



WISSENSCHAFTLICHE ARGUMENTE GEGEN TIERVERSUCHE



INHALT



Quellen	14
Impressum	15
Kontakt	16

Wissenschaftliche Argumente gegen Tierversuche

Der Respekt vor dem Leben der Tiere ist für viele Menschen der Hauptgrund, Tierversuche abzulehnen. Aber auch wenn man den Menschen in den Fokus der ethischen Vertretbarkeit von Tierversuchen stellt, ist diese Methode der falsche Weg. Denn es gibt kein ethisches Dilemma „Tierleid statt Menschenleid“, stattdessen zahlreiche wissenschaftliche Belege dafür, dass der Tierversuch dem Menschen Schaden statt Nutzen bringt.



Der Mensch ist keine 75kg-Ratte

Jeder Mensch ist ein Individuum. Deshalb kommt es sehr häufig vor, dass ein Medikament bei einem Menschen hilft und beim anderen nicht. Selbst bei eineiigen Zwillingen trifft diese Aussage zu. Auch spielen Alter, Geschlecht, Herkunft oder das Umfeld eine große Rolle, wie man auf bestimmte Substanzen reagiert. Nicht umsonst gibt es in der Medizin Fachbereiche wie beispielsweise Andrologie, Gynäkologie, Gendermedizin, Geriatrie und Pädiatrie. Oder Aussagen wie „Frauen sind anders krank als Männer“, „ein Kind ist kein kleiner Erwachsener“. ^{1,2,3,4} Überall wird heute von „individualisierter Medizin“ gesprochen. Aber wenn schon Menschen untereinander nicht vergleichbar sind, wie sollen dann Ergebnisse von Tieren auf den Men-

schen übertragbar sein? Mensch und Tier – wie auch die einzelnen Tierarten untereinander – unterscheiden sich u.a. hinsichtlich Körperbau, Organfunktion, Stoffwechsel und Ernährung zum Teil erheblich voneinander. Dabei haben wir mit dem Schimpansen über 96 % der Gene gemeinsam ^{5,6}, mit der Maus immerhin noch 85 % ^{7,8}.

Doch auch wenn unser Erbgut in großen Teilen mit Affen oder sogar Mäusen übereinstimmt, reden wir hier nicht von einer mathematischen Gleichung, also viele gemeinsame Gene gleich Übereinstimmung. Menschliches und tierisches Erbgut unterliegt teilweise einer völlig unterschiedlichen Steuerung. Denn im Laufe der Evolution hat es diesbezüglich drastische Änderungen und An-

passungen gegeben. Welche Gene aktiviert werden oder auch nicht bzw. wie sie sich gegenseitig beeinflussen, unterscheidet sich sehr stark zwischen Mensch und Tier. ⁹

Deshalb bewirken auch die etwa vier Prozent Unterschiede im Erbgut zwischen Mensch und Schimpanse („Menschenaffe“), dass letzterer nicht an Hepatitis B, Malaria oder AIDS erkranken kann. ^{10,11}

Auch gibt es zwischen Mensch und nicht-menschlichen Primaten gravierende Unterschiede in Entwicklung und Aufbau ihrer Gehirne. So dauert die Entwicklung des menschlichen Gehirns etwa 3,5 Mal so lange wie beim Affen. Kein Wunder, denn die Endgröße ist etwa 4 Mal so groß wie die beim Schimpansen oder Gorilla. Das menschliche Gehirn hat Areale, die es beim Affen nicht gibt: für Sprache, Lesen, Singen, Gedichte Schreiben, Rechnen, Sport, abstraktes Denken. Auch die Anzahl der Nervenverbindungen und die Oberfläche des Gehirns sind beim Mensch um ein Vielfaches größer. Trotz dieser starken Unterschiede werden Affen immer noch in der Hirnforschung als „Modell“ für den Menschen genutzt. ¹²

2016 waren rund 70 % der verwendeten Tiere Mäuse und ca. 11 % Ratten, dabei lassen sich laut einer Studie nur 43 % der Nebenwirkungen beim Menschen mit diesen Tierarten vorhersagen. ¹³ Das heißt, wenn man eine Münze werfen würde, hätte man eine größere Genauigkeit. Ratten und Mäuse untereinander zeigen nur 60 % Übereinstimmung in der krebserregenden oder embryoschädigenden Wirkung von Stoffen. ¹³

Eine Studie amerikanischer Wissenschaftler verglich die Reaktion des Immunsystems von Menschen und



Foto: Ärzte gegen Tierversuche e.V.

+ + + + +

Wenn schon Menschen untereinander nicht vergleichbar sind, wie sollen dann Ergebnisse von Tieren auf den Menschen übertragbar sein?

Mäusen auf ein stumpfes Trauma, Verbrennungen oder eine Blutvergiftung. Dabei kamen wesentliche Unterschiede heraus: Menschen reagieren auf Entzündungen viel stärker und teilweise bis zu einem halben Jahr, wohingegen die Reaktion des Immunsystems bei der Maus sich nach wenigen Tagen bereits wieder abschwächt.¹⁴

Kein Wunder, denn im Gegensatz zum Menschen können sich Mäuse sehr gut von verdorbenen Lebensmitteln ernähren. Die Dosis an Bakterien, die ausreicht, um bei einem Menschen eine tödliche Blutvergiftung auszulösen, ist eine Million Mal geringer als die tödliche Dosis bei Mäusen.^{15,16}

Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, dass keine von 150 Substan-

zen, die sich im Tierversuch bei der Behandlung von schweren Entzündungen als wirksam erwiesen haben, beim Mensch erfolgreich war.^{17,18,19,20}

In einer Schweizer Studie mussten Forscher einräumen, dass es trotz jahrzehntelanger erfolgreicher Forschung an Nagetieren immer noch keine Therapien gibt, die geschädigtes Rückenmark beim Menschen reparieren können. Als Grund für die schlechte Übertragbarkeit der Ergebnisse werden die starken anatomischen Unterschiede zwischen Ratte und Mensch aufgeführt.²¹

Ein britisches Forscherteam untersuchte die Ergebnisse aus Tierversuchen, die durchgeführt wurden, um das Risiko für Missbildungen bei un-

geborenen Kindern zu erfassen. Dabei kam heraus, dass fast die Hälfte der Substanzen, die bekanntermaßen Fehlbildungen beim Mensch hervorrufen können, in Tierversuchen zuvor als ungefährlich eingestuft wurde. Im umgekehrten Fall wurde ebenfalls fast die Hälfte der Medikamente, die problemlos von Frauen während der Schwangerschaft eingenommen werden können, in Tierversuchen als bedenklich eingestuft.²²

Auch hier ist der Vergleich mit dem Münzwurf wieder sehr passend, denn dadurch hätte man keine schlechteren Ergebnisse erzielt. Dafür aber viele grausame Tierversuche vermieden.

Künstlich hervorgerufene Symptome beim Tier sollen menschliche Krankheiten simulieren

Viele beim Menschen auftretende Krankheiten kommen beim Tier gar nicht oder selten vor. So erkranken Tiere z. B. nicht an Alzheimer oder Parkinson. Um aber an ihnen forschen zu können, werden die Tiere gentechnisch, operativ, medikamentös oder verhaltenstechnisch so manipuliert, dass sie Symptome, die denen der Krankheit ähneln, entwickeln. Häufig eingesetzte „Tiermodelle“ für Krebs werden beispielsweise durch Genmanipulation oder Injektionen von menschlichen Krebszellen in Mäuse „hergestellt“. Ein Zittern, das an Parkinson erinnert, zeigen auch Affen, Mäuse oder Ratten, denen ein bestimmtes Nervengift ins Gehirn gespritzt wird. In der Depressionsforschung werden Ratten in einen Wasserbehälter gesetzt, aus dem sie nicht flüchten können. Hören sie

auf zu schwimmen, gelten sie als depressiv.²³

Viele Tierversuche werden gemacht, nur um solche „Tiermodelle“ zu entwickeln. Anschließend werden an diesen „Tiermodellen“ Medikamente oder andere Therapieformen ausprobiert. Verschwindet das Symptom, so meint man auch ein Mittel gegen die Erkrankung beim Menschen gefunden zu haben. Dabei erfährt der Forscher nichts über die menschliche Krankheit an sich und ausschlaggebende Aspekte der Krankheitsentstehung beim Menschen werden übergangen. Denn die künstlich erzeugten Symptome haben nichts mit der eigentlichen Krankheit des Menschen, die sie simulieren sollen, gemein. Ob ein Mensch krank wird, hängt von vielen Faktoren ab: Genetik, Ernährung, Stress, Umfeld. Auch besteht eine Krankheit meistens aus

mehreren Symptomen. Diese werden dann jeweils einzeln in verschiedenen „Tiermodellen“ nachgebildet.

Für Alzheimer gibt es als „gängiges Tiermodell“ u. a. die transgenen Alzheimer-Mäuse (Mäuse, in deren Erbgut menschliche Gene eingebracht wurden). Diese Tiere entwickeln aufgrund der Genmanipulation zwar teilweise ähnliche Ablagerungen im Gehirn wie diejenigen, die für Alzheimer beim Menschen typisch sind, oder sie sind vergesslich, aber eine vollständig ausgeprägte Alzheimer-Demenz mit all ihren Symptomen wie beim Menschen kann nicht nachvollzogen werden. Denn nur 3 % der Alzheimer-Erkrankungen sind rein genetisch bedingt. Neben einer genetischen Prädisposition kommen auch andere innere und äußere Einflüsse hinzu (wie Alter, frühere schwere Kopfverletzungen,



Die bei Tieren künstlich erzeugten Symptome haben nichts mit der eigentlichen Krankheit des Menschen, die sie simulieren sollen, gemein.

ungesunde Lebensweise), die dazu beitragen, ob die Krankheit beim Menschen ausbricht oder nicht.^{24,25} Diese Faktoren können bei der Forschung an Mäusen aber gar nicht berücksichtigt werden. Bisher sind mehr als 300 Therapiemethoden an „Alzheimer-Mäusen“ und anderen Tieren erfolgreich getestet worden. Daraus ist aber trotz jahrzehntelanger Forschung kein einziges Medikament entstanden, das die Erkrankung beim Mensch heilen oder aufhalten kann.²⁶

Multiple Sklerose (MS) wird bei Mäusen auf unterschiedliche Weise simuliert. Eine Studie der Tierärztlichen Hochschule Hannover zeigte, warum nach rund 100 Jahren tierexperimenteller MS-Forschung die Ursachen dieser Erkrankung des Menschen noch weitgehend unbekannt sind. Analysiert wurden Ver-

öffentlichungen zu drei gängigen „Tiermodellen“, bei denen MS auf unterschiedliche Weise simuliert wird (überschießende Reaktion des Immunsystems auf die eigenen Nervenzellen – ausgelöst durch das Spritzen eines Eiweißes, Virusinfektion des Zentralnervensystems und Genmanipulation). Laut Studie gelingt es im Tierversuch nicht, auf der Ebene einzelner Gene eine Übereinstimmung zur menschlichen Erkrankung zu „erzeugen“. Lediglich 12 der knapp 5.000 für MS verantwortlichen Gene konnten auch beim Tier nachgewiesen werden. Diese verhielten sich auch noch komplett gegensätzlich zu den menschlichen Genen. Alle zwölf Gene waren bei an MS erkrankten Menschen herunter-, in den „Tiermodellen“ jedoch hochreguliert²⁷; das zeigt nochmals, dass die Biologie

keine Mathematik ist und übereinstimmende Gene keineswegs für eine Übertragbarkeit sprechen. Selbst zwischen den drei „Tiermodellen“ konnten nur 40 übereinstimmende Gene identifiziert werden.²⁷

Dass die Heilung von künstlich erzeugten Symptomen bei Tieren nicht zum gewünschten Erfolg beim Menschen führt, davon kann auch und gerade die Krebsforschung ein Lied singen. Zitate wie „Die Geschichte der Krebsforschung ist die Geschichte, wie man Krebs bei Mäusen heilt. Seit Jahrzehnten heilen wir Krebs bei Mäusen, aber beim Menschen klappt es einfach nicht.“ (Dr. Klausner, ehemaliger Direktor des US-amerikanischen National Cancer Institute)²⁸ und „Wir haben gut gelernt, wie man Krebs bei Mäusen und Ratten therapiert, aber wir können immer noch nicht den Menschen heilen.“²⁹ zeugen davon. Auch nach mehr als 200 Jahren Krebsforschung an Tieren können viele Krebsarten des Menschen immer noch nicht geheilt werden, steigen die jährlichen Todesfälle durch Krebs stetig an.

Schlechter Reproduzierbarkeit wird mit Standardisierung begegnet

Mit der Absicht, die Ergebnisse reproduzierbar, d. h. wiederholbar, zu machen, werden Tierversuche unter sogenannten standardisierten Bedingungen durchgeführt. Alter, Geschlecht und Gewicht der Tiere sollen deshalb möglichst gleich sein. Außerdem sind Fütterung (Futterart und -menge) und Haltung der Tiere (Käfiggröße, Temperatur, Licht- und Belüftungsverhältnisse) identisch. Dass dies mit der komplexen Realität wenig gemein hat, steht außer Frage. Und trotzdem führt ein

und derselbe Tierversuch selbst unter diesen „Laborbedingungen“ meist zu ganz unterschiedlichen Resultaten. Das liegt zum Teil daran, dass die einzelnen Tiere eben keine Maschinen sind, sondern Individuen, die völlig unterschiedlich reagieren können. Außerdem beeinflusst der Stress, dem die Tiere ausgesetzt werden, die Ergebnisse der Studie sehr stark. Alleine schon der Umgang mit den Tieren hat erheblichen Einfluss auf die Ergebnisse, denn das bloße Anfassen ruft bereits starke Stresserscheinungen hervor.³⁰

Selbst das Geschlecht des Tierexperimentators ist von Bedeutung. Laut einer Studie versetzen männliche Forscher Mäuse und Ratten in größeren Stress als ihre weiblichen Kolleginnen, so dass auch die Ergebnisse stärker beeinflusst werden.³¹ Völlig außer Acht gelassen wird bei der Standardisierung, dass die Entstehung und Entwicklung einer Krankheit beim Menschen gerade von der Variabilität der inneren und äußeren Einflüsse abhängt. Welcher Mensch lebt, isst und verhält sich schon wie „unter Laborbedingungen“?

Tierversuche bringen keine Patientensicherheit, sondern gleichen eher einer Lotterie

Aufgrund der erwähnten Unterschiede zwischen Mensch und Tier sowie der künstlich erzeugten Symptome wundert es nicht, dass trotz intensiver Tierversuche der letzten 150 Jahre immer noch zwei Drittel aller Krankheiten beim Mensch nicht heilbar bzw. deren Ursachen nicht bekannt sind.³²

Oder, dass laut einer Übersichtsstudie keines von 119 Heilsversprechen der letzten 30 Jahre erfüllt wurde.³³

Keine andere wissenschaftliche Methode ist so unzuverlässig und unberechenbar wie der Tierversuch. Ob ein Tier, und wenn ja welche Tierart, genauso auf eine Substanz reagiert wie der Mensch, weiß man immer erst nach der Prüfung am Menschen. Tierversuche sind nie validiert (also auf ihre Gültigkeit überprüft) worden, gelten aber seit Jahrzehnten als Goldstandard in der biomedizinischen Wissenschaft. Das gibt es sonst nirgendwo, warum wird es im so wichtigen Gebiet Gesundheit akzeptiert?

Neue Therapien müssen nach den Tierversuchen – in sogenannten klinischen Studien – am Menschen auf ihre Sicherheit und Wirksamkeit getestet werden. Aufgrund der schlechten Übertragbarkeit der tierversuchsgestützten Ergebnisse auf den Menschen stellt dieser Schritt aber ein unkalkulierbares und damit höchst unethisches Risiko dar. Das erkennen mittlerweile auch immer mehr Forscher.³⁴

Konkret scheitern 92,5-95 % aller Medikamente, die sich im Tierversuch als wirksam und unbedenklich erwiesen haben, in den anschließenden klinischen Phasen 1-3 am Menschen.

Und dies, weil sie entweder nicht wirken oder hochgradige Nebenwirkungen zeigen.^{35,36,37} Medikamentenskandale wie bei TGN1412 (England, 2006) und Bia 10-2474 (Frankreich, 2016) unterstreichen das enorme Risiko von Tierversuchen. In den beiden Beispielen hatten sich nämlich die Substanzen in der sogenannten präklinischen Phase (also im Tierversuch) als sicher und wirksam erwiesen. In beiden Fällen wurde sogar Affen, unseren nächsten Verwandten, die 500- bzw. 650-fache Dosis im Vergleich zur klinischen Phase 1 beim

Menschen verabreicht.^{38,39} In dieser Phase 1, d.h. die Testung der Substanzen an gesunden Freiwilligen, kam es aber zur Katastrophe. 2006 führte die Einnahme eines potenziellen Mittels gegen Multiple Sklerose bei 6 Patienten zum Multiorganversagen und 2016 gab es bei der Verabreichung eines möglichen Therapeutikums gegen chronische Schmerzen neben 5 Probanden mit schweren neurologischen Schäden sogar einen Todesfall.^{40,41} Dass in beiden Fällen nur relativ wenige Probanden zu Schaden kamen, liegt nur daran, dass

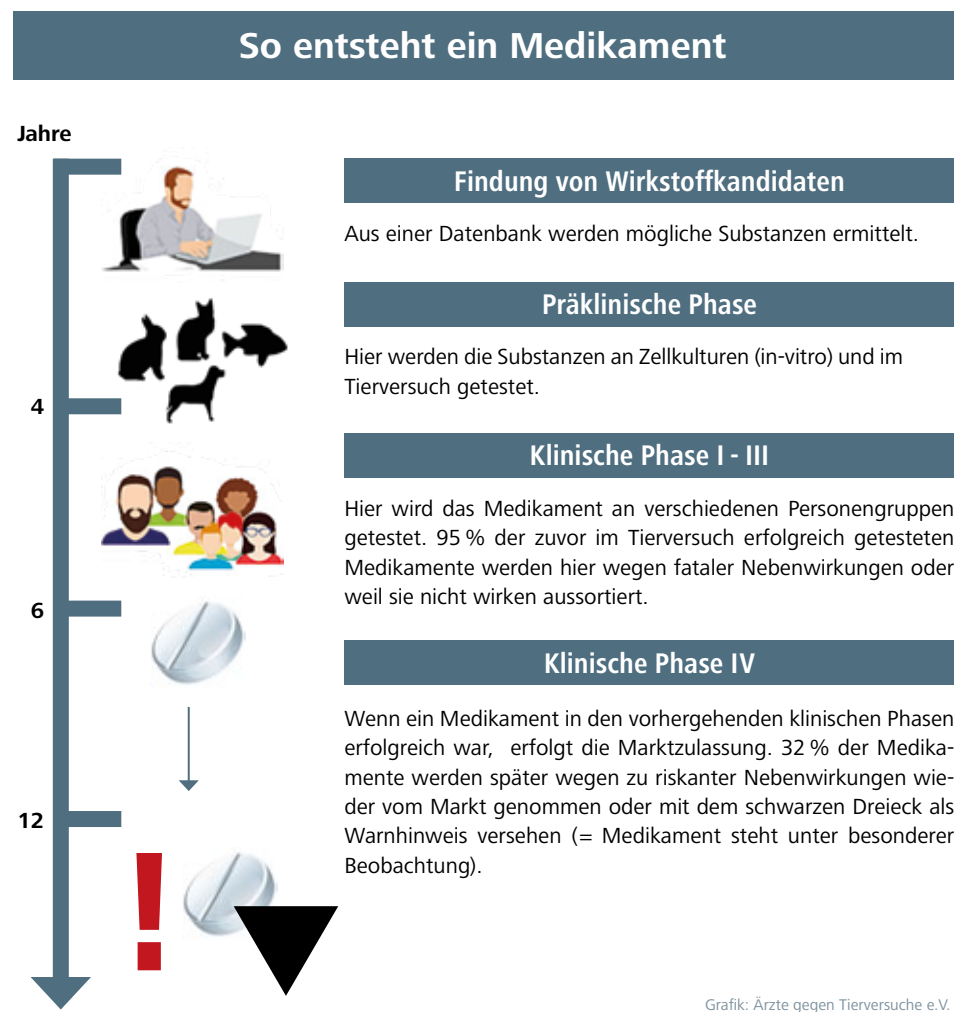




Foto: Ärzte gegen Tierversuche e.V.

+ + + + +

Keine andere wissenschaftliche Methode ist so unzuverlässig und unberechenbar wie der Tierversuch. Ob ein Tier genauso auf eine Substanz reagiert wie der Mensch, weiß man immer erst nach der Prüfung am Menschen.

sehr vorsichtig vorgegangen wird – ein Indiz dafür, dass die Wissenschaft und Pharmaindustrie selbst den Tierversuchen nicht vertraut.

Aber selbst, wenn ein Medikament zugelassen wird heißt das nicht, dass es sicher für den Menschen ist. Denn von den 7,5 - 5 % der Medikamente, die zugelassen werden, muss später aufgrund schwerwiegender Nebenwirkungen etwa ein Drittel vom Markt genommen oder mit Warnhinweisen versehen werden.⁴²

Laut einer Studie der Medizinischen Hochschule Hannover gibt es in Deutschland jährlich 58.000 Tote, die auf falsche Einnahme und unerwünschte Nebenwirkungen von Arzneimitteln zurückzuführen sind. In dieser Zahl sind sogar nur die Patienten erfasst, die in internistischen Abteilungen von Krankenhäusern versterben. Unberücksichtigt bleiben Patienten anderer Abteilungen sowie ambulant oder zuhause Verstorbene. Ebenfalls fehlend sind Patienten mit chronischen Langzeitfolgen durch Medikamentennebenwirkungen. Der Studienautor Prof. Frölich spricht von nur „einem kleinen Teil“ des Missstandes, den seine Studie erfasse.^{43,44}

2010 kam eine weitere Studie auf jährlich 25.000 Tote durch Neben- und Wechselwirkungen von Medikamenten. Allerdings wird dort

eingeräumt, dass die Ermittlung von exakten Zahlen schwierig ist.⁴⁵

Schaut man sich den Beipackzettel eines Medikaments an, so wundert es nicht, dass nur einigen Zeilen mit erwünschten Wirkungen ein Vielfaches an Zeilen mit unerwünschten Nebenwirkungen gegenüber steht. Seit 2013 warnt dort sogar ein schwarzes Dreieck bei neuen, noch nicht vollständig ausgetesteten Medikamenten den Patienten; offiziell steht das Medikament dann „unter besonderer Beobachtung“.⁴⁶

Beispiele aus der Vergangenheit oder Gegenwart, bei denen Arzneimittel wieder vom Markt genommen werden mussten, gibt es viele.⁴⁷ Beim Schmerzmittel VIOXX musste 2004 nach 5 Jahren wegen gehäuftem Auftreten von Herzinfarkten und Schlaganfällen der Verkauf gestoppt werden.⁴⁸ Allein in den USA soll es 88.000 bis 140.000 Fälle von schweren Herzkrankungen verursacht haben.^{49,50}

Zinbryta, als „Wundermittel gegen Multiple Sklerose“ angepriesen, wurde im März 2018 die Marktzulassung entzogen, nachdem es bei mehreren Patienten zu Hirnhautentzündungen und Leberversagen gekommen war.⁵¹

Die angeblichen Erfolgsgeschichten der Tierversuche

Häufig wird der Eindruck erweckt, dass Tierversuche für biomedizinische Neuerungen und Erfolge ausschlaggebend waren. Doch weil für manche Entdeckungen auch Tierversuche gemacht wurden, kann man nicht automatisch den Umkehrschluss ziehen, dass diese nur durch den Tierversuch gelungen sind. Meistens sorgen tierversuchsfreie Methoden wie klinische Beobachtungen für medizinische Entdeckungen und erst im Nachhinein werden diese Beobachtungen in Tierversuchsstudien „nachvollzogen“. Kommt man dort dann zu einem ähnlichen Ergebnis, so wird der Tierversuch für den Erfolg verantwortlich gemacht.⁵³

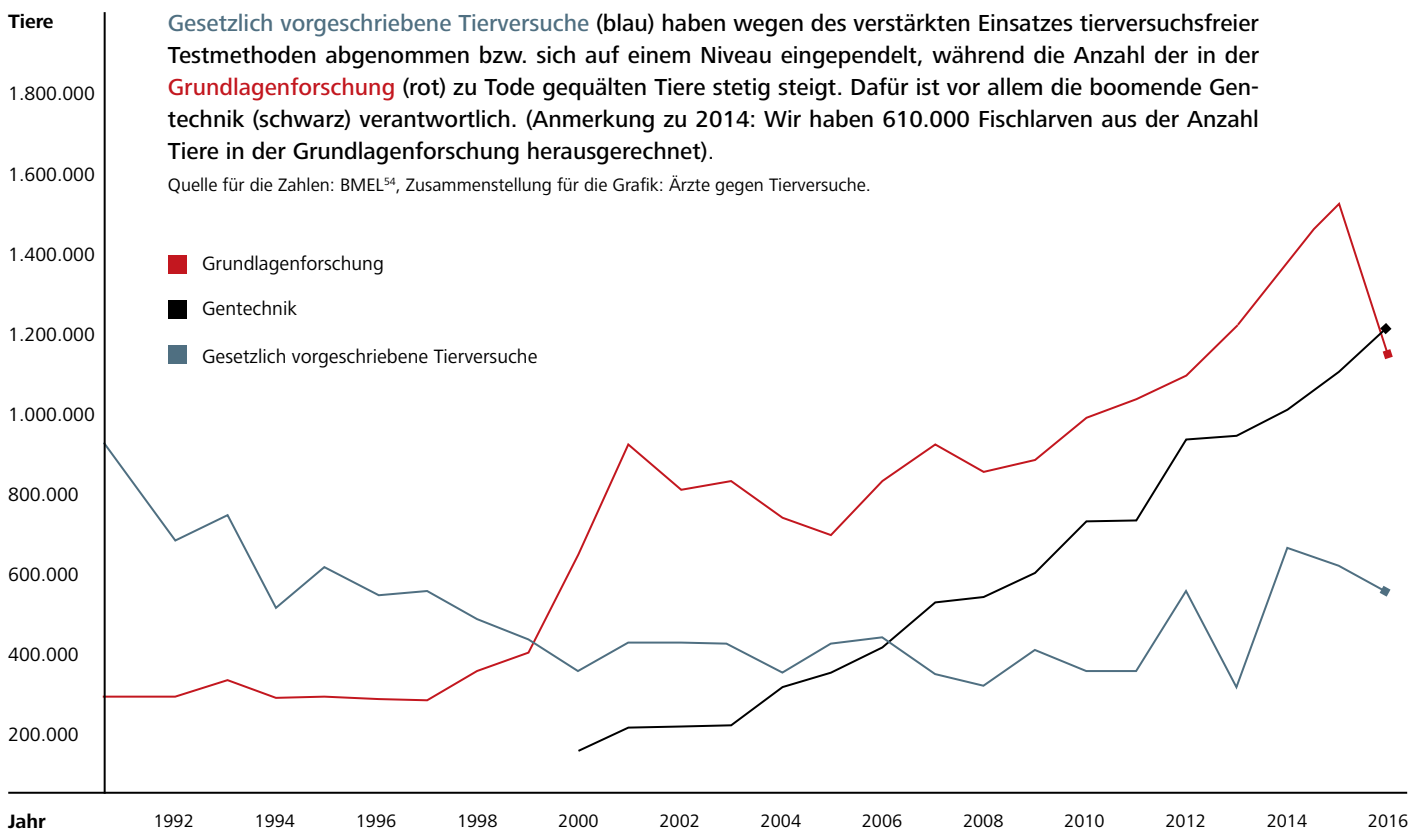
Wichtige Medikamente wegen Tierversuchen nicht entdeckt?

Es gibt also viele Substanzen, die bei Tieren wirksam und ungefährlich sind und beim Menschen unwirksam und/oder starke Nebenwirkungen verursachen. Aber was ist dann im Umkehrschluss mit Substanzen, die im Tierversuch aussortiert wurden, aber für den Menschen eine wichtige Therapiemöglichkeit gewesen wären? Penicillin, Aspirin und Paracetamol sind Beispiele für Medikamente, die schon vor rund 100 Jahren entwickelt wurden, bis heute häufig in der Humanmedizin angewendet und vom Patienten meist gut vertragen werden. Wären diese Substanzen mit den heute üblichen Routine-Tierversuchen auf ihre Wirksamkeit und Sicherheit getestet

worden, wären sie nie auf den Markt gekommen. Denn Aspirin können zwar selbst Schwangere und deren ungeborener Nachwuchs gut vertragen, bei vielen Tierarten (u. a. Mäuse, Ratten, Affen) kommt es aber zu Missbildungen bei den Nachkommen. Penicillin ist tödlich für Meerschweinchen und Kaninchen, Paracetamol verursacht Krebs bei Nagetieren und ist giftig für Katzen. Zur Verhinderung einer Transplantatabstoßung kommt seit Jahren Cyclosporin A erfolgreich beim Menschen zum Einsatz. Und das nur, weil Ergebnisse aus Tests an Menschen so erfolgversprechend waren, dass man die schlechten Resultate aus Tierversuchen ignorierte und das Medikament auf den Markt

gebracht hat.⁵² Diese Beispiele lassen sich beliebig fortsetzen.

So lässt sich zusammenfassend feststellen, dass auf der einen Seite für den Menschen relevante Gefahren durch den Tierversuch nicht erkannt werden. Aber genauso wichtig ist die Tatsache, dass durch tierversuchsgestützte Forschung Gefahren für den Menschen angenommen werden, die tatsächlich nicht existieren, und so eventuell wichtige Medikamente nicht zugelassen oder angewandt werden. Der Tierversuch ist somit nicht nur unethisch gegenüber den Tieren, sondern auch gegenüber den (tod-)kranken Menschen, die auf Heilung hoffen.



Tierversuche in der Grundlagenforschung

In den letzten Jahren haben die Versuche in der sogenannten Grundlagenforschung immer mehr zugenommen. 1991 lag ihr Anteil bei 13 %, während heute fast 60 % der Tierversuche diesem Bereich zugeordnet werden.⁵⁴ Ein Hauptgrund für diesen Anstieg ist die Gentechnik.

Bei Grundlagenforschung steht die Neugier nach Wissenszuwachs des Forschers im Vordergrund. Per Definition ist das primäre Ziel nicht ein konkreter Nutzen, z. B. Medikamenten- oder Therapiefindung.

Aufgrund dessen sind dem Ideenreichtum der Experimentatoren keine Grenzen gesetzt und Beispiele für absurde Versuche gibt es viele. Die Forschungsfreiheit ist sogar grundgesetzlich verbrieft, der sich der ebenfalls im Grundgesetz verankerte Tierschutz regelmäßig unterordnen muss.⁵⁵

Bei Herzinfarkt oder Schlaganfall kommt es zum lebensbedrohlichen Sauerstoffmangel im Gehirn. Die Idee der Forscher: Vielleicht gibt die Untersuchung einer auf niedrigen

Sauerstoff in der Umgebung spezialisierten Tierart ja einen Hinweis auf eine Therapiemöglichkeit? Deshalb wurden Versuche an Nacktmullen, einer besonderen Nagetierart, die im Boden Afrikas vorkommt, durchgeführt. Man hat geschaut, wie lange sie mit sehr wenig bzw. gar keinem Sauerstoff überleben können und Kontrollversuche mit Mäusen durchgeführt. Bei 0 % Sauerstoff hielten die Nacktmulle 18 Minuten aus, wenn ihre Körpertemperatur normale 30°C betrug. Bei erhöhter Temperatur von 37°C erstickten sie nach 6 Minuten. 30 Minuten ohne Sauerstoff überlebten die Mulle nicht. Mäuse dagegen erstickten zum Vergleich bereits nach 45 Sekunden.⁵⁶

Was bringt uns nun diese extrem grausam erworbene Erkenntnis? Nacktmulle haben sich im Laufe der Evolution (die Forscher sprechen von 30 Millionen Jahren) an den niedrigen Sauerstoffgehalt ihrer Umgebung angepasst, indem sie ihren Stoffwechsel auf den Abbau von Fruchtzucker umstellen können. Wale übrigens nutzen beim Tauchen eine andere Anpassungsmöglichkeit an Phasen mit wenig Sauerstoff: Sie können Sauerstoff im Muskelfarbstoff Myoglobin speichern.⁵⁷ In der Depressionsforschung werden Medikamente an Fliegen getestet, die – nachdem sie über mehrere Tage immer mal wieder in einer dunklen Röhre geschüttelt und ihnen die Flügel abgeschnitten wurden – keine Futtertropfen aufsaugen wollen.⁵⁸ Im Laufe der Evolution haben sich alle Tiere – wie auch der Mensch – über Millionen von Jahren auseinander entwickelt und sich auf ihre jeweiligen Lebensräume spezialisiert. Spin-

+ + + + +

- Fast 60 % der Tierversuche werden der Grundlagenforschung zugeordnet.
- Die „Erfolgsquote“ der untersuchten Veröffentlichungen beträgt lediglich verschwindend geringe 0,024 % bzw. 0,004 %.



Nacktmull

nen können Netze bauen, an denen sie selbst nicht kleben bleiben, Glühwürmchen leuchten im Dunkeln, Eidechsen wächst der Schwanz nach – das sind alles Beispiele für die wunderbaren Spezialisierungen innerhalb der Tierwelt. Was für eine Relevanz für den Menschen mit Schlaganfall oder Herzinfarkt hat nun das Wissen darüber, wie der Nacktmull mit wenig Sauerstoff umgehen kann? Wir werden nie im Akutfall spontan unseren Stoffwechsel umstellen können. Oder was hat eine durch ständiges Schütteln und abgeschnittene Flügel verstörte Fliege mit depressiven Menschen zu tun? Der Glaube versetzt bekanntlich Berge, aber wir werden niemals ein Medikament finden, welches 30 Millionen Jahre Evolution zu unseren Gunsten ersetzt.

Kein Wunder also, dass Übersichtsstudien, die sich mit der Relevanz der Ergebnisse aus der Grundlagenforschung für den Menschen befassen, zu verheerenden Werten kommen.

Lindl et al. untersuchten 51 Tierversuche aus den Jahren 1991–1993 auf ihre Relevanz für den Menschen nach 10 Jahren. Sie fanden heraus, dass ein direkter Zusammenhang zwischen den tierexperimentellen Befunden und den gefundenen Ergebnissen beim Menschen nur bei 0,3 % der untersuchten Studien besteht. Doch selbst hier konnte die im Tierversuch bestätigte Hypothese klinisch nicht in eine neue Therapie am Menschen umgesetzt werden. Entweder war kein therapeutischer Effekt nachweisbar, oder die Befunde am Menschen widersprachen sogar den Ergebnissen am Tier.⁵⁹ Das Deutsche Primatenzentrum in Göttingen verwendete mangels „besserer“ Studie die Über-



Foto: kovalevskidoliarphotoclub.com

sichtsarbeit von Lindl et al. bis 2016 auf seiner Website sogar zur Rechtfertigung der Grundlagenforschung mit Affen. 99,7 % Fehlerquote werden demnach als akzeptabel für das Lotteriespiel Tierversuch angesehen.

2011 wurde eine Folgestudie von Lindl et al. veröffentlicht, die sich mit der klinischen Relevanz derselben Tierversuche nach 17 Jahren beschäftigte. Auch hier gab es keinen Hinweis auf eine direkte Korrelation zwischen den Tierversuchen und den Therapien.⁶⁰

In einer weiteren Studie wurden über 25.000 Veröffentlichungen aus

führenden Fachjournals zur Grundlagenforschung aus den Jahren 1979 bis 1983 analysiert. 101 Artikel enthielten Aussagen, dass die Ergebnisse großes Potenzial für die klinische Anwendung haben, aber nur 5 davon führten bis 2003 zu eingeschränkten klinischen Anwendungen und nur in einem Fall folgte eine weit verbreitete klinische Anwendung (neues Medikament). Das heißt also, die „Erfolgsquote“ der untersuchten Veröffentlichungen beträgt lediglich verschwindend geringe 0,024 % bzw. 0,004 %.⁶¹

Warum gibt es noch immer Tierversuche?

Dass sich eine Methode, die veraltet und bewiesenermaßen erfolglos zugleich ist, so lange aufrechterhalten hat, ist wirklich verwunderlich. In der freien Wirtschaft würden Erfolgsquoten von weit unter einem Prozent oder Ergebnisse, die man mit einem Münzwurf sogar besser erzielen kann, auf jeden Fall das sofortige Aus bedeuten. Nicht so beim Goldstandard Tierversuch. Denn dieser ist traditionell seit anderthalb Jahrhunderten fest in den Köpfen der meisten Forscher verankert und damit auch in deren Laboren etabliert.

Als junger Wissenschaftler wächst man so – wenn man das System nicht in Frage stellt – automatisch mit Tierversuchen auf und nimmt diese als völlig selbstverständlich hin.⁶² Will

man als Wissenschaftler Karriere machen, muss man seine Ergebnisse publizieren.

Die Fachjournale werden mit sogenannten Impact Faktoren in ihrem Ansehen bewertet. Je mehr Publikationen in Zeitschriften mit hohem Impact Factor, desto höher kann man auf der Karriereleiter klettern. Die Qualität eines Forschers wird also nicht daran gemessen, wie vielen Menschen er mit seiner Arbeit geholfen hat, sondern wie viele Artikel er veröffentlicht hat.⁶³

Nun ist es aber so, dass Journale mit besonders hohem Impact Faktor hauptsächlich tierexperimentelle Studien veröffentlichen.^{64,65} Und der Teufelskreislauf geht noch weiter. Denn die Anzahl der Veröffentlichungen bestimmt auch die Vergabe von Fördermitteln. Tierversuche werden mit Summen in Milliardenhöhe unterstützt, tierversuchsfreie Forschung dagegen muss sich mit einstelligen Millionenbeträgen begnügen; die aktuelle Verteilung der Fördergelder beträgt 99,x% für Tierversuche und 0,y% für tierversuchsfreie Forschung.^{65,66,67} Karriere- und Verdienstmöglichkeiten sind deshalb vor allem im Bereich der tierexperimentellen Forschung zu finden, während Forscher, die sich für eine Laufbahn in der In-vitro-Forschung entscheiden, eine Menge Stehvermögen gegen das am „Goldstandard Tierversuch“ festhaltende Establishment mitbringen müssen.

Es gibt weitere Gründe für den Erhalt der Tierversuche. Für die Pharmaindustrie haben Tierversuche eine sogenannte Alibifunktion. Halten sich Konzerne an gesetzlich vorgeschriebene Testungen ihrer Produkte am Tier, können sie nicht so leicht haftbar gemacht werden, sollte sich das Pro-

dukt doch als schädlich für den Menschen herausstellen.^{62,68} Viele Einrichtungen und Firmen profitieren zudem von Tierversuchen. Labore werden neu gebaut und eingerichtet. Solche Positionen liegen meistens im zweistelligen Millionenbereich.⁶⁹

Eine Züchtungsindustrie „produziert“ Tiere, die auf die Versuchsvorhaben „zugeschnitten“ sind. Künstlich krank gemachte Tiere kann man als Forscher sogar in einem Katalog bestellen und sich dort die Symptome, die die Tiere haben sollen, ganz einfach zusammenstellen. Makabererweise bieten diese Zuchtfirmen sogar Sonderangebote an. Der Preis einer einzelnen Maus kann bei etwa 80 Euro bis zu 80.000 Euro für speziell gentechnisch veränderte Mäuse liegen.^{70,71,72}

2016 wurden je 1 Million „normale“ und 1 Million „gentechnisch manipulierte“ Mäuse in Deutschland in Versuchen eingesetzt und getötet. Geht man von einem geschätzten Mittel von 80 Euro bzw. 2.000 Euro (durchschnittlicher Preis für genmanipulierte Mäuse) aus, so liegen alleine die Kosten für Mäuse bei 2,08 Mrd. Euro pro Jahr. Das ist sicher eine grobe Schätzung, aber angesichts völliger Intransparenz seitens der zuständigen öffentlichen Stellen ein gangbarer Weg, Licht ins Dunkel zu bringen. Sogenannte „Ausschusstiere“, die die gewünschte Genveränderung nicht aufweisen und deshalb versterben oder getötet werden, und die auf „Vorrat“ gehaltenen Tiere sind in obigen Zahlen noch nicht einmal aufgeführt.⁷³ Das heißt, wir sprechen hier von einem gigantischen, milliarden schweren Markt, für den die Beibehaltung des Tierversuchs die Grundlage ist.

Verteilung staatlicher Fördergelder in Deutschland

< 1 % tierversuchsfreie Verfahren



Grafik: Ärzte gegen Tierversuche e.V.

Ausweg

Diskussionen darüber, ob Tierversuche vor Jahrzehnten Sinn machten oder nicht, bringen die Menschheit nicht weiter und dienen der reinen Rechtfertigung. Wir leben im 21. Jahrhundert mit wunderbaren Möglichkeiten und sollten diese konsequent und nachhaltig nutzen!

Die verfügbaren innovativen Methoden haben den Menschen und dessen individuelle Krankheiten im Fokus und müssen nicht den fehlerhaften Umweg über „Versuchstiere“ machen. Bevölkerungs- und Patientenstudien, Obduktionen und Zellkulturen sind dabei nur der Anfang. Zu Zeiten von Computersoftware mit „künstlicher Intelligenz“, bildgebenden Verfahren und mikrofeinen Messmöglichkeiten ist es völlig inakzeptabel, weiterhin an einer veralteten und irrelevanten Methode festzuhalten. Personalisierte Forschung ist das Stichwort. Mit einem Patienten entnommenen Hautzellen lassen sich über den Weg der sogenannten induzierten pluripotenten Stammzellen (Nobelpreis 2012) verschiedene spezialisierte Organzellen herstellen. Diese entwickeln sich weiter zu Mini-Organen, die anschließend isoliert oder zusammen mit anderen Organen auf Multi-Organ-Chips gepflanzt und erforscht werden. Gibt man dann auf

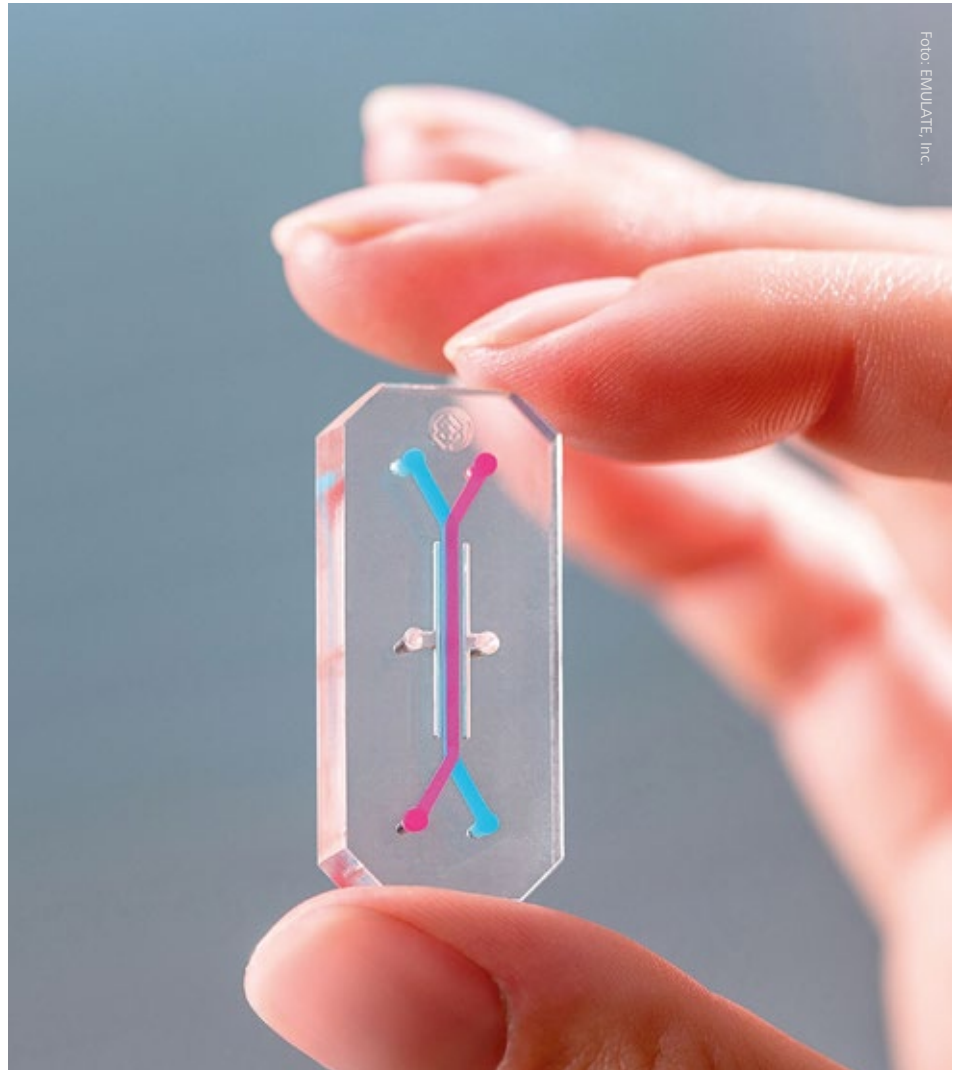


Foto: EMULATE, Inc.

solche Miniorgane oder Multi-Organ-Chips ein Medikament, lässt sich untersuchen, wie es bei diesem Patienten wirkt. Wir können also bereits am Modell eines (kranken) Menschen

forschen. Es ist zwar nur ein Modell, aber ein relevantes! Maus und Ratte sind zwar lebende Organismen, aber solche einer fremden Spezies und daher für den Menschen irrelevant!^{74,75}

Fazit

Medizinischer Fortschritt ist wichtig, Tierversuche sind der falsche Weg! Denn sie führen nicht nur zu falschen Ergebnissen, sondern verhindern sogar den medizinischen Fortschritt. Dies galt bereits für die letzten Jahrzehnte, erst recht aber angesichts der heutigen High-Tech-Forschungsmethoden mit dem Fokus Mensch.

QUELLEN

- 1 Heinrich, C: Bin ich anders krank als du? Die Zeit, 23.05.2017
- 2 Universitätsklinikum Heidelberg: Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Pressemitteilung, 15.05.2002
- 3 Verband der forschenden Pharmaunternehmen: Arzneimittel für Kinder. Broschüre „Zur Sache“ Nr. 8, 2006
- 4 Warum viele Asiaten keinen Alkohol vertragen. Die Welt online, 20.01.2010
- 5 National Institutes of Health: New Genome Comparison Finds Chimps, Humans Very Similar at the DNA Level. Pressemitteilung, 2005
- 6 Varki, A und Nelson, DL: Genomic Comparisons of Humans and Chimpanzees. Annual Review Anthropology 2007; 36: 191-209
- 7 National Human Genome Research Institute: Why Mouse Matters. Pressemitteilung, 23.07.2010
- 8 Church, DM et al.: Lineage-specific biology revealed by a finished genome assembly of the mouse. PLoS Biology 2009; 7(5): e1000112
- 9 Yue, F et al.: The mouse ENCODE Consortium. An Comparative Encyclopedia of DNA Elements in the Mouse Genome. Nature 2014; 515(7527): 355-364
- 10 Greek, R et al.: A Scientific Case for the Elimination of Chimpanzees in Research. Project Release & Restitution for Chimpanzees in U.S. Laboratories, 2005
- 11 Bodderas, E: Was Affen besser können als wir. Die Welt, 23.04.2007
- 12 Ménache, A: The replacement of non-human primates in brain research. One Voice, 2010
- 13 Olson, H et al.: Concordance of the Toxicity of Pharmaceuticals in Humans and in Animals. Regulatory Toxicology and Pharmacology 2000; 32: 56–67
- 14 Seok, J et al.: Genomic responses in mouse models poorly mimic human inflammatory diseases. PNAS 2013; 110(9): 3507–3512
- 15 Sauter, C und Wolfensberger, C: Interferon in human serum after injection of endotoxin. The Lancet 1980; 2(8199): 852–853
- 16 Råberg, L et al.: Disentangling genetic variation for resistance and tolerance to infectious diseases in animals. Science 2007; 318(5851): 812–814
- 17 Hotchkiss, RS und Opal, S: Immunotherapy for sepsis – a new approach against an ancient foe. New England Journal of Medicine 2010; 363(1): 87–89
- 18 Hotchkiss, RS et al.: The sepsis seesaw: Tilting toward immunosuppression. Nature Medicine 2009; 15(5): 496–497
- 19 Wiersinga, WJ: Current insights in sepsis: From pathogenesis to new treatment targets. Current Opinion in Critical Care 2011; 17(5): 480–486
- 20 Mitka, M: Drug for severe sepsis is withdrawn from market, fails to reduce mortality. JAMA 2011; 306(22): 2439–2440
- 21 Friedli, L et al.: Pronounced species divergence in corticospinal tract reorganization and functional recovery after lateralized spinal cord injury favors primates. Science Translational Medicine 2015; 7(302): 302ra134
- 22 Bailey, J et al.: The future of teratology research is in vitro. Biogenic Amines 2005; 19(2): 97-145
- 23 Ärzte gegen Tierversuche e. V.: Datenbank Tierversuche. www.datenbank-tierversuche.de (abgerufen am 31.07.2018)
- 24 Deutsche Alzheimer Gesellschaft: Die Genetik der Alzheimer-Krankheit. Informationsblatt 4, Dezember 2016
- 25 Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Ursachen der Alzheimer-Krankheit. Wegweiser Demenz. <https://www.wegweiser-demenz.de/informationen/medizinischer-hintergrund-demenz/alzheimer/ursachen-alzheimer-krankheit.html> (abgerufen am 31.07.2018)
- 26 Langley, GR: Considering a new paradigm for Alzheimer’s disease research. Drug Discovery Today 2014; 19(8): 1114-1124
- 27 Raddatz, BB et al.: Transcriptomic Meta-Analysis of Multiple Sclerosis and Its Experimental Models. PLoS One 2014; 9(1): e86643
- 28 Cimon, M et al.: Cancer Drugs Face Long Road From Mice to Men. Los Angeles Times, 06.05.1998
- 29 Safer Medicine: Quotes from Doctors & Researchers, Cancer 2007: Prof. Colin Garner. http://www.safermedicines.org/page/quotes_cancer (abgerufen am 31.07.2018)
- 30 Balcombe, JP et al.: Laboratory routines cause animal stress. Contemporary Topics in Laboratory Animal Science 2004; 43(6): 42–51
- 31 Sorge, RE et al.: Olfactory exposure to males, including men, causes stress and related analgesia in rodents. Nature Methods 2014; 11: 629–632
- 32 Ruppert, T: Wie entsteht ein neues Medikament. Verband forschender Pharma-Unternehmen, 19.11.2010
- 33 Gericke, C: Heilsversprechen der tierexperimentellen Forschung. Ärzte gegen Tierversuche e.V., 2017
- 34 Arzneimittelentwicklung – Rationaler, aber nicht vollends rational. Studium.at, der Online-Tutor, 11.10.2017
- 35 Hay, M et al.: Clinical development success rates for investigational drugs. Nature Biotechnology 2014; 32(1): 40-51
- 36 Arrowsmith, J: A decade of change. Nature Reviews Drug Discovery 2012; 11: 17-18
- 37 KMR Group: Annual R&D General Metrics Study Highlights New Success Rate and Cycle Time Data. Pressemitteilung, 08.08.2012
- 38 Attarwala, H: TGN1412: From Discovery to Disaster. Journal of Young Pharmacists 2010; 2(3): 332-336
- 39 Rapport du Comité Scientifique Spécialisé Temporaire (CSST) „Inhibiteurs de la FAAH (Fatty Acid Amide Hydrolase)“ sur les causes de l’accident survenu à Rennes lors d’un essai clinique de Phase 1 en janvier 2016. CSST, 18.04.2016
- 40 Wikipedia-Eintrag zu „TGN1412“ (abgerufen am 31.07.2018)
- 41 Wikipedia-Eintrag zu „BIA 10-2474“ (abgerufen am 31.07.2018)
- 42 Downing, NS et al.: Postmarket safety events among novel therapeutics approved by US Food and Drug Administration between 2001 and 2010. JAMA 2017; 317(18): 1854-1863
- 43 Schnurrer, JU und Frölich, JC: Zur Häufigkeit und Vermeidbarkeit von tödlichen unerwünschten Arzneimittelwirkungen. Internist 2003; 44: 889 – 895
- 44 Wikipedia-Eintrag zu „Jürgen C. Frölich“ (abgerufen am 31.07.2018)
- 45 Bis zu 25.000 Todesfälle durch Medikamente. Süddeutsche Zeitung, 17.05.2010
- 46 Arzneimittel unter zusätzlicher Überwachung. Bundesministerium für Arzneimittel und Medizinprodukte, 2013
- 47 Nörenberg, E und Gericke, C: Liste von Risikomedikamenten. Ärzte gegen Tierversuche e.V., 2016
- 48 Kowitz, D: Zu Risiken und Nebenwirkungen. Stern, 14.10.2007
- 49 Brumfiel, G: Painkiller blamed for heart-disease epidemic. Nature News, 25.01.2005
- 50 Vioxx wohl für bis zu 140.000 Herzinfarkte verantwortlich. FAZ, 25.01.2005
- 51 Daclizumab (Zinbryta), Arznei-News, 07.03.2018:
- 52 Cohen, DJ et al.: Cyclosporine: A New Immunosuppressive Agent for Organ Transplantation. Annals of Internal Medicine 1984; 101(5): 667–682
- 53 Feuerlein, K: Timeline - Errungenschaften der Medizin ohne Tierversuche. Ärzte gegen Tierversuche e.V., 03.09.2018
- 54 Verwendung von Versuchstieren im Jahr 2016. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2018
- 55 Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Stand 13.07.2017
- 56 Park, TJ et al.: Fructose-driven glycolysis supports anoxia resistance in the naked mole-rat. Science 2017; 356: 307-311
- 57 Patalong, F: Die Evolution wiederholt sich doch. Spiegel online, 18.04.2015
- 58 Ries, AS et al.: Serotonin modulates a depression-like state in Drosophila responsive to lithium treatment. Nature Communications 2017; doi:10.1038/ncomms15738
- 59 Lindl, T et al.: Tierversuche in der biomedizinischen Forschung – Eine Bestandsaufnahme der klinischen Relevanz von genehmigten Tierversuchsvorhaben: Nach 10 Jahren keine Umsetzung in der Humanmedizin nachweisbar. ALTEX 2005; 22(3): 143-151



- 60 Lindl, T und Völkel, M: No clinical relevance of approved animal experiments after seventeen years. ALTEX 2011; 28: 242-243
- 61 Chalmers, I et al.: How to increase value and reduce waste when research priorities are set. The Lancet 2014; 383(9912): 156–165
- 62 Die Ökonomie der Tierversuche. Handelsblatt, 04.02.2018
- 63 Wikipedia-Eintrag „Impact Factor“ (abgerufen am 31.07.2018)
- 64 Loll, A und Schmidt, T: Charité Berlin, Umdenken in der medizinischen Forschung. Deutschlandfunkkultur, 19.10.2017
- 65 Loll, A: Tierversuche – Geboren, um sinnlos zu sterben. Zeit online, 24.04.2016
- 66 Ärzte gegen Tierversuche e.V.: Skandalös: Milliarden Steuergelder fließen in Tierversuche, nur geringe Beträge in tierversuchsfreie Forschung. Pressemitteilung, 24.01.2018
- 67 Loll, A: Wir tun einfach nicht genug für Alternativen. Frankfurter Allgemeine, 02.11.2017
- 68 Greek, CR und Swingle Greek, J: Sacred Cows and Golden Geese: The Human Cost of Experiments on Animals. Bloomsbury Academic, New York, 2000.
- 69 Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg: Haushaltsplan 2017/2018, Einzelplan 3.2 Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung, Nachbewilligung nach § 35 Landeshaushaltsordnung (LHO), Neubau und Ertüchtigung der Forschungstierhaltung der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg/Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Drucksache 21/11141
- 70 Tolba, R, Institut für Versuchstierkunde der RWTH Aachen. WDR5-Podiumsdiskussion, 25.10.2012
- 71 Stoppt Investitionen in Tierleid. Testbiotech, 2015
- 72 Mice play a critical role in medical research. NBC News, 03.06.2006
- 73 Bündnis 90/Die Grünen: Zucht- und Vorrathaltung von Tieren in Tierversuchslaboren in Hessen. Kleine Anfrage Ursula Hammann an das Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Drucksache 18/7733), 2014
- 74 Strittmatter, S und Gericke, C: Woran soll man denn sonst testen? Ärzte gegen Tierversuche e.V., 2018
- 75 Edington, CD et al.: Interconnected Microphysiological Systems for Quantitative Biology and Pharmacology Studies. Scientific Reports 2018; doi:10.1038/s41598-018-22749-0



Woran soll man denn sonst testen?

Lesen Sie auch diese Broschüre! Dort gehen wir der Frage nach, warum wir keine Tierversuche brauchen, geben einen Überblick über Forschungsmöglichkeiten ohne Tiere und thematisieren Probleme, die bei der Einführung dieser wissenschaftlichen Methoden zu bewältigen sind.

Impressum und Kontakt:

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


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

Text: Dr. med. vet. Gaby Neumann
Gestaltung: www.vego-design.de
Titelbild: HYUNGKEUN/stock.adobe.com

Vereinskonto GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN: DE48 4306 0967 4126 7406 00
BIC: GENODEM1GLS

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

© 2018 Ärzte gegen Tierversuche e.V.



Medizinischer Fortschritt ist wichtig, Tierversuche sind der falsche Weg!
Denn sie führen nicht nur zu falschen Ergebnissen, sondern verhindern
sogar den medizinischen Fortschritt. Dies galt bereits für die letzten Jahrzehnte,
erst recht aber angesichts der heutigen High-Tech Forschungsmethoden
mit dem Fokus Mensch.

 **Ärzte gegen Tierversuche e.V.**

Ärzte gegen Tierversuche e.V. Goethestraße 6-8 51143 Köln Tel. 02203-9040990 Fax 02203-9040991 info@aerzte-gegen-tierversuche.de

www.aerzte-gegen-tierversuche.de