

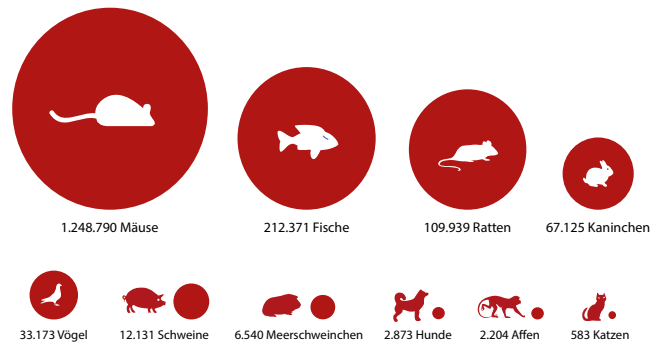
# Welche und wie viele Tiere leiden in Tierversuchen?

4,2 Millionen Tiere leiden in einem Jahr in deutschen Laboren, das sind jeden Tag über 11.500 Tiere. Die meisten von ihnen sterben auch. Auf Einwohner umgerechnet entspricht das nach 10 Tagen einer Stadt wie Ulm oder Wolfsburg. Mehr als die Hälfte dieser Tiere werden in Versuchen eingesetzt. Die restlichen (1,7 Millionen) Tiere werden als Überschuss entsorgt. Das sind mehr, als Köln oder Hamburg Einwohner hat.

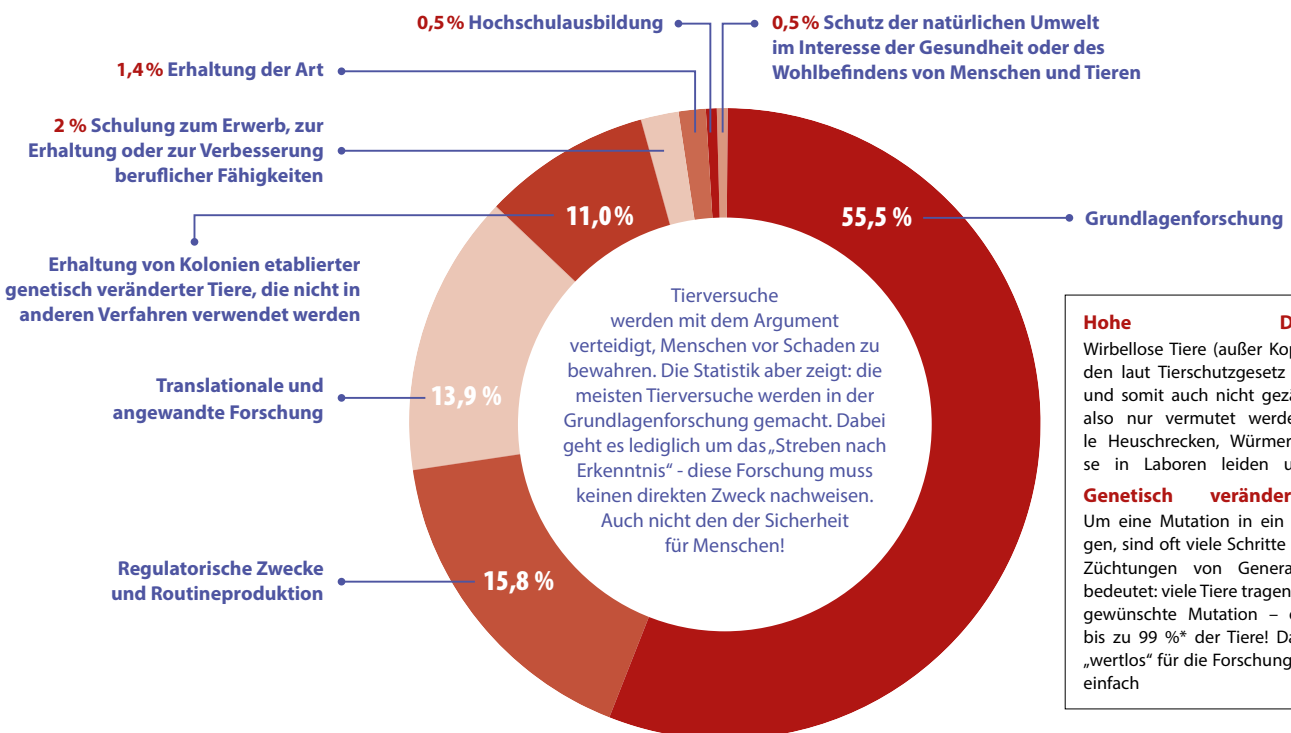
Gesamtzahl 2022 in Deutschland:  
4.207.231 Tiere

In Tierversuchen verwendete Tiere	1.725.855
Zu wissenschaftlichen Zwecken getötete Tiere	+ 711.939
	= 2.437.794
Aus weiteren Gründen getötete „Überschusstiere“	+ 1.769.437
<b>Gesamt:</b>	<b>= 4.207.231</b>

Verwendete und zu wissenschaftlichen Zwecken getötete Tiere (ausgesuchte Tierarten)



## Versuchszwecke 2021



\*Grunnuthy C et al. Genome Biology 2019; 20(1): 713

# Wo werden in Deutschland Tierversuche gemacht?

Tierversuche werden an Einrichtungen der Universitäten, Max-Planck-Instituten, der Pharma-Industrie und zahlreichen anderen Laboren durchgeführt. Sie finden hinter hermetisch abgeriegelten Türen statt, obwohl sie großteils aus Steuergeldern finanziert werden. Was die Tiere dort erleiden müssen, dringt daher kaum nach draußen.

## BEISPIELE AUS DEUTSCHEN LABOREN

Um ein Herzüberwachungsgerät zu testen wird bei **Beagles** ein Herzschrittmacher eingesetzt, der die Herzfrequenz auf 220 Schläge pro Minute am wachen Hund erhöht (normal sind 80-100 Schläge). Dadurch kommt es bei den Tieren zu einem vorübergehenden Herzversagen.<sup>1</sup>



© Quality Free International



© Ärzte gegen Tierversuche e.V.

Junge **Ratten** werden so wenig gefüttert, dass sie nach 4 Wochen nur noch die Hälfte ihres Normalgewichts wiegen. So soll ein „Tiermodell“ für die menschliche Magersucht nachgebildet werden.<sup>2</sup>

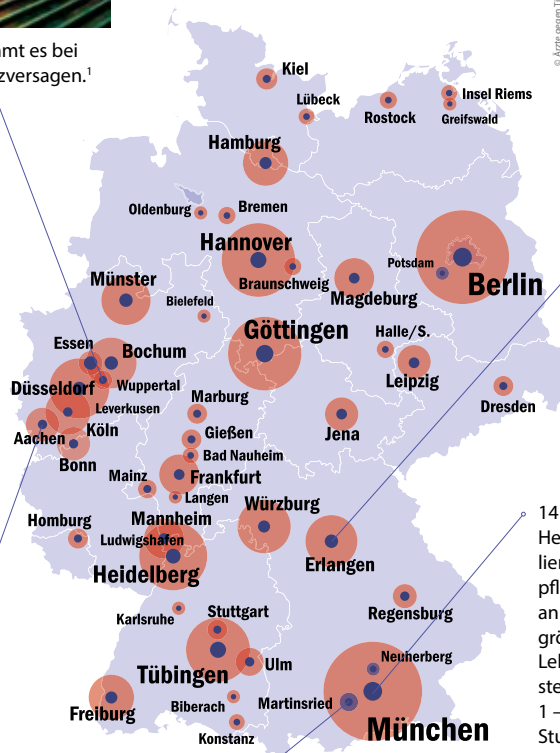


© Ärzte gegen Tierversuche e.V.

**Mäusen** wird unter Anästhesie der Blinddarm zweimal mit einer Nadel durchstochen. Dadurch gelangt Darminhalt in die Bauchhöhle, was zu einer äußerst schmerzhaften Bauchfellentzündung mit Blutvergiftung führt. Manche Tiere werden mit einer Testsubstanz behandelt, manche nicht. Je nach Gruppe sterben bis zu 90% der Mäuse innerhalb von drei Tagen.<sup>3</sup>

## TOP 10 DER TIERVERSUCHSHOCHBURGEN

- München
- Berlin
- Göttingen
- Hannover
- Heidelberg
- Tübingen
- Düsseldorf
- Hamburg
- Erlangen
- Würzburg



© Ärzte gegen Tierversuche e.V.

**Mäuse** werden süchtig gemacht, indem die Alkoholkonzentration im Trinkwasser erst erhöht, dann entzogen und wieder angeboten wird. Anderen Mäusen wird Alkohol in die Bauchhöhle gespritzt. Anschließend wird eine

Palette an Verhaltenstests durchgeführt, u. a. der forcierte Schwimmtest, bei dem eine Maus in einem Wasserglas schwimmen muss, bis sie aufgibt. So sollen genetische Faktoren bei menschlichen Alkoholikern erforscht werden.<sup>3</sup>



© iStockphoto.com / jrbowling

14 **Pavianen** wird das Herz eines genmanipulierten Schweins eingepflanzt. Die Tiere leiden an massiver Herzvergrößerung, Herzinfarkt, Leberschäden usw., sie sterben innerhalb von 1 – 195 Tagen, bzw. werden getötet. Es wird in dieser Studie des Schweregrads „schwer“ untersucht, inwieweit die Art der Konservierung des entnommenen Schweineherzens einen Einfluss auf das Überleben von Pavianen hat, denen dieses Herz transplantiert wird.<sup>4</sup>

1 Bayer AG, Wuppertal. Circulation and Cardiovascular Intervention 2018; 11(5): e006258  
 2 Neuroanatomie, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen. Journal of Neuroscience Methods 2018; 293(1): 191-198  
 3 Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Molecular Psychiatry 2018; 23(5): 1303-1319  
 4 Walter-Brendel-Zentrum für Experimentelle Medizin, Ludwig-Maximilians-Universität-München. Nature 2018; 564: 430-433  
 5 amYmed, Martinsried. Amyloid 2017, 24:sup1, 149-150

# Haben Tiere Rechte?

## Theoretisch ja...

### §1 Tierschutzgesetz

„Niemand darf einem Tier ohne **vernünftigen Grund** Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen“.

### §7 a Tierschutzgesetz

Tierversuche dürfen nur durchgeführt werden, wenn sie „**unerlässlich**“ und „**ethisch vertretbar**“ sind.

### Art. 20a Grundgesetz (seit 2002):

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen **und die Tiere ...**“

Damit ist das Grundrecht Tierschutz gleichrangig mit dem Recht auf Forschungsfreiheit. Das heißt, der Tierschutz darf nicht mehr den Interessen der Forschung untergeordnet werden. Die Interessen müssen auf gleicher Augenhöhe gegeneinander abgewogen werden.

## ... aber ...

In der Praxis steht die Forschungsfreiheit über allem. Ein möglicher Nutzen in ferner Zukunft reicht zur Begründung der Unerlässlichkeit aus und ethische Aspekte sind Nebensache. Ein „vernünftiger Grund“ ist alles, was der Erfüllung der Forschungsfreiheit dient. Selbst Experimente, die nur der Befriedigung der Neugier dienen, werden so gut wie immer genehmigt – die Ablehnungsquote liegt unter 1 %\*.



Die gesetzlich vorgeschriebenen Tierversuche (z. B. zur Zulassung von Arzneimitteln oder zur Testung von Chemikalien) machen nur 16,9 % aus. In den letzten Jahren ist diese Zahl stetig gesunken – wegen des verstärkten Einsatzes tierversuchsfreier Tests.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Versuche – obwohl mit großem Leid für die Tiere verbunden – fallen unter das vereinfachte Zulassungsverfahren.

## Gibt's da nicht so was wie Ethik...?

Eine Ethik-Kommission gibt es nur bei Studien mit Menschen – bei genehmigungspflichtigen Tierversuchen unterstützt die **§ 15 Kommission** die genehmigende Behörde. Aber:

- Die Kommission besteht zu 1/3 aus Tierschutzvertretern und zu 2/3 aus Forschern, die direkt oder indirekt in Tierversuche involviert sind.
- Die Kommission hat nur beratenden Charakter – sagt sie „nein“, kann die Behörde trotzdem „ja“ zum Versuch sagen.
- Die Behörde darf nicht vollumfänglich und selbstständig die Unerlässlichkeit prüfen und auch keine externen Sachverständigen beauftragen.



Schließen sich Recht und Ethik aus?! Nicht vergessen:

## Tiere sind fühlende Wesen – wie wir

- ... sie empfinden Angst
- ... sie leiden unter Stress, Durst- oder Hungerqualen
- ... sie können trauern
- ... sie spüren Erschöpfung und Unwohlsein
- ... sie fühlen Schmerzen
- ... sie haben ein komplexes Sozialverhalten und viele Tiere leben in Familienverbänden

1 Strittmatter S ALTEX 2019; 36(3):470-471

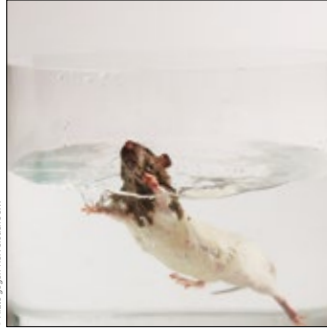
# Tiere als „Modell“ für menschliche Krankheiten?



© Animal Rights Sweden

## Parkinson

... wird simuliert, indem Affen, Ratten oder Mäusen ein Nervengift in das Gehirn injiziert wird, das Hirnzellen zerstört.



© Ärzte gegen Tierversuche e.V.

## Depression

... wird erforscht, indem Ratten oder Mäuse mit Elektroschocks traktiert oder bis zur Erschöpfung zum Schwimmen gezwungen werden. Tiere, die Elektroschocks ohne Reaktion über sich ergehen lassen oder sich vor Erschöpfung treiben lassen, werden als depressiv gewertet.



© littlepeppy / stockphoto.com

## Krebs

... wird durch Genmanipulation oder Injektion von Krebszellen bei Mäusen hervorgerufen.



© Andrii Tchernov / Fotolia

## Schlaganfall

... wird durch Verstopfen einer Hirnarterie mit einem Faden bei Mäusen erzeugt.



© Ragne Kubanova / Fotolia

## Diabetes

... wird durch Injektion eines Giftes in Ratten hervorgerufen, das die Inselzellen in der Bauchspeicheldrüse zerstört.



© One Voice

## Herzinfarkt

... wird bei Hunden durch Zuziehen einer Schlinge um ein Herzkranzgefäß simuliert.

Abgesehen davon, dass Tiere lebenslang unter unnatürlichen Bedingungen im Labor gehalten werden und in Versuchen leiden müssen, hinkt der Mensch-Tier-Krankheits-Vergleich in weiteren Faktoren:

- Es werden junge, gesunde, meist männliche Tiere verwendet.
- Diese werden auf künstliche Art und Weise geschädigt, damit sie Symptome zeigen, die denen des Menschen ähneln.
- Oft kann nur ein Teil der Krankheitssymptome abgebildet werden.
- Sehr viele menschliche Krankheiten können Tiere gar nicht natürlich bekommen.
- Wichtige Ursachen unserer Krankheiten werden im „Tiermodell“ nicht berücksichtigt wie z. B. Stress, Rauchen, Alkohol, Übergewicht oder Bewegungsmangel.

→ **Menschliche Krankheiten entwickeln sich aber aufgrund einer Vielzahl von Faktoren und das teilweise über Jahrzehnte – das kann kein Tiermodell realitätsnah simulieren!**

# Viele Unterschiede zwischen Mensch und Tier

Tiere und Menschen unterscheiden sich hinsichtlich

- Körperbau
- Organfunktion
- Stoffwechsel
- Ernährung
- Psyche
- Lebensgewohnheiten

→ **Unterschiedliche Reaktionen auf Substanzen wie Arzneimittel und Chemikalien.**



## Medikamenten-Ausschuss

Viele segensreiche Medikamente wie **Penicillin, Aspirin oder Phenobarbital** wären nach heutiger Art der Wirkstofftestung niemals zugelassen worden, weil sie schädlich oder tödlich für manche Tierarten sind. Wie viele wirksame Medikamente bleiben uns aufgrund von irreführenden Tierversuchen vorenthalten?

Was für Menschen schädlich ist, kann für Tiere harmlos sein und umgekehrt



Substanz	Mensch	Tier
Asbest	Krebs	Verträglich für Ratten, Hamster (300 x mehr als Mensch)
Aspirin	Keine Missbildungen	Missbildungen bei Maus, Ratte, Kaninchen, Hund, Katze, Affe
Arsen	Giftig	Gut verträglich für Schafe
Contergan	Missbildungen	Keine Missbildungen (außer weißes Neuseelandkaninchen und eine Affenart)
Morphium	Beruhigend	Stimulierend bei Katze, Rind, Pferd
Paracetamol	Gut verträglich	Giftig für Katzen
Penicillin	Gut verträglich	Schädlich für Meerschweinchen
Phenobarbital (Epileptikum)	Gut verträglich	Leberkrebs bei Ratten
Saccharin (Süßstoff)	Gut verträglich	Blasenkrebs bei männlichen Ratten

Ob die Reaktion beim Menschen und einer bestimmten Tierart übereinstimmen, weiß man immer erst **nach** der Anwendung am Menschen.

→ **Ein Tierversuch kann nicht sicher vorhersagen, wie ein Mensch reagieren wird!**

# Erkenntnisse aus Tierversuchen – unerlässlich?

## Kätzchen die Augen zugenäht



Jungen Kätzchen wird ein Augenlid für 4 oder 8 Tage zugenäht. In der letzten Nacht wird die Katze in totaler Dunkelheit gehalten, dann in normales Tageslicht gebracht und anschließend getötet. Bei anderen Katzen wird unter Narkose ein Loch in den Schädel gebohrt. Das Hirngewebe wird gefilmt, während abwechselnd vor dem einen oder anderen Auge der Katze Muster auf einem Bildschirm gezeigt werden.<sup>1</sup>

## Auswirkung von Fluglärm auf Mäuse



Aus Bevölkerungsstudien ist bekannt, dass sich Fluglärm schädigend auf das Herz-Kreislaufsystem auswirkt. Um dies bei Mäusen nachzuvollziehen, werden den Tieren Flugzeuggeräusche mit einem Schallpegel von 72 bis 85 dB in Dauerschleife vorgespielt. Nach 2 und 4 Tagen werden jeweils einige Mäuse getötet, um das Herz zu untersuchen.<sup>2</sup>

## Winterschlaf schützt vor Alzheimer



Hamster werden während des Winterschlafs getötet, um die Gehirne zu untersuchen. Die Erkenntnis: Winterschlaf schützt das Nervengewebe vor Alzheimer. Allerdings bekommen Hamster auch von Natur aus kein menschliches Alzheimer.<sup>3</sup>

## Depression bei Fruchtfliegen



Fruchtfliegen mit abgeschnittenen Flügeln, die 8 Stunden täglich 3-5 Tage pro Woche in eine vibrierende Röhre gesteckt werden, trinken anschließend nicht mehr so gern Zuckerwasser und gelten damit als depressiv. So soll die menschliche Depression erforscht werden.<sup>4</sup>

## Wie lange können Nacktmulle ohne Sauerstoff auskommen?



Vorgeblich, um Strategien zur Behandlung von Schlaganfall und Herzinfarkt zu entwickeln, werden Nacktmulle (eine afrikanische Nagerart) und Mäuse Luft mit 0% Sauerstoff ausgesetzt. Die Mäuse sterben nach 45 Sekunden, die Nacktmulle nach 18 Minuten bei normaler Körpertemperatur von 30°C. Bei einer erhöhten Temperatur (37°C) sterben sie nach 6 Minuten.<sup>5</sup>

... überlegen Sie selbst, wie sinnvoll und praktikabel eine Übertragung von Erkenntnissen aus Tierversuchen auf den Menschen ist.



### Schlechte Quote

Die „Erfolgsquote“ der klinischen Anwendung aus der Grundlagenforschung beträgt nur 0,3 %<sup>6,7</sup>

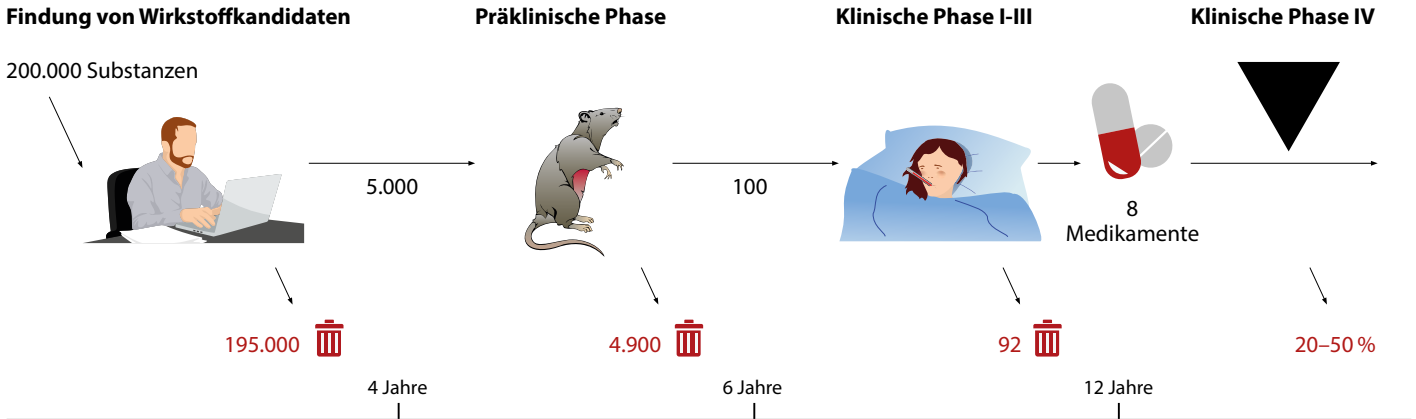


Die Datenbank [www.datenbank-tierversuche.de](http://www.datenbank-tierversuche.de) zeigt mit Tausenden von Beispielen, wie Tierversuche wirklich sind – alle Angaben basieren auf den Original-Veröffentlichungen der Forscher.

1 Max-Planck-Institut für Neurobiologie, Martinsried. Cerebral Cortex 2013; 23: 2531-2541  
2 Zentrum für Kardiologie, Universitätsklinikum Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. European Heart Journal 2017; 38 (37): 2838-2849  
3 Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung, Universität Leipzig. European Journal of Neuroscience 2007; 25: 69-80  
4 Institut für Entwicklungsbiologie und Neurobiologie, Universitätsklinikum Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Nature Communications 2017; 8: 15738  
5 Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin. Science 2017; 356: 307-311  
6 Lindl, T et al. ALTEX 2005; 22(3): 143-151  
7 Lindl, T. and Voelkel, M. ALTEX 2011; 28(3): 242-243

# Medikamente

## Wie entsteht ein Medikament?



Substanzen, die vielversprechend gegen eine Krankheit erscheinen, werden zunächst im Labor getestet. Die in der präklinischen Phase stattfindenden Tierversuche sind Voraussetzung, dass die Stoffe am Menschen in den Klinischen Phasen getestet werden dürfen. Von 100 Medikamenten, die im Tierversuch als wirksam und ungefährlich bewertet wurden, schaffen es im Schnitt **92!** (!) nicht auf den Markt.

Natürlich gibt es viele verschiedene Gründe, warum das so ist – aber die häufigsten Gründe (76 %)² sind biologischer Natur, sprich: die Medikamente wirken im Menschen nicht oder verursachen Nebenwirkungen.

**Also: Der Hauptgrund für die schlechte Quote sind die falschen Vorhersagen der Tierversuche.**



Natürlich ist jedes wirksame Medikament ein Segen für kranke Menschen! Die Sache ist aber: wenn so viele Medikamente beim Tier wirken, aber nicht beim Menschen, liegt es nahe, dass auf ein falsches System gesetzt wird: Es braucht andere, tierversuchsfreie „Testsysteme“!

400 Therapie-Methoden wurden erfolgreich an „Alzheimer-Mäusen“ getestet, beim Menschen wirkten 99,6 % nicht.<sup>3</sup>

500 Schlaganfall-Medikamente wirkten bei Mäusen, beim Menschen versagten sie alle.<sup>4</sup>

### Marktrücknahmen wegen hochgradiger Nebenwirkungen beim Menschen

**Multiple-Sklerose Medikament Zinbryta®**  
Leberversagen, Hirnhautentzündung (2018)

**Diabetesmedikament Avandia®**  
erhöhtes Schlaganfall- und Herzinfarktrisiko (2010)

**Schlankeitsmittel Acompla®**  
psychische Störungen, Selbstmord (2008)

**Herzmedikament Trasylol®**  
u.a. Herzversagen mit Todesfolge (2007)

**Schmerzmittel Vioxx®**  
140.000 Herzinfarkte, Schlaganfälle, Todesfälle (2004)

**Cholesterin-Senker Lipobay®**  
Muskelzerstörung, Todesfälle (2001)

1 Thomas D et al. *BIO QLS Advisors* 2021  
2 Filipova D 2023, submitted  
3 Cummings JL et al. *Alzheimer's Research & Therapy* 2014; 6(4): 37  
4 van der Worp B et al. 2010; *PLoS Med* 7(3): e1000245

# Tierversuche und tierversuchsfreie Methoden: Fördergeld-Verteilung

## Beispiele für die Dimension von Tierversuchen

Einrichtung, Stadt, Haltungskapazität und Tierart

Kosten in € für Laborneubauten

<b>Tierseuchenlabor Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems</b> Schweine, Schafe, Rinder, Mäuse u. a. Tiere	<b>300 Mio. Euro</b>
<b>BioMedizinisches Zentrum der LMU München</b> 9.000 Käfige für 54.000 Mäuse. Außerdem u. a. Fische, Frösche	<b>125 Mio. Euro</b>
<b>Exzellenzcluster für Altersforschung (CECAD), Uni Köln</b> Unbekannt	<b>85 Mio. Euro</b>
<b>Institut für Krankheitsmodelle IMITATE, Uniklinikum Freiburg</b> 10.000-15.000 Mäuse	<b>57 Mio. Euro</b>
<b>TranslaTUM am Klinikum rechts der Isar der TU München</b> 6.000 Käfige für 36.000 Mäuse und 800 Ratten	<b>50 Mio. Euro</b>
<b>Gebäude für Versuchstiere Uniklinikum Hamburg-Eppendorf</b> Unbekannt	<b>31 Mio. Euro</b>
<b>Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin</b> 20.800 Käfige für 64.800 Mäuse u. a. Tiere	<b>24 Mio. Euro</b>
<b>Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig</b> 20.000 – 35.000 Mäuse	<b>20 Mio. Euro</b>

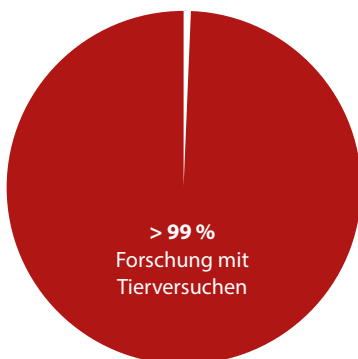
## Wer finanziert Tierversuche?

Wir alle – über Steuergelder, also ungefragt und ungeachtet, ob man damit einverstanden ist. Sowohl Bau- als auch Unterhaltskosten von Universitäten, Max-Planck-Instituten und anderen öffentlichen Einrichtungen werden größtenteils durch öffentliche Gelder (Bund, Länder und EU) finanziert. Laut unseren Berechnungen sind das pro Jahr **ca. 4 Milliarden (4.000.000.000) Euro** als absolute Untergrenze, die in tierversuchsbasierte Projekte fließen.

## „Alternativen“

Nun würde man vielleicht vermuten, dass ähnlich viel Geld in die tierversuchsfreien Methoden geht – schließlich wird überall von 3R gesprochen und dass „Alternativen zu Tierversuchen“ gefördert werden. Aber ...

... Lupe raus! Im Schnitt fließen pro Jahr nur **ca. 32 Millionen (32.000.000) Euro** in tierversuchsfreie – und 3R-Verfahren. Dabei sind 3R oft nicht einmal tierversuchsfrei. Das 3R-Prinzip aus Reduction (Reduktion), Refinement (Verfeinerung) und Replacement (Ersatz) von Tierversuchen ist nicht zielführend, da es ein falsches System zementiert.



Mehr Infos und Link  
zur Fördergeldtabelle



# Moderne Forschung – ohne Tierleid

Die Forschung am Tier bringt unzuverlässige Ergebnisse und ist ethisch nicht tragbar. Auf den Menschen zugeschnittene, moderne Forschung ermöglicht aussagekräftige Erkenntnisse.

Die tierversuchsfreien Forschungsmöglichkeiten sind vielfältig:



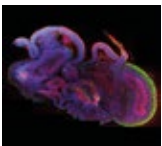
Mit **In-vitro-Methoden** (im Reagenzglas) kann an menschlichen Zellkulturen (Haut oder andere Organe) etwa getestet werden, ob eine Substanz giftig ist, die Haut reizt oder das Erbgut schädigt.



**In-silico-Methoden** (Computermodelle) basieren auf menschlichen Daten und ausgeklügelten Berechnungen. Die wahrscheinliche Wirkung einer Substanz kann so vorausgesagt werden.

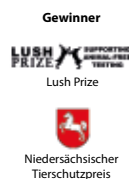


Mit **3D Biodruck** können Gewebe und sogar ganze Organe gedruckt werden, beispielsweise Herz, Knochen oder Gelenke. Siehe dazu Tafel 12.

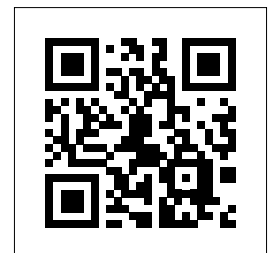


Mini-Organe und Multi-Organ-Chips basieren auf menschlichen Zellen, die im Labor weitergezüchtet werden. Siehe dazu Tafel 10 und 11.

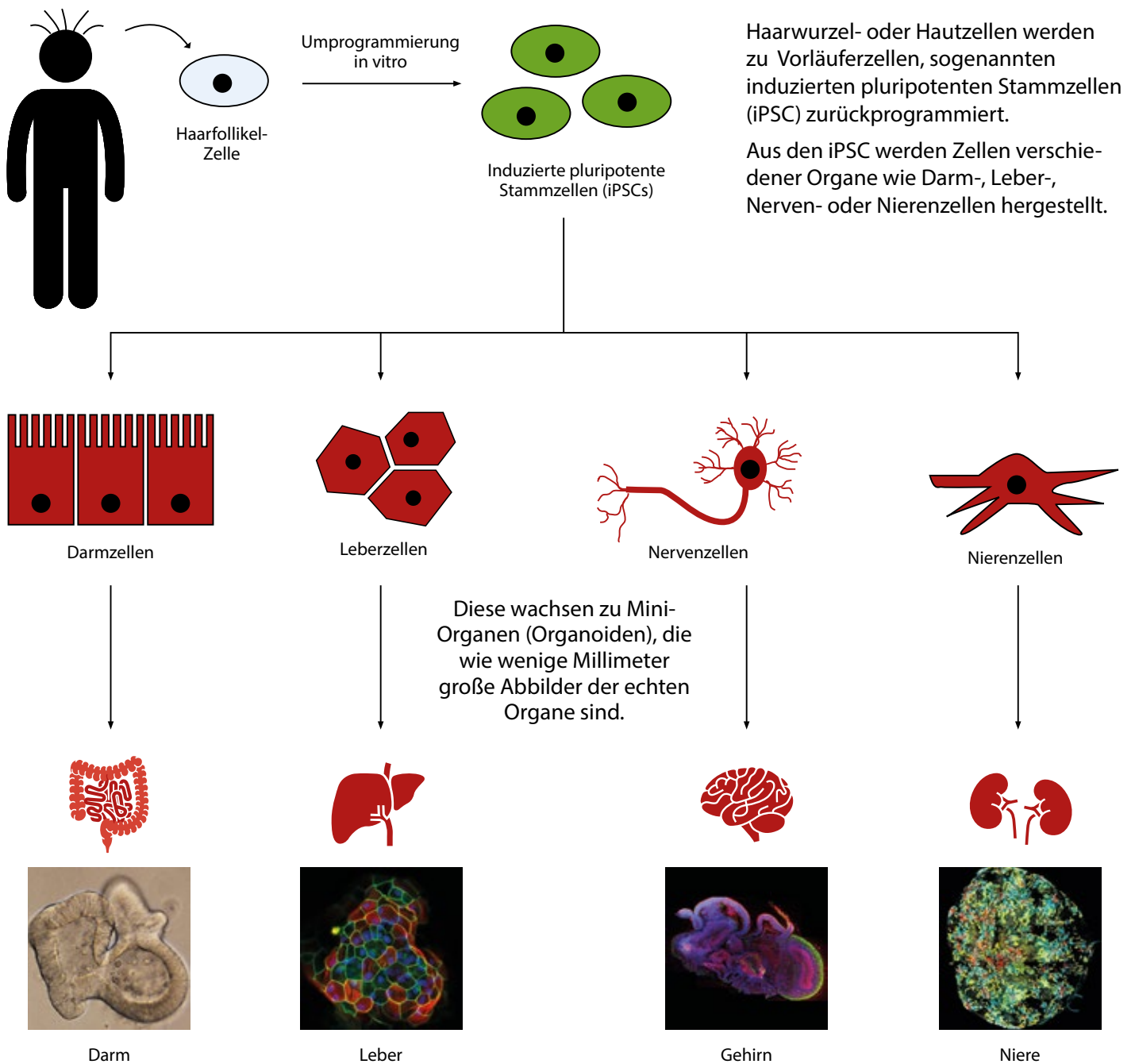
Mittels **Bevölkerungsstudien** können die Zusammenhänge zwischen bestimmten Krankheiten und den Lebensumständen wie Ernährung, Stress oder Umwelteinflüssen aufgedeckt werden. Viele fundamentale Erkenntnisse wurden so gewonnen, wie der Zusammenhang zwischen Rauchen und der Entstehung von Krebs sowie die Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.



... und noch viel mehr gibt es heutzutage! In der **NAT-Datenbank** (Non-Animal Technologies) sind viele dieser tierversuchsfreien Forschungsmethoden gesammelt. Einfach mal reinschauen und staunen!



# Miniorgane und iPSC



Haarwurzel- oder Hautzellen werden zu Vorläuferzellen, sogenannten induzierten pluripotenten Stammzellen (iPSC) zurückprogrammiert.

Aus den iPSC werden Zellen verschiedener Organe wie Darm-, Leber-, Nerven- oder Nierenzellen hergestellt.

Die Miniaturisierung ermöglicht Automatisierung der Testabläufe, so dass tausende Substanzen in kürzester Zeit gemessen werden können.

Da es sich um menschliche Organoiden handelt, sind die Ergebnisse auf den Menschen übertragbar.

# Multi-Organ-Chips (MOCs)

## Multi-Organ-Chip = Mehrere Miniorgane auf einem Chip

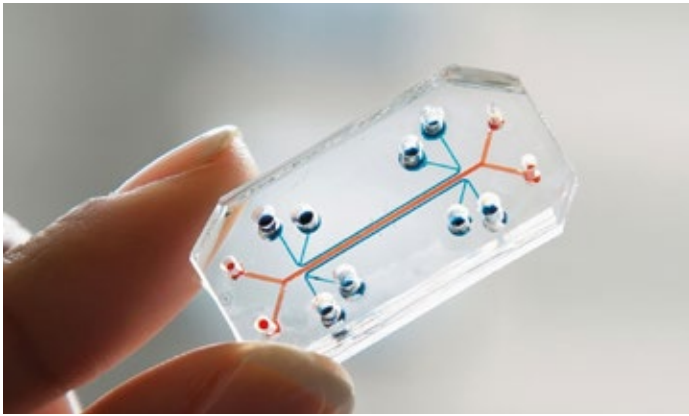
- Miniorgane werden mit einem künstlichen Blutkreislauf verbunden.
- Substanzen werden wie in einem Mini-Menschen verstoffwechselt.
- Grundstein für personalisierte Medizin („Patient-auf-dem-Chip“), das heißt man kann testen, welches Medikament für einen bestimmten Menschen am besten wirkt.

→ **Innovative Forschung und Medizin des 21. Jahrhunderts**

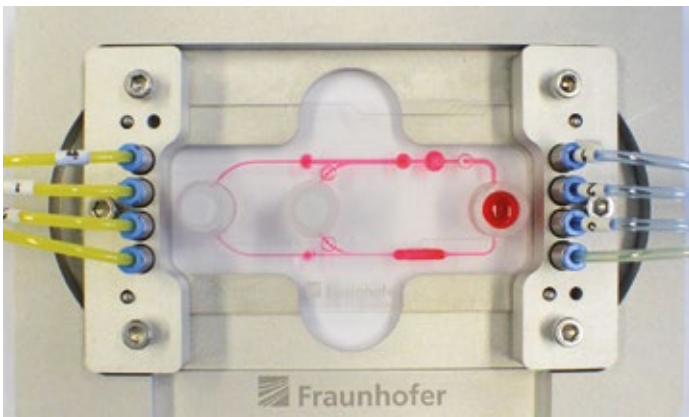


© Ärzte gegen Tierversuche e.V.

## So können MOCs aussehen



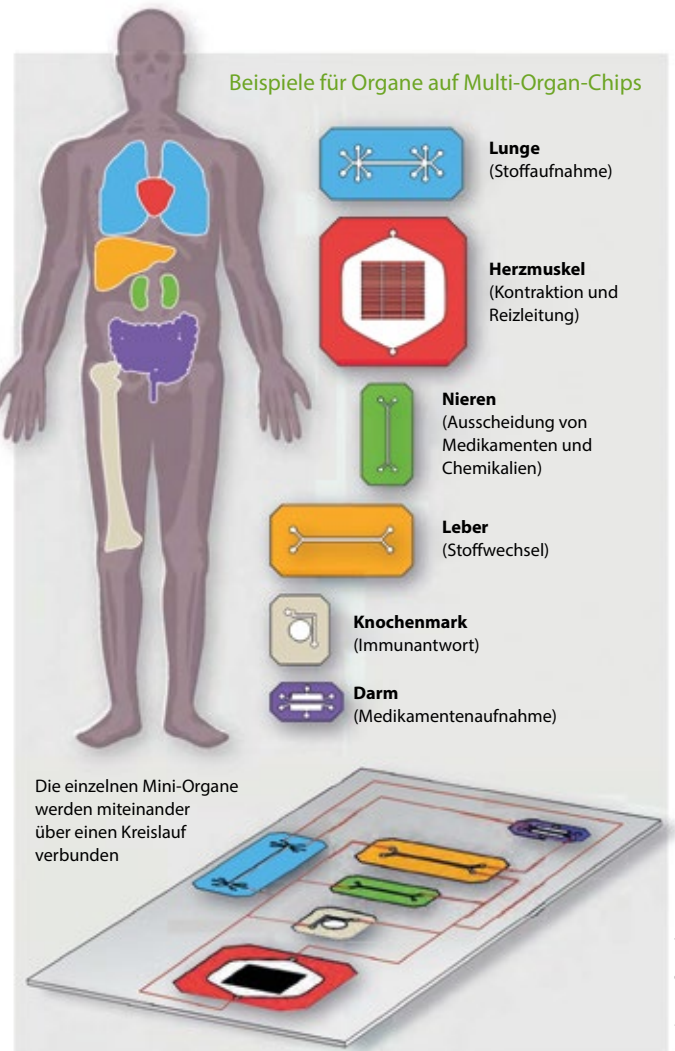
© Emulate



© Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahlentechnik WZL Dresden

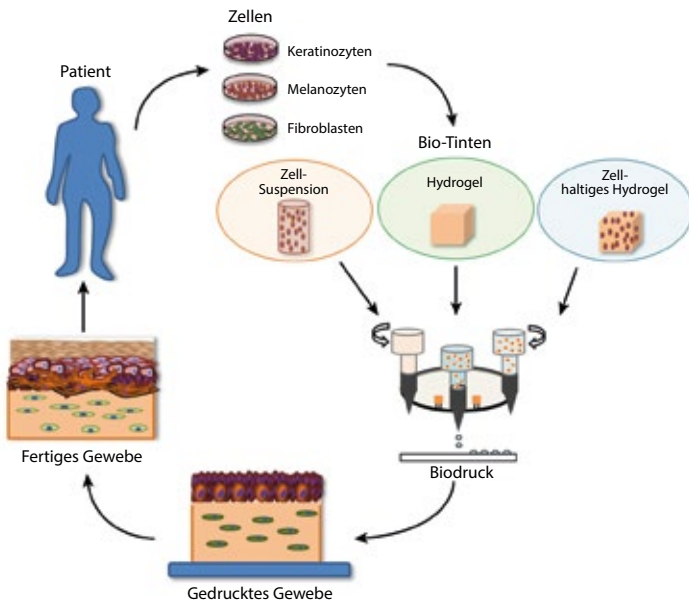


Um es sich noch besser vorstellen zu können, hier ein **Animationsfilm**, der den Multi-Organ-Chip anschaulich erklärt!



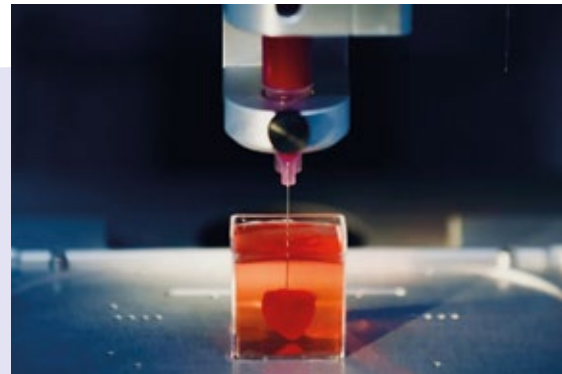
© Dutch Foundation for Biosciences and Society/Mini Organs-on-Chip, 2020

# 3D-Biodruck



3D-Drucker gibt es inzwischen schon günstig für zuhause – etwas andere, komplexere Versionen stehen in Laboren. Die verschiedenen Zellen werden, abwechselnd mit anderen Komponenten, in ein dreidimensionales Gebilde „gedruckt“. So entsteht zum Beispiel ein Gewebe, welches aus mehreren Schichten besteht.

Im Einsatz sind bereits 3D-gedruckte Knochen und Gelenke. Ebenso können sogenannte „patches“ aus Herzgewebe ein kaputtes Gewebestück am Herz ersetzen. Da die Zellen vom Patienten selbst stammen, handelt es sich quasi um körpereigenes Gewebe – somit wird es besser vertragen. Mini-Versionen anderer Organe wie Herzen mit Blutgefäßen und Herzkammern können auch schon gedruckt werden.



3D-Druck kann aber auch für andere Zwecke genutzt werden: zur OP-Planung und in chirurgischen Trainingskursen. Der Vorteil ist, dass nicht nur ein menschliches, gesundes Organ gedruckt werden kann, sondern auch verschiedene Krankheiten realitätsgetreu nachgestellt werden können. So können Chirurgen sich optimal auf ihren wichtigen Job vorbereiten und die Patientensicherheit wird erhöht.

# Herbert-Stilller-Preis für tierversuchsfreie Forschung

Da die modernen Forschungsmethoden nicht adäquat gefördert werden, hat Ärzte gegen Tierversuche es sich selbst zum Ziel gesetzt, Forscher finanziell zu unterstützen, die Pionierarbeit auf dem Gebiet der NATs (Non-Animal Technologies = tierversuchsfreie Technologien) leisten. Zweckgebundene Spendengelder machen dies möglich.

## Gewinner 2021



HSP-Fotocredit Medizin Wien, Fotomag

**Dr. Klara Janjić** und ihr Team an der Medizinischen Universität Wien. Sie entwickelt ein vielfältiges 3D-Modell der menschlichen Mundschleimhaut, Projekttitel: „Etablierung biogedruckter humaner oraler Krankheitsmodelle für In-vitro-Tests“.

Mittels 3D-Bioprinting wollen die Wissenschaftler ein neuartiges personalisiertes Modell der gesunden und kranken menschlichen Mundschleimhaut entwickeln. Das Modell soll für die Testung von verschiedenen Zahnimplantat-Materialien sowie für die Untersuchung möglicher Behandlungen von Parodontitis und anderen oralen Erkrankungen eingesetzt werden. Für die Modelle werden patienteneigene Zellen verwendet, so kann man die Reaktionen einzelner Patienten auf verschiedene Materialien und Medikamente analysieren.



**Dr. Wolfgang Boomgaarden**, Gründer des Unternehmens Pharma-Informatic und Dozent an der Hochschule Emden/Leer mit der Projekt-Fragestellung „Sind Tierversuche zur oralen Bioverfügbarkeit auf den Menschen übertragbar?“

Es handelt sich um komplexe KI (Künstliche Intelligenz)-basierte Programme, auch Expertensysteme genannt, die anhand der chemischen Struktur von Wirkstoffen ihre Konzentration im Blut nach einer oralen Einnahme, die sogenannte orale Bioverfügbarkeit, vorhersagen können. In der Regel werden dazu Affen, Hunde, Ratten und Mäuse verbraucht – das System hilft also Tierversuche zu vermeiden bei einer besseren Vorhersage über die Reaktion des Menschen.

## Gewinner 2019



HSP-Fotocredit Medizin Wien, Fotomag

**Prof. Dr. Jens Kurreck** und **Dr. Johanna Berg** von der TU Berlin mit dem Projekt „Clean Bioprinting - tierfreie Produktion, Kultivierung und Charakterisierung von 3D-Organmodellen“

Das Preisgeld wurde genutzt, um das moderne 3D-Biodruck-Verfahren zu optimieren, indem es völlig frei von tierischen Komponenten gestaltet wurde. Der 3D-Biodruck ist eine moderne und vielversprechende Methode zur Herstellung 3-dimensionaler menschlicher Mini-Organen und komplexer Zellkulturmodelle.



**Dr. Mario Rothbauer** von der TU Wien. Er erhält den Preis für sein Projektvorhaben „3D-Synovium-on-a-chip als Krankheitsmodell für rheumatoide Arthritis“

Bei diesem Projekt wurde ein humanbasiertes Zellkulturmodell der menschlichen Gelenkinnenhaut einschließlich Gelenkschmierung entwickelt. Das Organ-on-a-chip Modell soll der Erforschung rheumatoider Arthritis dienen. So ein humanes In-vitro-System ist von hohem Wert, da es Forschungsergebnisse liefert, die für den Menschen relevant sind und den Patienten helfen können. Zudem sind Tierversuche, die in diesem Bereich durchgeführt werden, für die Tiere mit großem Leid verbunden.

# Warum werden Tierversuche noch gemacht?

Tierversuche werden meist damit begründet, uns Menschen vor Schaden zu bewahren oder unsere Krankheiten zu verstehen und zu heilen. Tatsächlich jedoch sind andere Gründe ausschlaggebend für das Festhalten am Tierversuch: die meisten Tierversuche werden in der Grundlagenforschung gemacht, deren Ziel mit keiner direkten Heilung des Menschen definiert sein muss. Die Durchführung von Tierversuchen hat viele andere Gründe:

- „Goldstandard“ seit mehr als 150 Jahren, obwohl Tierversuche niemals auf ihre wissenschaftliche Relevanz hin überprüft wurden.
  - Anzahl der Artikel in möglichst hochrangigen Fachzeitschriften ist Maß für Qualität der Forschung.
  - Karriere: je mehr Artikel, desto mehr Gelder, womit neue Tierversuche durchgeführt werden.
  - Wissenschaftliche Neugier.
  - Gigantisches Geschäft: Tierzüchter, Laboreinrichter, Experimentatoren, die Industrie – sie alle verdienen an Tierversuchen.
  - Alibifunktion: rechtliche Absicherung für Firmen, wenn jemand zu Schaden kommt.
  - Hohe Fördersummen für Tierversuche, dagegen mangelnde Förderung und Anerkennung von tierversuchsfreien Tests.
  - Gesetzliche Vorschriften z. B. zur Marktzulassung von Medikamenten oder Testung von Chemikalien. Dies macht jedoch nur einen geringen Teil der Tierversuche aus.
  - Langwierige Anerkennungsverfahren für tierversuchsfreie Methoden.
- **Das heißt, der Tierversuch ist ein sich selbst erhaltendes System, das auf dem Leid von Tieren aufbaut und das keinen Nutzen für kranke Menschen hat.**



**Der Tierversuch wurde, anders als es für tierversuchsfreie Tests verlangt wird, nie einer wissenschaftlichen Überprüfung unterzogen.**

Für eine behördliche Anerkennung muss eine tierversuchsfreie Methode unverständlicherweise die gleichen Ergebnisse hervorbringen wie der vorgeschriebene Tierversuch („Validierung“) – nur dann hat sie eine Chance, anerkannt und in Gesetze aufgenommen zu werden. Das Prozedere der Validierung kann 10-15 Jahre dauern und selbst validierte und behördlich anerkannte Testverfahren werden oftmals parallel zum Tierversuch durchgeführt.



# Aktiv für eine Zukunft ohne Tierversuche

## Was wir tun



### • Wissenschaftliche Arbeit

- Datenbank Tierversuche: Dokumentation von Tausenden in Deutschland durchgeführten Tierversuchen
- NAT-Datenbank für tierversuchsfreie Methoden: weltweit einzigartige Datenbank für tierversuchsfreie Forschung und Projekte
- Stellungnahmen, Veröffentlichungen und Auswertungen
- Vorträge & Präsenz bei Fachkongressen
- Wissenschaftspreise zur Förderung tierversuchsfreier Forschung

### • Öffentlichkeitsarbeit

- Kampagnen & Petitionen
- Plakataktionen
- Demos, Infostände & viele weitere Aktionen
- Internationaler Tag zur Abschaffung der Tierversuche
- Preisverleihungen: Jara-Courage-Preis für besonderes Engagement und Negativpreise für besonders schlimme Tierversuche

### • Politische Arbeit

- Lobbyarbeit auf EU- und Bundesebene
- Fachgespräche mit Entscheidungsträgern
- Sitz im Tierschutzbeirat Berlin

### • Juristische Arbeit & Strafanzeigen

- Strafanzeigen z.B. gegen das Töten sog. Überschusstiere
- Nutzung des Verbandklagerechts Berlin



So arbeiten wir für eine moderne, tierversuchsfreie Wissenschaft:

[www.linktr.ee/AerztegegenTierversuche\\_Verein](http://www.linktr.ee/AerztegegenTierversuche_Verein)

## Was du tun kannst

### • Werde mit uns aktiv

Schließ dich uns an und unterstütze uns bei unseren Aktionen.

### • Unterstütze uns mit deinem Fachwissen

Mit einem wissenschaftlichen und medizinischen Hintergrund kannst du uns tatkräftig mit deinem Fachwissen unterstützen.

### • Werde online aktiv

Auch von zu Hause aus kannst du aktiv werden z.B. durch Leserbriefe oder Online-Kommentare.

### • Unterschreibe unsere (Online-)Petitionen

Unsere zahlreichen Petitionen drücken den Wunsch der Bevölkerung nach Veränderung aus. Zeige mit deiner Unterschrift, dass du für das Ende aller Tierversuche einstehest.

### • Informiere dich

Je besser du informiert bist, desto stärker kannst du deine Stimme gegen Tierversuche erheben und dein Wissen an Andere weitergeben.



So kannst Du helfen, Tierversuche zu stoppen:

[www.linktr.ee/AerztegegenTierversuche\\_aktiv](http://www.linktr.ee/AerztegegenTierversuche_aktiv)



### Unterstütze uns

... mit deiner Mitgliedschaft oder Spende

[www.linktr.ee/AerztegegenTierversuche\\_Helfen](http://www.linktr.ee/AerztegegenTierversuche_Helfen)



**Impressum** Ärzte gegen Tierversuche e.V. · Goethestr. 6-8 · 51143 Köln · Tel.: 02203-20222-0 · Fax: 02203-20222-99 · info@aerzte-gegen-tierversuche.de · www.aerzte-gegen-tierversuche.de · Gestaltung: www.vego-design.de · Fotos: wie angegeben

**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.  
© 2024 Ärzte gegen Tierversuche e.V.