mini-Organen) und der Durchflussmöglichkeiten, lassen sich diese Interaktionen mittels Mikroskop bis auf Zellebene unter Echtzeitbedingungen sehr gut verfolgen. Auch die Entstehung von Entzündungen/Sepsis ist mit diesen Chips sehr gut abbildbar.¹²

Bei Sepsisverdacht ist eine schnelle Diagnose von enormer Bedeutung. Mittels eines speziellen mikrofluidischen Systems, das die spontanen Bewegungen von Neutrophilen (bestimmte Entzündungszellen) im Blut von Patienten misst, kann diese Diagnose mit 98 %iger Genauigkeit gestellt werden.¹³

Gerade das letzte Beispiel zeigt erneut, wie wichtig eine menschenbasierte Sepsisforschung und -diagnostik ist. Denn die spontane Bewegung der erwähnten Entzündungszellen unterscheidet sich beim Mensch im Vergleich zu denen im Blut von Mäusen und Ratten.¹⁴ So ist es auch kein Wunder, dass aufgrund von Ergebnissen aus Tierversuchen lange Zeit falsche Rückschlüsse auf die Entstehung von Sepsis bei Menschen gezogen wurden.¹⁵ Mit fatalen Folgen für betroffene Patienten! Umso bedeutender ist es, vorhandene humanrelevante Methoden besser zu nutzen und/oder weiterzuentwickeln.

Dr. vet. med. Gaby Neumann

1. Häufigkeit von Sepsis. Deutsche Sepsis-Hilfe e.V., 09.04.2020
2. De Vries F et al. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2013;26(4):861-9
3. Armacki M et al. *J Clin Invest* 2018;128(11):5056-72
4. Linke RP et al. *Amyloid* 2017;24(sup1):149-50
5. Sauter C et al. *The Lancet* 1980;316(8199):852-3
6. Råberg L et al. *Science* 2007;318(5851):812-4
7. Freeman BD et al. *Expert Opin on Investig Drugs* 2000;9(7):1651-63
8. Dyson A et al. *Critical Care Med* 2009;37 (Supplement):S30-7
9. Sepsis-Studien und Veröffentlichungen. Sepsis Stiftung, 09.04.2020
10. Eichhorn T et al. *Critical Care* 2015;19(1):P39
11. Leber-on-Chip. Junior Group Mosing, Uniklinikum Jena, 09.04.2020
12. Irimia D et al. *Trends Biotechnol* 2018;36(9):923-37
13. Ellett F et al. *Nat Biomed Eng* 2018;2(4):207-14
14. Jones CN et al. *J Leukoc Biol* 2016;100(1):241-7
15. van der Poll T et al. *Lancet Infect Dis* 2008;8(1):32-43

Viel Beweihräucherung, wenig echte Fortschritte

Kommentar zum Tierschutzbericht der Bundesregierung



Während die Bundesregierung bis 2007 alle 2 Jahre einen Bericht über den Entwicklungsstand im Tierschutz vorlegte, macht sie das seither nur noch alle 4 Jahre. Der letzte, im Dezember 2019 erschiene Tierschutzbericht deckt die Jahre 2015 bis 2018 ab. Den Abschnitt über Tierversuche haben wir uns genauer angesehen – und mussten feststellen: Ein nennenswerter Fortschritt ist nicht zu verzeichnen.

Die Bundesregierung wird in ihrem Bericht nicht müde, zu betonen, wie viel bereits für „alternative Methoden“ getan wurde, dass hier investiert und das 3R-Prinzip* intensiv verfolgt werde. Nur: Bei kritischer Durchsicht fällt auf, dass in großen Teilen keine konkreten Maßnahmen beschrieben sind, wie im jeweiligen Bereich auf Tierversuche verzichtet wird und neuartige Methoden validiert werden.

Die zentrale Frage jedoch ist: Das 3R-Prinzip wurde 1959 formuliert – wie lange soll es noch dauern, bis es Wirkung zeigt? Bei den Botox-Tests, die mit äußerst schwerem Leid verbunden sind, wird suggeriert, das Thema sei erledigt, alle Hersteller, die Botulinumtoxin-Präparate in Deutschland in Verkehr bringen, haben auf tierversuchsfreie Methoden umgestellt. Dies ist definitiv falsch. Denn erstens führen diese Firmen immer noch – wenn auch zu einem geringen Maße – Tierversuche durch und zweitens wurde die Firma Sloan Pharma „vergessen“. Sie hat erst 2019 eine Genehmigung für Botox-Tests an 48.600 Mäusen erhalten.

Ein besonders grausamer Test an Mäusen und Meerschweinchen, der Tests auf anomale Toxizität (ATT) für die Entwicklung von Arzneimitteln (Humanimpfstoffe, Antibiotika, Blutprodukte,

Allergene) wurde mit Wirkung zum 1.1.2019 aus 49 Arzneibuchvorschriften gestrichen. Das ist sehr erfreulich. Aber: Die Streichung basiert auf Studienergebnissen von vor 20 Jahren! Dass vorliegende Daten, die die wissenschaftliche Sinnlosigkeit des Tierversuchs zeigen, über viele Jahre so hartnäckig ignoriert werden, ist absolut inakzeptabel.

Dass die 107 Experten des BfR**-Expertenpools in 4 Jahren lediglich 7 Empfehlungen und Gutachten im Bereich 3R verfasst haben, spricht auch nicht für große Motivation.

Die finanzielle Förderung wird großzügig über 4 Jahre summiert – beim Herunterrechnen kommt man auf jährliche Kleckerbeträge in Höhe von lediglich 8,18 Mio. Euro und man ist sich auch nicht zu schade, Fördergelder, die über Spenden generiert werden, separat mit aufzuführen. Diese liegen bei durchschnittlich 210.000 Euro im Jahr. Diese Zahlen muss man zudem in Relation setzen: Jährlich werden mehrere Milliarden Steuergelder für tierversuchsbasierte Forschung ausgegeben!

Hier und da zeigen sich jedoch positive Tendenzen, so wurde z. B. ein gesetzlich vorgeschriebener Tierversuch für Tetanusimpfstoffe gestrichen, ebenso laufen einige Ringversuche zu verschiedenen „Ersatzmethoden“, was Hoffnung gibt, dass in nächster Zeit mehrere tierfreie Methoden behördlich anerkannt und einige Tierversuche damit vermieden werden.

Fazit: Dass es in der heutigen Zeit, in der neue und humanbasierte Forschungsmethoden sich so rasant in ihrer Effizienz entwickelt haben, diese ganz offensichtlich kaum gefördert werden, ist ein Armutszeugnis. Es werden Teilerfolge beschönigt und schon seit Jahren vorliegende Ergebnisse angeführt, damit überhaupt ein wenig Fortschritt demonstriert werden kann – dass die Bundesregierung nach eigener Aussage angeblich schon so viel investiert, spricht dem Hohn.

ÄgT fordert, dass Worten endlich auch wirkliche und nachprüf-bare Taten folgen und den Anstrengungen und Förderungen zur Vermeidung von Tierversuchen höchste Priorität eingeräumt werden!

Dipl.-Biol. Julia Radzwill

*3R-Prinzip: Reduce, Refine, Replace = Reduzierung, Verfeinerung und Ersatz von Tierversuchen

ÄgT lehnt das 3R-Prinzip als nicht zielführend ab, da es auf der Annahme beruht, der Tierversuch sei eine prinzipiell sinnvolle Methode, die lediglich modifiziert zu werden braucht. Eine Abkehr vom System Tierversuch wird bei diesem Konzept nicht in Erwägung gezogen.

** BfR: Bundesinstitut für Risikobewertung

Organ-Chip-Systeme erkennen Nebenwirkungen von Medikamenten besser als Tierversuche

Die modernen, tierversuchsfreien Methoden sind weltweit auf dem Vormarsch. Vor kurzem haben Forscher des Harvard Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering in Boston, USA, ein bahnbrechendes System entwickelt: den 10-Organ-Chip. Das ist ein Multi-Organ-Chip, der 10 aus menschlichen Zellen gezüchtete Mini-Organe in einem funktionellen Netzwerk verbindet und so einen menschlichen Körper im Miniformat darstellt.^{1,2} Die Entwickler des 10-Organ-Chips begründen die dringende Notwendigkeit ihres Systems mit der schlechten Übertragbarkeit der Ergebnisse aus Tierversuchen auf den Menschen. Das innovative Forschungssystem konnte bekannte Medikamentennebenwirkungen korrekt nachbilden und neue wichtige Wirkmechanismen aufdecken, die im Tierversuch nicht zu finden waren.³



erwiesen hatten, aber bei Menschen zu hochgradigen Nebenwirkungen am Herzen oder in der Leber geführt haben und deswegen vom Markt genommen wurden.⁴ Die Forscher analysierten die Effekte dieser Medikamente in menschlichen Mini-Lebern oder Mini-Herzen und konnten für 7 von 10 Substanzen zweifelsfrei die bei Menschen festgestellten toxischen Auswirkungen nachweisen, während die Quote im Tierversuch bei 0 von 10 lag.

Eine andere Studie der Wake Forest School of Medicine in Winston-Salem, North Carolina, USA, hat 10 zugelassene Medikamente untersucht, die sich im Tierversuch als unbedenklich

Erkenntnisse, die einmal mehr beweisen, dass Ergebnisse aus Tierversuchen unzuverlässig sind und häufig die Gesundheit der Patienten gefährden.

Dr. rer. nat. Dilyana Filipova

1. Novak R et al. Nat Biomed Eng 2020; 4:407-420-
2. Herland A et al. Nat Biomed Eng 2020; 4:421-436
3. Chou DB et al. Nat Biomed Eng 2020; 4:394-406
4. Skardal A et al. Biofabrication. 2020; 12(2): 025017

€uro-Überweisung

Angaben zum Zahlungsempfänger: Name, Vorname/Firma (max. 27 Stellen, bei maschineller Beschriftung 35 Stellen)

Ärzte gegen Tierversuche e.V.

IBAN
DE48 4306 0967 4126 7406 00

BIC des Kreditinstituts (8 oder 11 Stellen)
GENODEM1GLS

Verwendungszweck, Name und Anschrift des Überweisenden

noch Verwendungszweck (insgesamt max. 2 Zeilen à 27 Stellen, bei maschineller Beschriftung max. 2 Zeilen à 35 Stellen)

Angaben zum Kontoinhaber: Name, Vorname/Firma, Ort (max. 27 Stellen, keine Straßen- oder Postfachangaben)

IBAN
D E 16

Datum

Unterschrift(en)

SEPA

Beleg/Quittung für den Kontoinhaber

IBAN des Kontoinhabers

Kontoinhaber

Begünstigter
Ärzte gegen Tierversuche e.V.
IBAN: DE48 4306 0967 4126 7406 00
BIC: GENODEM1GLS

Verwendungszweck

Datum

Betrag: Euro, Cent

Impressum

Herausgeber:

Ärzte gegen Tierversuche e.V.
Goethestr. 6-8
51143 Köln

Kontakt:

Tel.: 02203-9040990
Fax: 02203-9040991
info@aerzte-gegen-tierversuche.de
www.aerzte-gegen-tierversuche.de

Redaktion:

Stephanie Elsner
Dr. Corina Gericke

Gestaltung:

www.andreas-stratmann.de

Fotos:

Ärzte gegen Tierversuche e.V.
oder wie angegeben
Titelbild:
© vandycan/shutterstock.com

Bankverbindung:

GLS-Bank
IBAN: DE48 4306 0967 4126
7406 00
BIC: GENODEM1GLS
Gläubiger-Identifikations-Nr.:
DE74ZZZ00000565505

Ärzte gegen Tierversuche e.V. ist
als gemeinnützig und besonders
förderungswürdig anerkannt.
Spenden und Mitgliedsbeiträge
sind steuerlich absetzbar.

Der Bezugspreis des ÄgT-
Journals ist im Mitgliedsbeitrag
enthalten.

Aus Gründen der Lesbarkeit
verzichten wir in diesem Heft auf
die durchgängige explizite
Nennung der weiblichen Form.

Der Druck erfolgt auf Recycling-
papier „Blauer Engel“, FSC



Vereinfachte

Zuwendungsbestätigung

Wir sind wegen Förderung der Volks- und Berufsbildung einschließlich der Studentenhilfe und Förderung des Tierschutzes nach dem Freistellungsbescheid des Finanzamtes Köln-Porz, Steuernummer 216/5737/1581, vom 12.12.2017 für den letzten Veranlagungszeitraum 2014 – 2016 nach § 5 Abs. 1 Nr. 9 KStG von der Körperschaftsteuer und nach § 3 Nr. 6 GewStG von der Gewerbesteuer befreit.

Es wird bestätigt, dass die Zuwendung nur zur Förderung der Erziehung, Volks- und Berufsbildung einschließlich der Studentenhilfe und zur Förderung des Tierschutzes verwendet wird (§ 52 Abs. 2 Satz 1 Nrn. 7 und 14 AO).

Ärzte gegen Tierversuche e.V.
Goethestr 6-8
51143 Köln



Ärzte gegen Tierversuche e.V.

Wir danken für Ihre Spende!