

**Tierversuche verstehen**  
Eine Informationsinitiative der Wissenschaft

# kompass tierversuche

Abbilden. Einordnen. Erklären.



2024

# Impressum

## Herausgeber

Prof. Dr. Stefan Treue,  
Dr. Roman Stilling,  
Dr. Laura Berg,  
Redaktion *Tierversuche verstehen*

## Konzept, Redaktion und Realisierung

Cyrano Kommunikation GmbH  
#gutekommunikation  
Hohenzollernring 49–51  
48145 Münster  
www.cyrano.de

April 2024



Dieses Werk mit Ausnahme des Coverfotos steht unter der Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung – 4.0 international“ (CC BY 4.0). Der Text der Lizenz ist unter [www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode) abrufbar. Eine Zusammenfassung (kein Ersatz) ist unter [www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de) nachzulesen. Sie können die einzelnen Infografiken des „Kompass Tierversuche“ für eigene Zwecke nutzen, wenn der Urhebernachweis *Tierversuche verstehen*, CC BY 4.0 in der Nähe der Grafik steht.

<https://doi.org/10.17617/1.0zhw-xt44>



**Statistik ist eine  
Wanderkarte. Wenn man  
sie zu sehen bekommt, ist  
sie von der Realität schon  
etwas überholt. Dennoch  
gibt sie Orientierung. Man  
muss sie mit Verstand  
lesen können, sonst geht  
man in die Irre.**

*– Martin Kruse (1929 – 2022)  
Theologe, früherer Ratsvorsitzender der  
Evangelischen Kirche Deutschlands*





# Inhalt

- Von der Entdeckung zur Impfung ..... 6
- Versuchstiere in der Bundesrepublik Deutschland 2022 ..... 8
- Tierversuche in der Wildtierforschung – Labor unter freiem Himmel ..... 10
- Tierversuche für die Tiermedizin – Medizin für Lassie ..... 14
- Alles anders bei Tierversuchen mit Affen ..... 17
- EU zeigt Wege zum Ausstieg aus Tierversuchen auf ..... 21
- Highlights aus der Forschung ..... 25
- Ein Kompass im Meer der Zahlen**
- Versuchstierzahlen der Bundesländer 2022 ..... 28
- Quellenverzeichnis ..... 45

## Die Nutzung von Tieren in Deutschland im Jahr 2022\*

661 Mio. Hühner  
-38.196.945\*



**Forschung**

**Wildunfälle**

Kükentötung (Eintagsküken)  
Verboten seit 2021 (-42 Mio.\*)

## Kompass Tierversuche: Eine Orientierungshilfe entlang Daten und Fakten

Auch in diesem Jahr erscheint anlässlich des Internationalen Tags des Versuchstiers am 24. April eine neue Ausgabe des Kompass Tierversuche. Damit veröffentlicht die Initiative „Tierversuche verstehen“ zum vierten Mal einen **Wegweiser entlang spannender Daten und Fakten**, die im Zusammenhang mit der Forschung an Tieren stehen.

Ein Ausstieg aus der Forschung an Tieren ist nicht zu einem willkürlich gesetzten Termin umsetzbar. Das unterstrich die EU-Kommission in einer Antwort auf ein Begehren der Europäischen Bürgerinitiative „Save Cruelty Free Cosmetics“. Die Begründung: Es ist nicht vorhersehbar, wann wissenschaftlich fundierte Ersatzmethoden verfügbar sein werden, um Versuche an Tieren zu ersetzen. Der Kompass erläutert, was die Haltung der EU für die Forschung bedeutet und wie es in Zukunft weitergehen könnte (Seite 21).

Tierversuche haben in der Öffentlichkeit ein Gesicht. Nicht selten sind es Affen, die einem von Plakaten oder Beitragsbildern in den Medien entgegenblicken. Dabei sind **Primaten als Versuchstiere** – entgegen der öffentlichen Wahrnehmung – die Ausnahme, und die Tiere werden nur bei besonderen Fragen eingesetzt. Der Kompass beleuchtet Zwecke, Bedingungen und Entwicklung der Forschung an Affen (Seite 17).

Auch in freier Wildbahn wird geforscht. Wildtiere spielen eine wichtige Rolle für das ökologische Gleichgewicht. Wie unterscheidet sich die Forschung von Studien in Laboren, und welchen Nutzen hat der Mensch durch die **Forschung an Wildtieren?** (Seite 10)

Außerdem werfen wir einen Blick auf „**Tierversuche in der Tiermedizin**“. Auch **Haustiere** und **Tiere in der Landwirtschaft** brauchen medizinische Versorgung. Dabei ist die Forschung an tiermedizinischen Produkten meist eng mit jener für den Menschen verbunden (Seite 14).

Grundlagenforschung erfordert Geduld und Ausdauer, bis sie zur Anwendung kommt. Bestes Beispiel: die mRNA-Forschung. 60 Jahre hat es gedauert, bis die Technologie dann die schnelle Verfügbarkeit von Corona-Impfstoffen ermöglicht hat. Wir zeichnen den Weg bis zum Medizin-Nobelpreis 2023 nach (Seite 7) Außerdem schauen wir auf aktuelle Forschungshighlights, darunter die Entwicklung von Impfstoffen gegen RSV und Malaria, denen ebenfalls jahrzehntelange Grundlagenforschung vorausging (Seite 25).

Seit verganginem Jahr haben wir den Kompass als PDF und Print-Produkt mit weiterführenden Informationen auf unseren Internetseiten angereichert. Scannen Sie dafür einfach die QR-Codes in den jeweiligen Artikeln!

Weitere Kompass-Themen finden sich auch unter [www.tierversuche-verstehen.de](http://www.tierversuche-verstehen.de).

Göttingen / Münster im April 2024  
Stefan Treue, Roman Stilling, Laura Berg und die Redaktion Tierversuche verstehen

Im Vergleich werden die **Größenordnungen verschiedener Bereiche der Tiernutzung** deutlich. Mit dem Vergleich ist keine moralische Rechtfertigung für die jeweiligen Bereiche beabsichtigt. Die Zahlen gelten für das Jahr 2022 und zeigen einen Vergleich zu 2018.

Nicht enthalten sind:

- eine verlässliche Zahl der gefangenen Fische, denn Fischfang wird in Tonnen bemessen. Schätzung: ca. 10 Milliarden Fische pro Jahr
- wilde Singvögel, die durch eine steigende Zahl von Hauskatzen getötet werden (Schätzung: viele Millionen pro Jahr)
- Statistiken zu Zoo- oder Zirkustieren. Sie würden aber in dieser Aufstellung kaum ins Gewicht fallen.

# Von der Entdeckung zur Impfung

Die Grundlagenforschung liefert bis heute wichtige Erkenntnisse für die Bekämpfung von Krankheiten. Manche durchlaufen ein jahrzehntelanges Versuch-und-Irrtum-Stadium, ehe sie zum Tragen kommen. Wir zeigen dies am Beispiel der fast zeitgleich entdeckten Liposomen (oberer Strang), und der Botenstoff mRNA (unterer Strang). Letzterer trug während der Corona-Pandemie zur zügigen Herstellung und Zulassung eines wirksamen Impfstoffs bei. Nur wenige Forschende sahen anfangs das Potenzial für medizinische Wirk- und Impfstoffe. Dazu zählten die aktuellen Medizin-Nobelpreisträger Katalin Karikó und Drew Weissman. Sie erhielten 2023 den Nobelpreis für die von ihnen entwickelten Forschungsmethoden in Bezug auf die chemische Veränderung von mRNA-Bausteinen.

## Liposome: Medikamententransport in Fett-Kügelchen

Bei Liposomen (griechisch: „lipos“ für „Fett“ und „soma“ für „Körper“) handelt es sich um einschichtige oder mehrschichtige Fett-Kügelchen. Der Durchmesser der kleinen Kügelchen kann von 20 bis zu 1.000 Nanometer (nm)\* reichen. Sie können sowohl fett- als auch wasserlösliche Stoffe transportieren. Daher werden sie oft als Transportmittel für Medikamente verwendet.

\*1 Nanometer entspricht einem Milliardstel eines Meters.

**1964**  
Entdeckung von Liposomen

**1965**  
Erstmalige Herstellung

**1974**  
Einsatz bei Impfstoffen



**1978**  
Fusion von mRNA und Liposomen

**1990**  
Erste Tests mit Impfstoff-Zusatz Polyethylenglycol an Mäusen und im Blutserum

**1995**  
Erstes Nano-Medikament mit liposomal formuliertem Wirkstoff wird zugelassen

Therapie mit Liposomen kommt auf den Markt

**2005**  
Verbesserte Methode zur Herstellung von Lipid-Nanopartikeln

**2012**  
Impfstoffe werden in Lipid-Nanopartikeln in Mäuse transportiert

**2018**  
Erstes Medikament mit Lipid-Nanopartikeln wird zugelassen



**1961**  
Entdeckung der mRNA

**1984**  
Erstmalig mRNA im Labor hergestellt

**1987**  
Produktion von Proteinen möglich

**1993**  
Forschende aus Frankreich testen erstmals mRNA-Impfstoffe gegen Influenza an Mäusen. Das Immunsystem aktiviert so genannte T 8-Lymphozyten. Sie zeigen erstmals, dass mRNA in Liposomen eine körpereigene Abwehrreaktion gegen Viren bei Mäusen auslöst.

**1996**  
Impfstoff-Test mit in vitro auf Immunzellen übertragener mRNA

**1998**  
Herstellung großer und komplexer Proteine in Zellen durch Karikó

**1997**  
Entwicklung eines mRNA-basierten Impfstoff gegen HIV / Aids

**Rückschritt:** mRNA-Kandidaten verursachen in Mäusen massive Entzündungen

**2000**  
Gründung CureVac

**2005**  
Wegweisende Studie von Karikó und Weissman

**2008**  
Gründung BioNTech

**2010**  
Gründung Moderna

Hautzellen verwandeln sich mit modifizierter mRNA in Muskelgewebe

**2013**  
Erste Studie mit Impfstoff gegen Tollwut

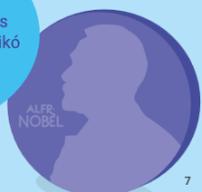
**2015**  
Klinische Studie mit mRNA-Impfstoffen in Lipid-Nanopartikeln

**2023**  
Medizin-Nobelpreis für Prof. Katalin Karikó und Dr. Drew Weissman

**2020**  
Der erste mRNA-basierte Covid-19 Impfstoff von BioNTech und Pfizer erhält eine Zulassung in verschiedenen Ländern, darunter auch eine bedingte Zulassung in Europa durch die Europäische Arzneimittel-Agentur (EMA).

## mRNA: Bauleitung für Eiweiße

Die Baupläne von körpereigenen Eiweißen (Proteinen) sind im Zellkern in der DNA (Desoxyribonukleinsäure) gespeichert. Dort werden sie in den Botenstoff mRNA (messenger-Ribonukleinsäure) übersetzt. Diese Übersetzung enthält einen Bauplan für ein neues Protein. Mit ihm verlässt die mRNA den Zellkern. Anschließend lesen Ribosomen den Bauplan ab und stellen das entsprechende Eiweiß her. Die mRNA wurde in Zellen mit Zellkern unter anderem mit Hilfe von Ratten(-zellen) und Hühnereiern erforscht.

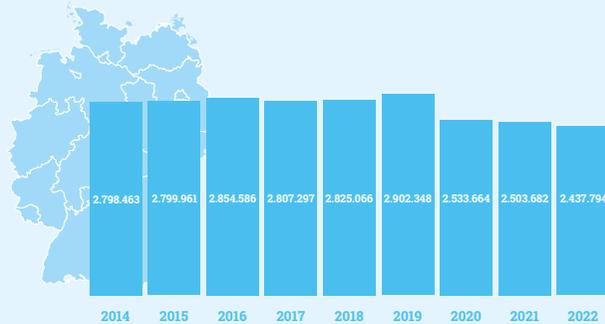


# Versuchstiere in der Bundesrepublik Deutschland 2022

Die Zahl der Versuchstiere in Deutschland in 2022 ist nach einem Rückgang im Vorjahr erneut leicht gesunken. Die Anzahl der zu wissenschaftlichen Zwecken eingesetzten Tiere sank um 2,6 % auf 2.437.794 Tiere (2021: 2.503.682 Tiere).

## Versuchstierzahlen 2014–2022

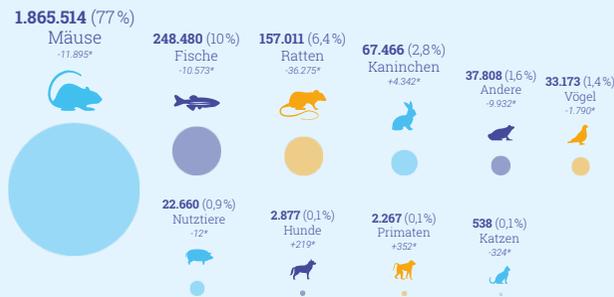
- 2022 erneut Rückgang (–2,6 %)\*
- Rückgang trotz gestiegenem Forschungsumfang
- Entspricht 2,3 Versuchstiere pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit, rund 2 davon sind Mäuse



Zusätzlich wurden 563.600 (2014) sowie 495.000 (2018) Fischlarven für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

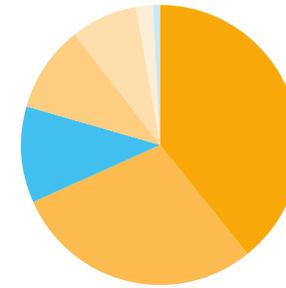
- Mäuse mit 77 % weiterhin meist genutzte Tierart, gefolgt von Fischen (10%) und Ratten (6,4%)
- Primaten, Katzen und Hunde machen jeweils nur maximal 0,1 % der Versuchstiere aus
- Trend zu immer weniger Katzen (–38%), zuletzt wieder mehr Hunde (+8%) und Primaten (+18%), aber auch hier ist der Mehrjahrestrend rückläufig



\* Vergleich zum Vorjahr 2021

## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Weiter stetiger Rückgang in der Regulatorik (–13%)
- Auch Versuchstiere in der Forschung nehmen ab: Grundlagenforschung und Angewandte Forschung (zusammen –8,3%)
- Starker Rückgang auch bei Arterhaltung und Umweltschutz (–53%)
- Dagegen starker Anstieg der Tiere, die z. B. für Organentnahmen getötet wurden (kein Tierversuch, +21%)

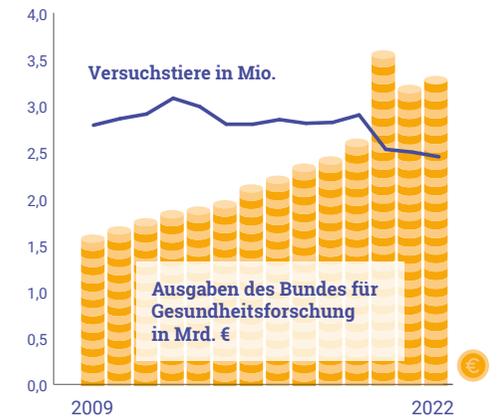


<b>Forschung</b>	<b>956.933</b> (39%), -80.998* Grundlagenforschung
	<b>239.885</b> (9,8%), -27.546* Translationale und angewandte Forschung
<b>Regulatorik</b>	<b>272.452</b> (11%), -41.105* Qualitätskontrolle, Toxikologie und andere Unbedenklichkeitsprüfungen
	<b>190.420</b> (7,8%), +33.504* Erhaltungszucht von genetisch veränderten, belasteten Tierkolonien
	<b>48.695</b> (2%), +2.626* Aus-, Fort- und Weiterbildung
	<b>17.470</b> (1%), -19.313* Erhaltung der Art und Umweltschutz
<b>kein Tierversuch</b>	<b>711.939</b> (29%), +67.732* Tiere, die z. B. für Organentnahmen getötet wurden

\* Vergleich zum Vorjahr 2021

## Wie hat sich die Forschung in den vergangenen Jahren verändert?

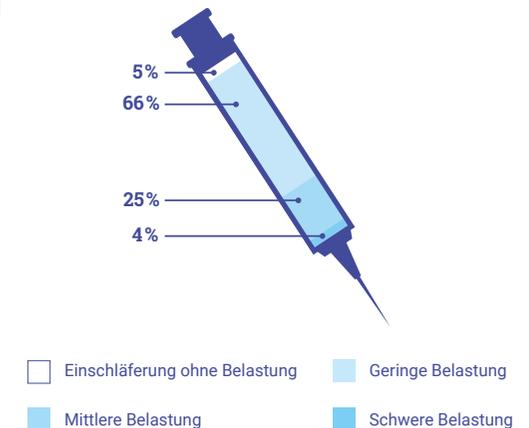
- Forschungsvolumen und -leistung in Deutschland steigen, während die Zahl der Versuchstiere nicht zunimmt
- Beispiel: Ausgaben des Bundes für die Gesundheitsforschung steigen seit 2010 jedes Jahr um durchschnittlich 6%
- Lässt die Interpretation zu: Das 3R-Prinzip (replace/reduce) wirkt



\* zusätzlich wurden 563.600 (2014) sowie 495.000 (2018) Fischlarven für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

## Welchen Belastungen waren Tiere 2022 ausgesetzt?

- Diese 4 Belastungs-Kategorien werden seit 2014 erhoben – seitdem kaum Veränderung
- Schwere und mittelschwere Belastung deutlich unter EU-Durchschnitt
- Lässt die Interpretation zu: Das 3R-Prinzip (refine) wirkt



# Tierversuche in der Wildtierforschung

## Labor unter freiem Himmel

Vom Löwen bis zum Wildschwein: Wildtiere leben anders als Haus-, Nutz- oder Labortiere in freier Wildbahn. Die Forschung an diesen Tieren findet zumeist in deren natürlicher Umgebung statt. Doch wann zählt diese Art der Forschung zu den Tierversuchen? Und welchen Nutzen bringen Studien an Fledermäusen, Zugvögeln oder Murmeltieren?



Scannen für mehr Infos oder unter: [t1p.de/wildtierforschung](http://t1p.de/wildtierforschung)

Im allgemeinen Verständnis gelten **Wildtiere** als Tiere, die ungezähmt und ohne direkte menschliche Kontrolle oder Einflussnahme in ihrem natürlichen Lebensraum leben, an den sich diese Tiere im Laufe der Evolution angepasst haben. In Deutschland lebten **2020 rund 48.000 verschiedene Tierarten**. Zu den Wildtieren zählen unter anderem **Vögel** (328 Arten), **Fische** (197), **Säugetiere** (104) sowie mehrere Dutzend **Amphibienarten**. Viele Wildtierarten haben einen Nutzen für die Umwelt. **Biber** oder **Wildschweine** gestalten beispielsweise aktiv die Landschaft und schaffen Strukturen, die für andere Arten wichtig sind. Aasfresser wie **Füchse** sind die Gesundheitspolizei von Wald und Flur. **Fledermäuse** vertilgen Schadinsekten wie zum Beispiel Mücken – zudem fungieren einige **Fledermausarten** als Bestäuber und Samenverbreiter für Pflanzen. Die Wildtierforschung ist wichtig, um die **Vielfalt der Arten** in einem bestimmten **Ökosystem** und ihre Wechselwirkungen mit dem Menschen und der **Umwelt** zu verstehen und zu schützen.

In der modernen Welt müssen sich Wildtiere durch den **globalen Wandel** stets mit neuen Gegebenheiten arrangieren. Die meisten Lebensräume sind vom Menschen beeinflusst, etwa durch den **Straßenverkehr** sowie **Land- und Forstwirtschaft**. Gebietsfremde Arten können ursprünglich hier ansässigen Tieren das Revier streitig machen und als „**invasive Art**“ zur Bedrohung werden – wie etwa **Waschbär, Nilgans oder Ochsenfrosch**. Und nicht zuletzt können **Klimaveränderungen** die Lebensräume und jahreszeitlichen Rhythmen beeinflussen – nachgewiesen ist zum Beispiel eine **Veränderung der Reisezeiten** von **Zugvögeln**. Auch solche Einflüsse untersuchen Forschende im Rahmen der Wildtierforschung.

### Was ist Wildtierforschung?

Die Wildtierforschung umfasst neben dem **Arten- und Umweltschutz** Bereiche wie die **Verhaltensforschung** (Ethologie), die Untersuchung der **Wechselwirkungen zwischen Wildtieren und ihrer Umwelt** (Ökologie), die wissenschaftliche Untersuchung der physikalischen, chemischen und biochemischen **Vorgänge im Körper** (Tierphysiologie) sowie die Untersuchung von **genetischer Information, Geweben und Organen**. Ferner werden Methoden in der **Tiermedizin** (siehe Seite 14), der **Zucht** oder im **Tierbestandsmanagement** entwickelt, die den Tieren selbst zugutekommen. So gelang einem internationalen Forschungsteam 2024 unter Leitung des **Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW)** ein vielversprechender Erfolg: der weltweit erste Embryonentransfer auf eine Leihmutter bei Dickhäutern. Ein Embryo des südlichen Breitmaulnashorns wurde im Labor aus gesammelten Eizellen und Spermien erzeugt und in eine Leihmutter des **südlichen Breitmaulnashorns** eingepflanzt. Perspektivisch soll diese Technik zur **Rettung** des vom Aussterben bedrohten **nördlichen Breitmaulnashorns** beitragen.

Die **Forschung an Wildtieren** findet in Deutschland in vielen unterschiedlichen Bereichen an zahlreichen universitären und außeruniversitären Einrichtungen statt. Auch in Zoos wird geforscht – oft in Zusammenhang mit **Auswilderungs-** und **Zuchtprogrammen** oder Kooperationsprojekten, die bestimmte Arten auch in freier Wildbahn schützen sollen. Ein Beispiel: Der Tiergarten Nürnberg unterstützt als einer von mehreren Zoos mit **afrikanischen Pinselohr- und Warzenschweinen** die Entwicklung eines Impfstoffs gegen die **Afrikanische Schweinepest** am Friedrich-Loeffler-Institut. Die Tiere sind von Natur aus immun gegen diese hochansteckende, tödliche Bedrohung für **Haus- und Wildschweine**.

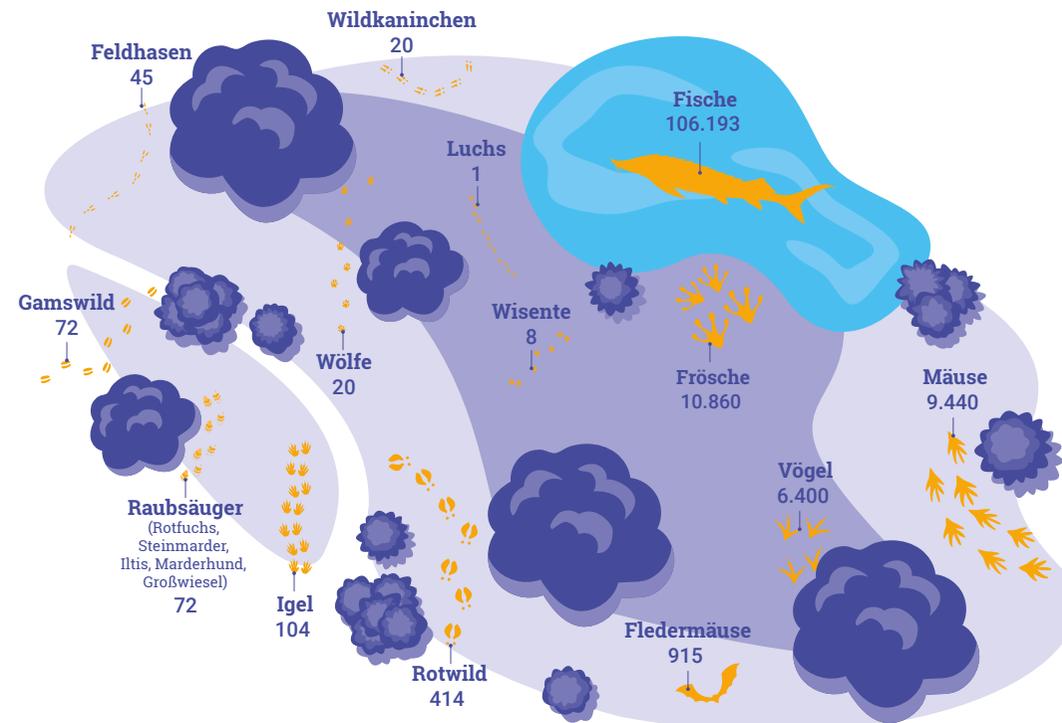
### Niedrige Tierzahlen und moderate Belastung

Die Anzahl der eingesetzten Wildtiere und ihre Artzugehörigkeit lassen sich aus den vom **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** veröffentlichten aktuellen Versuchstierzahlen für 2022 nicht

ablesen. Die **BfR-Datenbank *animaltest.info***, die alle genehmigten Versuchsvorhaben führt, zählt für **2022** insgesamt **134.546 Tiere** in Versuchen mit Wildtierbezug. Jedoch wurden nicht alle diese Tiere zwangsläufig auch in Versuchen eingesetzt. Zudem macht eine Studie zur Wanderung von Fischen mit rund **95.000 Individuen** 71 % der Tiere aus. Zum Vergleich: **2023** wurden Vorhaben mit Wildtierbezug mit **45.981 Tieren** genehmigt.

Die **Belastungen** bei Versuchen in der Wildtierforschung sind hauptsächlich **gering bis mittelgradig**. Nicht alle Forschungsvorhaben an Wildtieren gelten als Tierversuche. Als solche gelten wissenschaftliche Eingriffe nur, wenn sie Schmerzen, Leiden oder Schäden verursachen. **Verhaltensbeobachtungen**, bei denen das Tier nicht beeinträchtigt wird, zählen nicht dazu, ebenso die berührungsfreie Entnahme von Proben wie Kot, Urin oder Haaren. Die Entnahme einer **Blut- oder Hautprobe** eines gefangenen Tieres ist dagegen ein Tierversuch. Gleiches gilt für das **Rupfen einer Vogelfeder**, zum Beispiel zur Untersuchung von **Umwelteinflüssen**. Allerdings gilt der gleiche Vorgang, ausgeführt von einem Tierarzt, um das Geschlecht des Tieres zu bestimmen, nicht als Tierversuch, sondern als tierärztliche Behandlung.

### Welche Tierarten kamen 2022 in der Wildtierforschung in Deutschland zum Einsatz?



Genehmigte Tierzahlen in Anträgen aus dem Jahr 2022 nach BfR-Datenbank *animaltestinfo.de*. Projektdauer meist mehrere Jahre.

Die **Tierschutz-Versuchstierverordnung** sieht für Tierversuche an Wildtieren eine **Ausnahmegenehmigung** vor, denn grundsätzlich dürfen ausschließlich für solche Zwecke gezüchtete Tiere in Versuchen eingesetzt werden. Anders als bei **Labor-, Haus- oder Nutztieren** stehen gezüchtete Wildtiere in der Regel nicht zur Verfügung. Die Zucht von Wildtieren ist mit **besonderen Herausforderungen** verbunden, weil sie artspezifische Anforderungen an ihre Umwelt stellen. Diese lassen sich in Gefangenschaft nur mit großem Aufwand abbilden. Werden Tiere dennoch zu Zuchtzwecken eingefangen, bedarf es einer gesonderten Genehmigung.

## Wildtiere sind keine Modelltiere

Generell entsprechen viele Versuche an Wildtieren nicht dem gängigen Bild von Tierversuchen im Labor. Die **Bedingungen** im natürlichen Lebensraum sind unter Umständen **weniger vorhersehbar**, weil die Tiere zum Beispiel bei bestimmten Wetterbedingungen nicht aktiv sind. Zudem sind Wildtiere **keine Modelltiere**, werden also nicht für biomedizinische Forschung eingesetzt. Über das Verhalten, den Stoffwechsel und die Anpassungsmechanismen vieler Wildtierarten ist nur sehr wenig bekannt – deshalb müssen häufig Methoden neu entwickelt oder angepasst werden. Da es oft nicht leicht ist, an **Probenmaterial von Wildtieren** zu kommen, wurden hier viele berührungsfreie oder minimalinvasive Methoden entwickelt. So untersucht das IZW die **Artenvielfalt** in Regenwäldern mithilfe von automatischen Kameras und genetischen Untersuchungen von Blutproben aus

**Blutegeln.** Forschende erfassen den Gesundheitszustand von Tieren, indem sie Hormonen und Krankheitserregern aus Kot- und Urinproben analysieren. Bisweilen nutzen dies Forschenden auch die in manchen Fällen für eine Besenderung notwendige Narkose, um an Probenmaterial zu gelangen.

## Verfolgung von Tierbewegungen per Sender

Eine **Besenderung** ist in der Wildtierforschung eine häufig verwendete Methode, um die Bewegungen von Wildtieren über verschiedene Ortungsmethoden mittels Sendern zu verfolgen. Je nach verwendetem Datenlogger geben die Daten neben dem Bewegungsmuster zum Beispiel auch Aufschluss über Verhalten, Herzschlag, Energieverbrauch oder Ernährung der Tiere. Größe und Gewicht der Sender variieren, ebenso wie der Umfang des Trackings. Werden hierbei Daten erhoben, handelt es sich um einen genehmigungspflichtigen Tierversuch, wohingegen eine **Kennzeichnung**, um Wildtiere zu identifizieren, nicht als Tierversuch zählt (EU-Richtlinie 2010 / 63 / EU (Art.1, Abs. 5e).

Wie bei jedem Tierversuch ist für die Besenderung ein **Genehmigungsantrag** mitsamt einer **Belastungseinschätzung** erforderlich. Gewöhnlich liegt die Belastung für das Anbringen von Ohr- bzw. Flügelmarken, Halsbändern oder Sendern im mittleren bis geringen Bereich. Es muss gewährleistet sein, dass die Sender nicht zu **Bewegungseinschränkungen** führen. Allerdings kann das zusätzliche Gewicht für einige Zeit den Energieverbrauch des Tieres erhöhen – daher gibt es Regeln,

wie schwer ein Sender im Verhältnis zum Körpergewicht des Tieres maximal sein darf. Im Sinne des Tierschutzes setzen die Forschenden die Tiere so schnell wie möglich wieder in ihrer natürlichen Umgebung aus. Selbst eine kurze Gefangenschaft kann vom Tier als Bedrohung und Stress empfunden werden. Ist eine Narkose notwendig, wird diese als **mittlere Belastung** gewertet.

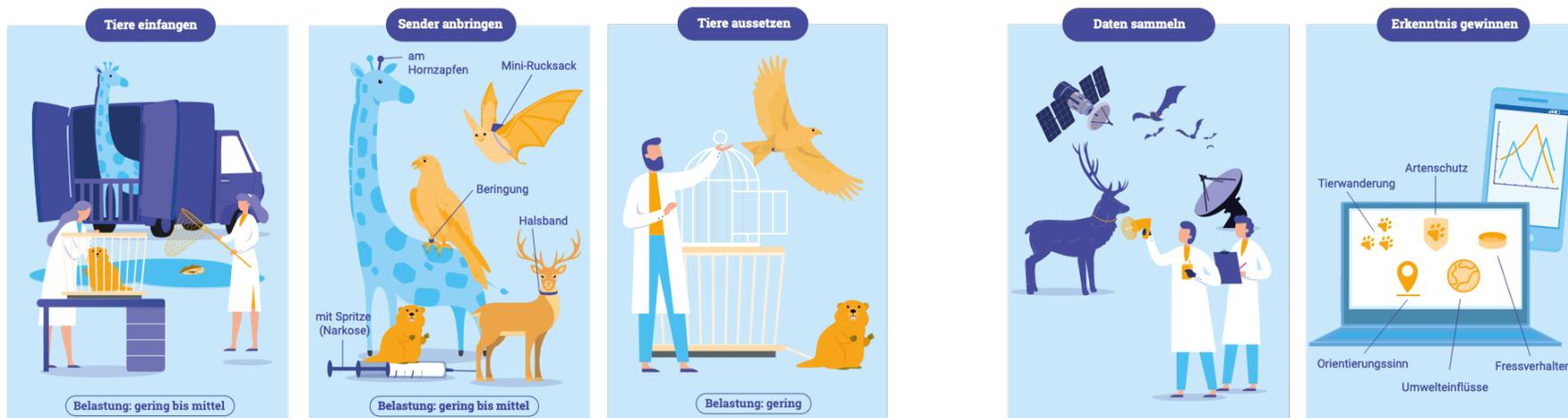
## Projektbeispiel: Frühwarnung vor Katastrophen

Es gibt längst zahlreiche Projekte zur Bewegungsökologie von Wildtieren. Eines der größeren Vorhaben startete 2020 unter Mitwirkung des Max-Planck-Instituts für Verhaltensbiologie in Radolfzell als deutsch-russische Kooperation unter dem Namen **„Icarus“** (International Cooperation for Animal Research Using Space) mit der Vision eines „Internet der Tiere“. Weltweit wurden die Daten von **tausenden besenderten Tieren** an eine inzwischen abgeschaltete Antenne am russischen Teil der internationalen Raumstation ISS geschickt. Die Kooperation endete im Frühjahr 2022 in Folge des Ukraine-Krieges. Im Herbst 2024 soll das Projekt mithilfe von **Mini-Sendern** und kleineren Satelliten neu starten.

Die Aktivitätsmuster der Tiere sollen unter anderem helfen, ein **„Frühwarnsystem“** für Umwelt- und Naturkatastrophen aufzubauen. Eine messbare Aufregung der Tiere könnte auf ein Erdbeben hindeuten, eine ungewöhnlich große Ansammlung von **Störchen** auf eine **Heuschreckenplage**, die Auswirkungen auf Landwirtschaft und Ernährungssicherheit haben könnte. Anders als stationäre Messinstrumente können Wildtiere naturgemäß größere Flächen abdecken. Außerdem besitzen sie zum Teil sinnbildlich sehr feine Antennen, um auf Veränderungen der Umwelt zu reagieren.

**Fazit:** Die Wildtierforschung trägt zum besseren Verständnis der ökologischen Wechselbeziehung zwischen Tier, Mensch und Umwelt bei. Ohne diese Forschung wären die Bemühungen um Umweltschutz und Naturschutz erheblich eingeschränkt. Es ist wichtig zu wissen, dass nicht alle Studien an Wildtieren der geläufigen Auffassung von Tierversuchen entsprechen. 🦋

## Warum ist die Forschung an Wildtieren ein Tierversuch?



**Der Einsatz von Sendern bei Wildtieren** gilt als genehmigungspflichtiger Tierversuch, wenn Daten erhoben werden. Anhand regelmäßiger Signale erhalten Forschende Informationen über die aktuellen Standorte der Tiere und können auf diese Weise deren Wanderungen in freier Wildbahn verfolgen. Sie sehen etwa, wie die Tiere ihren natürlichen Lebensraum nutzen, wie ihre Futtersuche erfolgt oder welche Einflüsse der Umwelt auf die Tiere einwirken. In manchen Fällen können die gewonnenen Daten der Tiere auch als Frühwarnsystem vor Umwelt- oder Naturkatastrophen genutzt werden. Die Belastung der Tiere liegt bei einer Besenderung im geringen bis mittelgradigen Bereich. Als mittlere Belastung gilt zum Beispiel, wenn das Anbringen des Senders eine Narkose erfordert.

## Tierversuche für die Tiermedizin Medizin für Lassie

Wie werden Medikamente für mein Haustier hergestellt? Auch Tiere brauchen eine medizinische Versorgung. Sei es unser Haustier oder die Kuh auf dem Milchhof. Doch wie werden Arzneimittel und Medizinprodukte für Tiere entwickelt? Gibt es Unterschiede zu Medikamenten für den Menschen? Und was für eine Rolle spielen Tierversuche in der Tiermedizin?

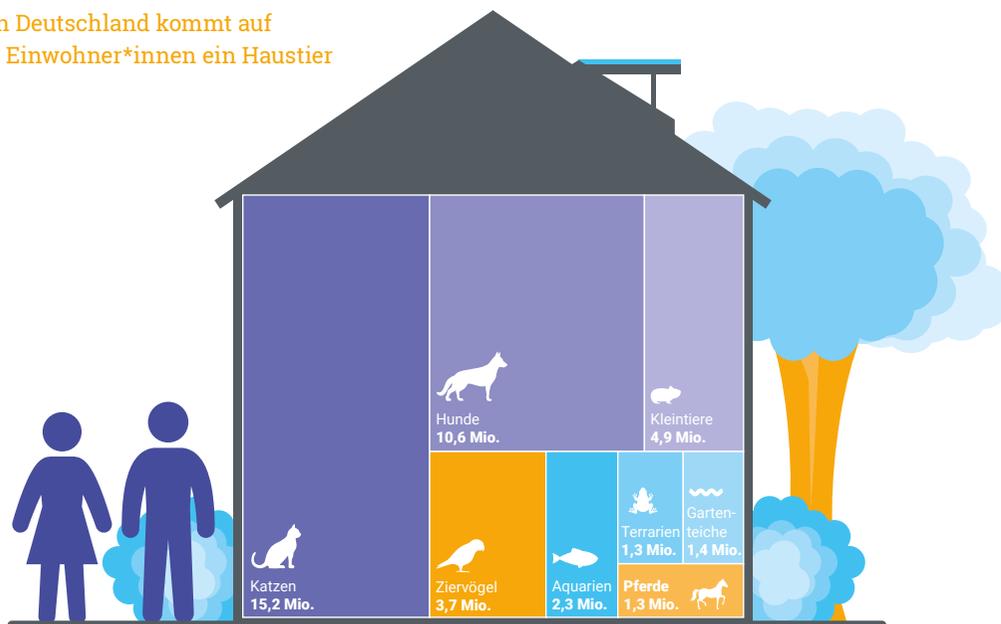


Scannen für mehr Infos oder unter:  
[t1p.de/tiermedizin](http://t1p.de/tiermedizin)

### Nicht nur Haustiere brauchen medizinische Betreuung

Bei dem Begriff **Tiermedizin** denkt man natürlich zuerst an das eigene **Haustier** beim Tierarzt. In Deutschland gab es im Jahr 2022 rund **41 Millionen Haustiere**. Bei 84 Millionen Einwohner\*innen im selben Jahr bedeutet das, dass auf 2 Menschen ein Haustier kommt. Den größten Anteil machen dabei rund **15 Millionen Katzen** aus, dicht gefolgt von knapp **11 Millionen Hunden** und **5 Millionen Kleintieren** (zum Beispiel Nagetiere). Doch auch andere Tiergruppen müssen medizinisch versorgt werden. Dazu gehört zum einen der sehr große Bereich der landwirtschaftlichen Nutztiere, die zur Produktion von Nahrungsmitteln beitragen, und jährlich über **750 Millionen Tiere** umfasst. Zum anderen gibt es noch kleinere Tiergruppen wie **Versuchstiere**, **Zootiere** und auch **Wildtiere** (siehe Seite 10), die vom Menschen medizinisch betreut werden.

In Deutschland kommt auf  
2 Einwohner\*innen ein Haustier



### Tierarzneimittelgesetz gibt rechtliche Regelungen vor

Gesetzlich geregelt sind Medikamente und so genannte veterinärmedizinische Produkte durch das **Tierarzneimittelgesetz (TAMG)**. Die aktuelle Version beruht auf der EU-Verordnung (EU) 2019 / 6 und gibt innerhalb von Deutschland seit dem 28. Januar 2022 rechtliche Regelungen unter anderem zur Zulassung und zur Anwendung von Medikamenten fürs Tier vor. Genau wie Medikamente für den Menschen müssen **Tierarzneimittel** vor ihrer Zulassung neben der Qualität auch auf ihre Sicherheit und Wirksamkeit getestet werden – natürlich an der Tierart, für die sie bestimmt sind. Soll ein Arzneimittel für viele Tierarten zugelassen werden, so muss es an jeder dieser Arten separat geprüft werden. Bei Medizin für Tiere, die Lebensmittel produzieren, muss zusätzlich im Vorfeld festgestellt werden, ob und wie lange deren Rückstände zum Beispiel in Fleisch, Milch oder Eiern nachzuweisen sind. All diese Prüfungen werden unter anderem im Tierversuch durchgeführt.

### Hauptsächlich geringe Belastung für die Tiere

Bei der **Entwicklung und Testung von Tierarzneimitteln und Medizinprodukten** wurden 2022 insgesamt **37.442 Versuchstiere** eingesetzt. Davon kamen **17.708 Tiere** in der **angewandten Forschung** zum Einsatz, also um Erkrankungen und Behandlungsmöglichkeiten am Tier zu erforschen. **19.734 Tiere** wurden innerhalb der **Regulatorik** verwendet, also für gesetzlich vorgeschriebene Tierversuche zur Zulassung von neuen Produkten. Bei den für die **Forschung** eingesetzten Tieren kamen vor allem Großtiere wie **Schweine, Rinder, Pferde** und **Schafe** sowie **Hühner** und die gängigen Haustierarten zum Einsatz. Die Belastung für die Tiere war dabei in **1 % der Fälle schwer**, **9 % mittelgradig** und knapp **90 % gering** belastend. Im weiteren Sinne gehören auch Tierversuche zum Zweck von **Arten- und Umweltschutz** und Wildtierforschung in den Bereich der Tiermedizin. Teilweise werden auch **Tiere**, die **als Patient** in die **Tierklinik** kommen, in Forschungsvorhaben mit einbezogen. Diese **Zahlen lassen sich** aber in der jährlichen Versuchstiermeldung vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) nicht **genau erfassen**.

### Veterinärmediziner\*innen lernen am Tier

Auch Tiere, die bei der **Aus-, Fort- und Weiterbildung von Veterinärmediziner\*innen** eingesetzt wurden, fallen in den Bereich Tiermedizin. In Deutschland gibt es 5 Universitäten, die angehende Tierärzt\*innen ausbilden. Eine davon ist die Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) – hier wurden 2022 insgesamt **106 Tiere** für die veterinärmedizinische Ausbildung eingesetzt. Darunter zum Beispiel **70 Vögel**, **12 Schafe** und **6 Hunde**. Die eingesetzten Hunde leben 2 bis 5 Jahre in festen Gruppen zusammen. Mit diesen Tieren lernen jährlich rund 180 Studierende, wie man eine Allgemeinuntersuchung am Hund durchführt. Nach ihrer Zeit an der JLU werden die **Hunde in Privathaushalte vermittelt**.

Die Zahlen an den anderen veterinärmedizinisch ausbildenden Universitäten mit teilweise größeren Fakultäten liegen **jährlich zwischen 100 und 350 Tieren**. Den **Großteil** machen in der Aus-

### Versuchstierzahlen für die regulatorischen Studien zum Novovac DP Plus-Impfstoff



Auch Frettchen, Mäuse und Hühner wurden für Tests genutzt. Die genauen Tierzahlen sind jedoch nicht öffentlich einsehbar.

bildung die **landwirtschaftlichen Nutztiere** (Schwein, Schaf, Rind) und die **gängigen Haustierarten** aus, da genau an diesen Tieren die tierärztliche Praxis geübt werden muss. Die Belastung für die Tiere liegt dabei meist im geringen Bereich.

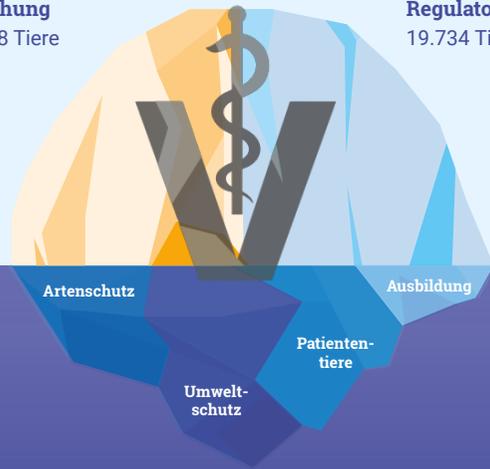
### Tierschutz: Spezielle Trainingszentren arbeiten mit Simulatoren und Modellen

In der **Ausbildung von neuen Tierärzt\*innen** wird die Zahlen und die Belastung der eingesetzten Versuchstiere fortlaufend reduziert. Dazu gibt es an jeder veterinärmedizinischen Universität so genannte **Clinical Skills Labs**. Das sind Trainingszentren, in denen die Studierenden ihr theoretisches Wissen zusätzlich praktisch üben können – und zwar an **Simulatoren** und **Modellen**. In **verschiedenen Echtheitsgraden** liegen Nachbildungen der unterschiedlichen Tierarten vor, an denen jeder Eingriff bis zur sicheren Anwendung trainiert werden kann. Das geht von der **einfachen Blutabnahme** bis hin zur **künstlichen Befruchtung der Kuh**. In der Ludwig-Maximilians-Universität in München (LMU) steht den Studierenden der Veterinärmedizin diese Trainingsmöglichkeit ab dem ersten Semester zur Verfügung, in den späteren Semestern gibt es auch Pflichtmodule. Im Sommersemester 2023 haben dort allein rund 1.230 Studierende das Trainingszentrum besucht – von insgesamt 1.500 Studierenden aller zehn Semester. Und die Beliebtheit wächst. Durch das Training im Clinical Skills Lab wird zum einen die **Zahl der lebenden Tiere reduziert**, da die Studierenden am „echten Tier“ nicht mehr so oft üben müssen. Zum anderen ist der **Stress für die Tiere deutlich geringer**, da die Studierenden durch die vorherige Übung am Modell schon sehr sicher in der Durchführung sind. Neben den Studierenden können an der LMU auch **Tierpflegende** in der Ausbildung das Clinical Skills Lab nutzen.

## Einsatz von Versuchstieren für die Tiermedizin

**Forschung**  
17.708 Tiere

**Regulatorik**  
19.734 Tiere



Die Bereiche Artenschutz, Patiententiere, Umweltschutz und Ausbildung gehören anteilig zur Tiermedizin. Die genauen Zahlen lassen sich aus der Versuchstiermeldung nicht entnehmen. Anhand unserer Recherche ist aber klar, dass die vier Bereiche nur einen kleinen Anteil der Tiermedizin ausmachen.

## Hunde aus Privathaltung helfen in der Diagnostik

Eine **Besonderheit** in der Tiermedizin ist der **Einsatz von Tieren aus Privathaltung**. Ein Beispiel hierfür ist ein Projekt an der JLU Gießen, wo mit **privaten Hunden** „gesunde“ Referenzwerte für die **Diagnostik von Erkrankungen des Harn- und Verdauungstraktes** erhoben wurden. Für neue diagnostische Tests, um **Erkrankungen von Haustieren** beim Tierarzt oder in der Klinik zu erkennen, werden **gesunde Vergleichswerte** benötigt. Daher hat die JLU Gießen über Aushänge und die sozialen Medien Hundehalter\*innen aufgefordert, mit ihrem Hund an diesem Projekt teilzunehmen. Da die geplante **Blut- und Urinentnahme** einen wissenschaftlichen Zweck hatte, gelten diese Eingriffe als Tierversuche. Um sicherzustellen, dass nur gesunde Hunde teilnehmen, wurde neben einem ausführlichen Fragebogen im Vorfeld auch eine **gründliche klinische Untersuchung** der Hunde durchgeführt. Für die Besitzer\*innen hatte der Tierversuch daher **den großen Vorteil**, dass sie einen ausführlichen, kostenfreien Gesundheitscheck für ihren Hund erhielten. Insgesamt **120 erwachsene Hunde und 43 Welpen** wurden für die Erhebung der neuen Referenzwerte aus Blut- und Urinproben genutzt. Diese gesunden Referenzwerte werden nun in kommerziellen Laboren angeboten, so dass in Zukunft erkrankte Hunde deutschlandweit davon profitieren können.

## Parvovirus-Impfstoff für Hundewelpen schließt Impflücke

Ein praktisches Beispiel für ein mit Hilfe von Tieren für Tiere entwickeltes Arzneimittel ist der neue **Parvovirus-Impfstoff für Hundewelpen Novivac DP Plus**, der 2020 zugelassen wurde. Das **canine Parvovirus (CPV)** ruft die Krankheit **Parvovirose** hervor, die bei ungeimpften Welpen in vielen Fällen zum Tod führt. Selbst

eine **frühzeitige Impfung** der Welpen im Alter von 4 Wochen hatte bisher eine **Impflücke** hinterlassen. Der Welpe erhält bei der Geburt vom Muttertier eine kleine Menge Antikörper gegen CPV. Diese reicht für einen effektiven Schutz vor dem Virus nicht aus, verhindert aber eine wirksame Impfung: Die restlichen Antikörper vom Muttertier erkennen den Impfstoff als „fremd“ und bekämpfen ihn, bevor der Welpe eigene Antikörper produzieren konnte. Der **neue Impfstoff** Novivac DP Plus **schließt** diese **Impflücke**. Der hier enthaltene Impfstoff ist genetisch leicht verändert, sodass er nicht direkt von den Antikörpern der Mutter erkannt und bekämpft wird.

Für die Zulassung dieses neuen Arzneimittels wurden **mehrere Studien zur Sicherheit und Wirksamkeit** des Impfstoffes durchgeführt. Insgesamt wurden dabei **53 Beagle-Welpen** für **Sicherheitsstudien** und **105 Beagle-Welpen** für **Wirksamkeitsstudien** eingesetzt. Außerdem wurden **2 Feldstudien** durchgeführt, in denen je **89 private Hundewelpen** verschiedener Rassen geimpft wurden. Da die Ausscheidungen eines Hundes in die Umwelt gelangen können, wurden im Rahmen der Prüfung auf Umweltsicherheit auch Studien bei **Katzen, Frettchen und Mäusen** durchgeführt. Außerdem wurde der Impfstoff an **Hühnern** als Kontroll-Tierart getestet.

Tierversuche in der Tiermedizin spielen eine **wichtige Rolle**, **um auch Tieren eine gute medizinische Versorgung zu gewährleisten**. Geeignete Tierarten können oft sogar anschließend an Privathaushalte vermittelt werden. Daraus ergibt sich eine interessante Tatsache – einige Tiere, die 2022 zu den 41 Millionen Haustieren gezählt wurden, waren im Jahr zuvor noch **Labortiere**.

Nur als Ausnahme, aber bislang unersetzbar

## Alles anders bei Tierversuchen mit Affen

*Ob auf Demo-Plakaten, Bildern in den sozialen Netzwerken oder in Zeitungsartikeln – wenn es um Tierversuche geht, bekommen wir häufig Affen zu sehen. Der Blick eines Primaten, also eines Vertreters der biologischen Ordnung, zu der Halbaffen, Affen, Menschenaffen und damit auch Menschen gehören, löst unzweifelhaft etwas in uns aus. Doch die starke Präsenz in der öffentlichen Wahrnehmung steht in starkem Widerspruch zum tatsächlich äußerst seltenen Einsatz von Primaten. Ein Blick auf die Daten und Fakten zeigt: Tierversuche mit Affen sind in vielerlei Hinsicht etwas ganz Besonderes – und ein bislang unersetzliches Bindeglied zwischen Forschung und klinischer Anwendung.*



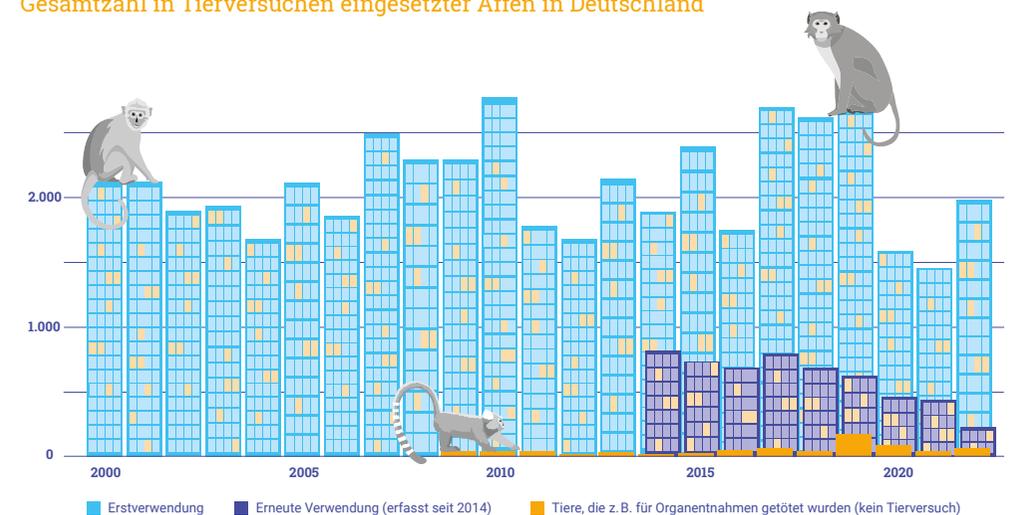
Scannen für mehr Infos oder unter:  
[t1p.de/primatenforschung](http://t1p.de/primatenforschung)

## Erfolgreicher Kampf gegen HIV / AIDS ohne Primatenforschung undenkbar

Im Frühjahr 1981 werden beim **Center for Disease Control** in den USA 5 Patienten gemeldet, die eine Form der Lungenentzündung aufweisen, die sonst ausschließlich bei Menschen auftritt, deren Immunsystem stark geschwächt ist. Doch es handelt sich um junge, gesunde Männer. 2 von ihnen sterben innerhalb weniger Wochen. Niemand kann sich das erklären.

Diese fünf Fälle führten zur Entdeckung der beginnenden globalen AIDS-Epidemie. Einmal mit HI-Viren infiziert, zerstören diese das Immunsystem, machen den Körper dadurch wehrlos gegen Krankheitserreger. Die Diagnose „HIV-positiv“ gleich lange Zeit einem Todesurteil. In den vergangenen 40 Jahren hat sich die Situation jedoch radikal verändert. Vor allem die Entwicklung von hochaktiven **antiretroviralen Therapien (HAART)** ermöglicht HIV-positiven

## Gesamtzahl in Tierversuchen eingesetzter Affen in Deutschland



Menschen heute ein weitgehend normales Leben mit beinahe normaler Lebenserwartung. Auch wenn es bis heute keinen Impfstoff gibt, schützt die Therapie vor Ansteckung, sofern die Viruslast unter die Nachweisgrenze gedrückt werden kann. Zusätzlich hilft seit 2016 die **Präexpositionsprophylaxe (PrEP)** bei der Vorbeugung einer HIV-Infektion. Die Entwicklung dieser Therapien ist eng mit Tierversuchen mit Affen verbunden. Essenziell war dabei die Erforschung des SI-Virus (Simianes Immundefizienzvirus), das eng mit dem HI-Virus verwandt ist und natürlicherweise in Affen vorkommt. Die Forschung am SI-Virus beim Affen half die Virusbiologie und die Übertragung des HI-Virus zu verstehen, um so erste Medikamente zu entwickeln, ihre Wirkung in vielen Entwicklungsschritten zu verbessern und die Nebenwirkungen zu verringern. Tests neuer Wirkstoffe konnten nur an Affen stattfinden, da andere Tierarten nicht infiziert werden können.

## Neue Medikamente: Tests an Affen als letzter Schritt vor Tests an Menschen

Das Beispiel AIDS-Forschung zeigt eindrücklich, wann Primaten in Tierversuchen eingesetzt werden: Nur dann, wenn eine besondere evolutionsbiologische Nähe zum menschlichen Organismus benötigt wird und keine andere Tierart infrage kommt.

## Wofür werden Primaten also heute in der Forschung eingesetzt?

Der mit großem Abstand häufigste Versuchszweck sind gesetzlich vorgeschriebene Tests **neuer Arzneimittelkandidaten** unmitteibar, bevor diese erstmals an Menschen getestet werden (89 % aller Primatenversuche im Jahr 2022; siehe Grafik). Damit stehen Primatenversuche am Ende einer langen Kette von Labortests („Prä-Klinik“), die verhindern sollen, dass Menschen bei anschließenden klinischen Tests zu Schaden kommen. Vor allem mögliche Nebenwirkungen bei wiederholter Verabreichung über einen längeren Zeitraum werden untersucht (sogenannte chronische Toxizität, 78 %), aber auch die Verteilung des Wirkstoffs im Körper (Pharmakokinetik, 4,4 %) oder mögliche Schäden während der Entwicklung des Kindes im Mutterleib (Entwicklungstoxizität, 6,6 %) – eine Lehre aus dem Contergan-Skandal Mitte des vergangenen Jahrhunderts.

Während ein Großteil der öffentlichen Aufmerksamkeit bei Primatenversuchen auf der **neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung** liegt, macht diese in Deutschland mit jährlich etwa 10 – 60 gemeldeten Tieren nur einen sehr kleinen Anteil der Versuche mit Primaten aus (2022: 39 Tiere, 1,8 %). Auch in anderen Bereichen der Grundlagenforschung (insgesamt 4,4 %) und angewandten Forschung (insgesamt 6,8 %) kommen Primaten nur dann zum Einsatz, wenn es keine Alternative zu Affen als Versuchstieren gibt, weil eine besondere Ähnlichkeit zum jeweiligen menschlichen System erforderlich ist. Damit unterscheiden sich die Verteilung der Einsatzzwecke von Primaten deutlich von denen anderer Versuchstiere (siehe Grafik).

## Seltene Versuchstiere

Das ist auch der Grund dafür, dass Affen sehr seltene Versuchstiere sind. Im Jahr 2022 waren von rund 2,4 Millionen Versuchstieren in Deutschland nur 2.267 Affen (0,1 %). Das bedeutet, dass rund 1 von 1.000 Versuchstieren ein Affe war. Diese Zahl stellt seit Änderung der Erfassung 2014 **nicht mehr die Zahl der jährlich neu verwendeten Individuen** dar. Sie beinhaltet auch Tiere, die mehrmals in Versuchen eingesetzt wurden – und daher mehrfach in den jährlichen Statistiken auftauchen. Ohne diese Mehrfachzählung ist die Zahl der Individuen um gut 200 geringer.

Unter Beachtung der geänderten Zählweise, hat sich in den vergangenen rund 20 Jahren die **Zahl der Tiere kaum verändert**. Es gibt zwar deutliche jährliche Schwankungen um einen Mittelwert von ca. 2.100 Tieren, ein Trend Richtung Zu- oder Abnahme lässt sich aber nicht erkennen (siehe Grafik). Auf EU-Ebene ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier sind vergleichbare Daten allerdings erst seit 2015 verfügbar. Im Mittel der Jahre 2015 – 2020 (jüngste verfügbare Daten bei Redaktionsschluss) wurden in der EU rund 7.500 Affen in Tierversuchen eingesetzt (ohne Mehrfachzählung; inkl. Großbritannien). Damit hat Deutschland einen Anteil von knapp 30 % an der Zahl der Versuchsaffen in der EU. Andere europäische Länder mit Einsatz von Affen in Tierversuchen sind zum Beispiel Großbritannien, Frankreich, Spanien, die Niederlande und die Schweiz.

## Keine Menschenaffen für Tierversuche

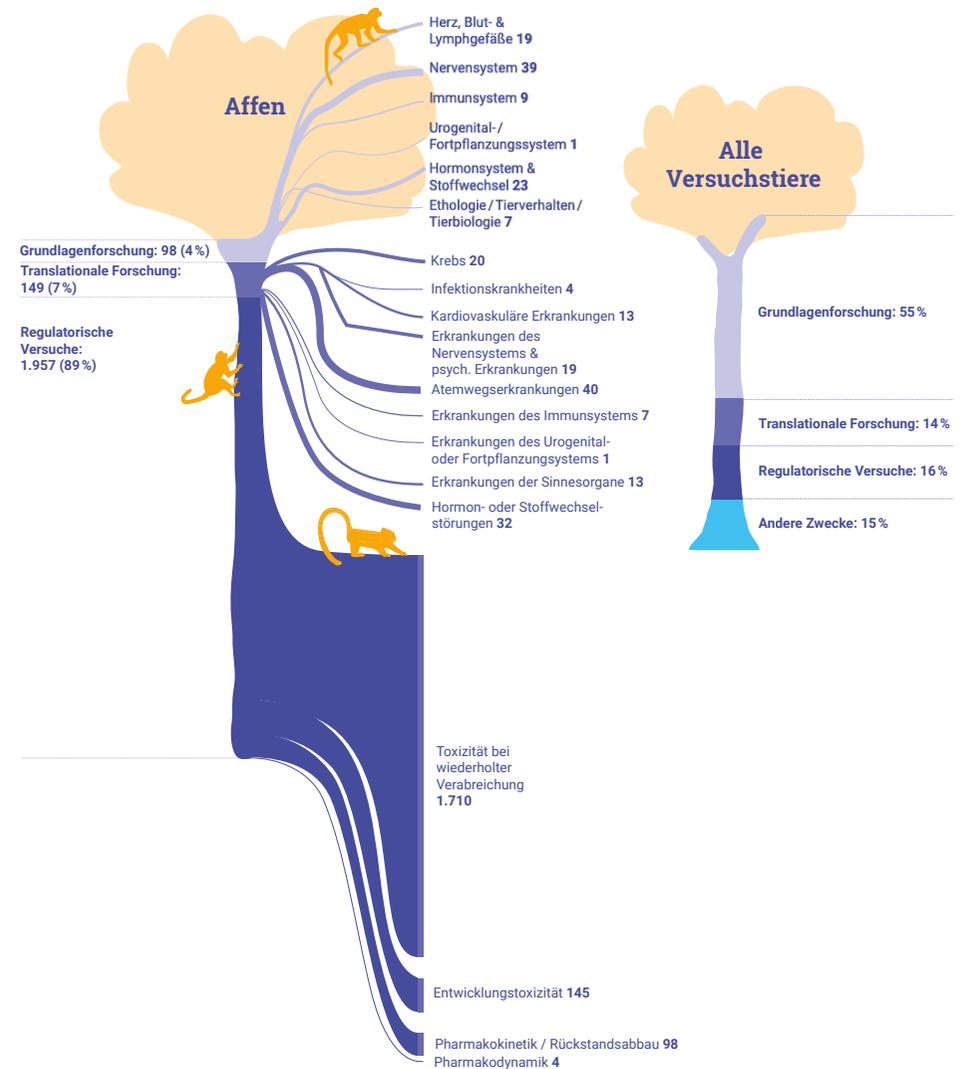
Die EU-Richtlinie 2010 / 63 / EU verbietet den Einsatz von Menschenaffen – also Schimpansen, Bonobos, Gorillas und Orang-Utans – in Tierversuchen. Es kann zwar rein rechtlich von einer Schutzklausel im EU-Recht Gebrauch gemacht werden, praktisch ist das allerdings kaum möglich: Es gibt schlicht keine Menschenaffen, die für Tierversuche gezüchtet oder gehalten werden – weder in Deutschland noch irgendwo sonst in Europa. Der letzte Tierversuch mit einem Schimpansen in Deutschland fand 1991 statt, in der EU 2002. Auch die USA haben die Haltung von Menschenaffen zu Versuchszwecken mittlerweile eingestellt. Damit gibt es weltweit keine bekannten Tierversuche an Menschenaffen mehr.

Heute werden in Deutschland fast ausschließlich **Javaneraffen** (84 %), **Weißbüschelaffen** (12 %) sowie **Rhesusaffen** (4 %) in Tierversuchen verwendet. Das erklärt sich aus der Tatsache, dass regulatorische Medikamententests vor allem an Javaneraffen oder Weißbüschelaffen durchgeführt werden.

## Wildfänge für Labore streng verboten

Wie alle Versuchstiere müssen auch Versuchsaffen grundsätzlich speziell für die Verwendung in Tierversuchen gezüchtet werden. Bei Primaten gelten in der EU darüber hinaus verschärfte Regeln: Schon die Eltern der eingesetzten Tiere müssen in Zuchteinrichtungen geboren worden sein. Diese sogenannte „F2“-Regel wurde mit der EU-Richtlinie 2010 / 63 / EU eingeführt und gilt nach einer Übergangsfrist seit November 2022 ohne Ausnahme. Bis 2019

## Zu welchen Versuchszwecken werden Affen eingesetzt?



stammten die meisten Versuchsaffen aus Zuchten in Asien. Zu Beginn der Corona-Pandemie 2019 stoppte China als bis dahin wichtiger Exporteur den Verkauf von Affen. Dies hat den globalen Handel mit den Tieren stark verändert. 2022 stammten (39 %) der in Deutschland eingesetzten Affen aus Zuchten in Afrika, zumeist von der Insel Mauritius. Dort wurden Javaneraffen im 16. Jahrhundert von Seefahrern eingeschleppt und verbreiten sich seither als invasive Art. 1985 gründeten sich dort Zucht- und Haltungsbetriebe, die Affen von der Insel exportieren.

Weitere 14 % der Tiere stammten aus Zuchten in Europa. Nur noch 47 % stammten aus Asien (2019: 71 %). Chinas Exportstopp hat zu einer internationalen Krise bei der Verfügbarkeit von Affen, insbesondere für Medikamententests, geführt. Die Krise hat zur Folge, dass die Kosten für Primaten um ein Vielfaches gestiegen sind. Dadurch sind in den Herkunftsländern auch Anreize für Kriminalität entstanden. Im November 2022 wurden in den USA mehrere Personen wegen illegalen Handels mit Wildtieren aus Kambodscha angeklagt.

## Andere Regeln für Primaten

„Primaten dürfen in Tierversuchen nicht verwendet werden“ – so lautet Absatz 1 des Paragraphen 23 der Tierschutzversuchstierverordnung. Zwar wird dieses grundsätzliche Verbot im weiteren Gesetzestext durch Ausnahmen wieder eingeschränkt, doch unterliegen Tierversuche mit Primaten einigen besonderen Regeln. So sind, anders als bei anderen Tieren, nur drei Versuchszwecke als Ausnahmen vom generellen Verbot zulässig: Grundlagenforschung, Forschung zum Artenschutz sowie Forschung, die mit menschlicher Gesundheit zusammenhängt (inklusive Medikamententests). Versuche zur Aus-, Fort- und Weiterbildung sind ausgeschlossen. Tierärzt\*innen oder Primatenforschende dürfen also nicht in Versuchen an Primaten ausgebildet werden, sondern müssen z. B. durch training on the job ihre Fähigkeiten erlernen. Auch die genannten Ausnahmen sind nur zulässig, wenn keine andere Tierart zur Klärung der Forschungsfragen in Betracht kommt.

Darüber hinaus unterliegen Anträge für Tierversuche mit Primaten immer der vollen Genehmigungspflicht. Das gilt auch, wenn es sich um Versuchszwecke handelt, die bei anderen Tierarten das vereinfachte Genehmigungsverfahren nach § 8a TierSchG erfordern würden. So sind u. a. immer externe Sachverständige (Tierversuchskommissionen) bei der Prüfung der Anträge durch die Behörde hinzuzuziehen. Außerdem muss jeder Versuch mit Primaten einer gesetzlich geforderten rückblickenden Bewertung unterzogen werden. Bei allen anderen Versuchstieren kann dies – sofern es sich nicht um schwer belastende Versuche handelt – optional von der Genehmigungsbehörde angeordnet werden.

Außerdem gelten für Primaten, wie auch für Katzen und Hunde, besondere Aufzeichnungspflichten. Unter anderem muss für jedes Tier eine persönliche Akte vorliegen, in der über die gesamte Lebensdauer von der Geburt bis zum Tod Aufzeichnungen zu diesem Tier dokumentiert werden. Die Identität eines Tieres muss also zweifelsfrei nachweisbar sein. Häufig werden die Tiere dafür mit einer individuellen Nummer tätowiert. Damit wird etwa der Einsatz von Wildfängen in Tierversuchen ausgeschlossen.

## Tierschutz und 3R bei Primaten: Schwere Belastungen sind absolute Ausnahme

Primaten sind besonders selten schweren Belastungen ausgesetzt. Über alle Versuchstierarten hinweg lag der Anteil der Tiere, die in schwer belastenden Versuchen eingesetzt waren, im Jahr 2022 bei weniger als 4 %. Bei Primaten lag dieser Anteil seit Beginn der Aufzeichnungen von Belastungen im Jahr 2014 sogar unter 1 %, zuletzt im Jahr 2022 bei 0,2 %. Grund dafür ist, dass Versuche mit Primaten nur in absoluten Ausnahmefällen von vornherein als schwer belastende Versuche geplant und genehmigt werden.

Der größte Teil der mit Primaten durchgeführten Versuche ist in der Kategorie „mittlere Belastungen“ eingeordnet. Dieser Anteil ist von 2014 (19 %) bis 2022 (90 %) stetig angestiegen, während der Anteil leichter Belastungen im Gegenzug von 79 % auf 10 % gesunken ist. Eine konkrete Ursache für diese Verschiebung ergibt sich aus den Daten nicht. Allerdings sind viele Versuchsreihen mit der Zeit deutlich umfangreicher geworden, umfassen etwa in der Medikamententestung heute also mehr Tests pro Projekt. Für solche zusammengesetzten Projekte richtet sich die gemeldete Belastung der Tiere nach dem Teilprojekt mit der höchsten Belastungsstufe. Sobald also etwa ein operativer Eingriff Teil eines Versuchs ist, wird der gesamte Versuch laut EU-Richtlinie als mittlere Belastung eingestuft.

Gleichzeitig haben sich im Sinne des 3R-Prinzips die Versuchs-, Handling- und Haltungsbedingungen für die Tiere stetig verbessert. Beispielsweise werden Tiere heute, wann immer möglich, durch Tiertraining für ihren Einsatz im Versuch vorbereitet. Das beugt Stress und Ängsten vor. Im Rahmen von Projekten wie in der Gehirnforschung, in denen die Kooperation der Tiere unerlässlich ist, ein Zwang also gar nicht möglich, geschieht dies etwa durch professionelle Tiertrainer\*innen. Auch haben sich Operationstechniken und bildgebende Verfahren, die schmerzhafte Eingriffe reduzieren und besser planbar machen, den vergangenen Jahren deutlich weiterentwickelt und verbessert.

Aber auch im Rahmen der regulatorisch erforderlichen Arzneimitteltests, die mit erheblich größeren Tierzahlen und kürzeren Versuchszeiten arbeiten, werden die Tiere an die Versuchsbedingungen gewöhnt, um Stress und Ängste zu reduzieren.

Neben den Bedingungen des eigentlichen Versuchs haben sich aber auch die Haltungsbedingungen verbessert. So wird heute durch konsequente Gruppenhaltung und Möglichkeiten zur Beschäftigung darauf geachtet, dass die Tiere ihr natürliches Verhalten so weit wie möglich ausleben können.

Versuchs- und Haltungsbedingungen werden auch weiterhin kontinuierlich verbessert, denn das 3R-Prinzip verlangt, Tierversuche und ihre Bedingungen immer wieder neu zu überprüfen. ✓

## Kein Ausstiegsplan, aber mehr Tempo bei Reduktion EU zeigt Wege zum Ausstieg aus Tierversuchen auf

Die EU-Kommission hält gesetzliche Regelungen für einen pauschalen und zeitlich festgelegten Ausstiegsplan aus Tierversuchen für nicht sinnvoll. Das ergab ihre Antwort auf die Europäische Bürgerinitiative „Save Cruelty Free Cosmetics“ im Sommer 2023. Die wissenschaftliche Community hatte mit Stellungnahmen von nationalen und internationalen Forschungsorganisationen und hunderten Briefen von Forschenden geschlossen davor gewarnt, Tierversuche pauschal für alle Anwendungsbereiche gesetzlich zu verbieten. Die Forderung: Vorher müssten grundlegende Forschungsfragen geklärt oder aussagekräftige tierversuchsfreie Technologien entwickelt sein. Wie geht es nun weiter?

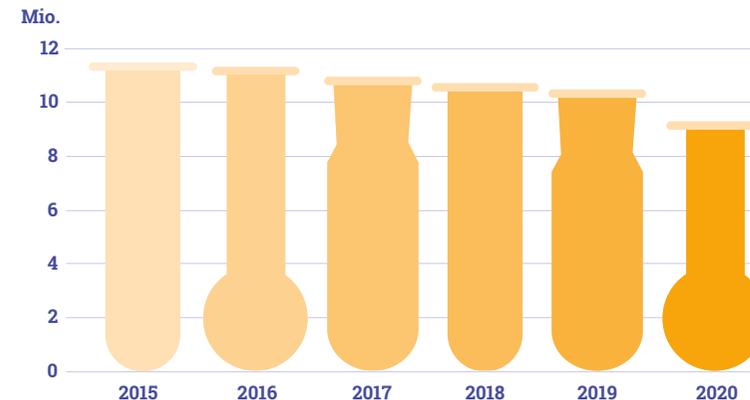


Scannen für mehr Infos oder unter:  
[t1p.de/ebi](http://t1p.de/ebi)

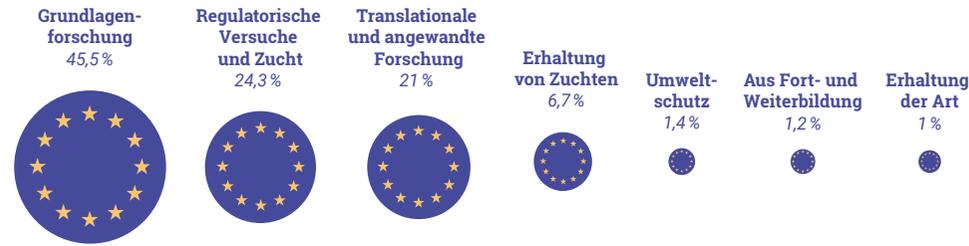
„E in verordnetes Verbot von Tierversuchen bedeutet nicht gleichzeitig das Ende der Notwendigkeit der Nutzung von Tieren in der Forschung“, heißt es in einem aktuellen *Thesenpapier* der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Um Körperfunktionen und Krankheiten zu verstehen und eine hohe Innovationskraft bei medizinischen Entwicklungen zu gewährleisten, sei es wichtig, dass sich Tierversuche und tierversuchsfreie Methoden ergänzen, schreibt die Allianz der Wissenschaftsorganisationen in einer Stellungnahme.

Diese Sichtweise aus der Forschung vertritt auch die EU-Kommission in ihrer Antwort auf die Bürgerinitiative. Diese hatte 3 Forderungen aufgestellt, mit der sich die EU befassen musste: Konkret sollte ein schrittweiser Fahrplan zur Abschaffung aller Tierversuche in der EU noch „vor Ende der laufenden Legislaturperiode“ erfolgen. Ebenso sollte das Verbot von Tierversuchen für Kosmetika verschärft

## Zahl der Versuchstiere für die 27 EU-Staaten und das Vereinigte Königreich.



## Einsatzzwecke der Versuchstiere in der EU einschließlich dem Vereinigten Königreich



und die **EU-Chemikalienvorschriften geändert** werden, um den Schutz von Mensch, Umwelt und Gesundheit ohne Tierversuche zu gewährleisten.

Das langfristige Ziel bleibt: Vollständiger Verzicht auf Tierversuche, sobald dies wissenschaftlich möglich ist. So ist es in der **EU-Richtlinie 2010 / 63 / EU** festgeschrieben. Die EU-Kommission hat aber nun erstmals **deutlich differenzierte Wege** für die biomedizinische Forschung einerseits und die gesetzlich vorgeschriebenen (regulatorischen) Tierversuche andererseits aufgezeigt. „Mit der Unterscheidung zwischen Regeln für Tierversuche zu regulatorischen Zwecken und in der Forschung sind wir auf dem richtigen Weg“, sagt Stefan Schlatt, Mitglied der Steuerungsgruppe der Initiative Tierversuche verstehen. „Das ist

sehr hilfreich. Denn auf **gesetzlich vorgeschriebene Tierversuche** haben staatliche Stellen direkten Einfluss, zum Beispiel durch die **zügige Prüfung und Anerkennung von Alternativmethoden**. Oder theoretisch durch einen Verzicht oder eine Veränderung der **Prüfung von Medikamenten und Chemikalien.**“

### Hoffnung auf Beschleunigung: Neuer Fahrplan für Prüfung von Chemikalien

Zwar gehen in genau diesem Bereich die Zahlen für Versuchstiere in vielen Ländern Europas bereits seit Jahren zurück, dieser **Rückgang** findet allerdings vor allem bei Tierversuchen für medizini-

sche Zwecke statt – beim Testen von Chemikalien gab es zuletzt kaum Veränderungen (siehe Kompass Tierversuche 2023, S. 10). Um die **Anerkennung neuer Alternativmethoden bei Chemikali-entests** kümmert sich auf internationaler Ebene die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Doch der Prozess, mit dem tierversuchsfreie Methoden bisher von der OECD genehmigt werden, sei deutlich zu langsam, sagt Robert Landsiedel, Toxikologe bei BASF, Europas größtem Chemikalienhersteller. So hätte man etwa jüngst 10 Jahre gebraucht, um die OECD-Zulassung für eine neue **tierversuchsfreie Teststrategie** zur Vorhersage von Hautsensibilisierungen zu erhalten.

Wenn Europa so weitermache, werde es in absehbarer Zeit kaum Tierversuche ersetzen, sagt Landsiedel. Am Beispiel für eine aktuell noch verpflichtende Testmethode, die die toxiologischen Auswirkungen auf über **30 Organe von Nagetieren** untersucht, rechnet Landsiedel vor: „Selbst wenn wir nur 5 tierversuchsfreie Methoden pro Organ benötigen und die OECD 5 Methoden pro Jahr in die Prüfrichtlinien aufnimmt, wird es 30 Jahre dauern, bis wir diesen Tierversuch vollständig ersetzt haben – wenn wir so weitermachen wie heute.“

Um in diesem Bereich die **Reduktion von Tierversuchen zu beschleunigen**, will die EU-Kommission zusammen mit der EU-Chemikalienbehörde ECHA nun einen Fahrplan („Roadmap“) erarbeiten. Dazu wurden im Dezember 2023 bei einem Workshop **verschiedene Bausteine** diskutiert. Für das zweite Halbjahr 2024 hat die EU-Kommission erste Vorschläge für die Ausarbeitung des Fahrplans angekündigt.

Ziel sind unter anderem **größere Anstrengungen**, tierversuchsfreie Methoden nicht nur zu entwickeln, sondern auch ihre **behördliche Anerkennung als gleichwertige** oder sogar **bessere Alternative** zu einem Tierversuch zu **beschleunigen**. In diesem

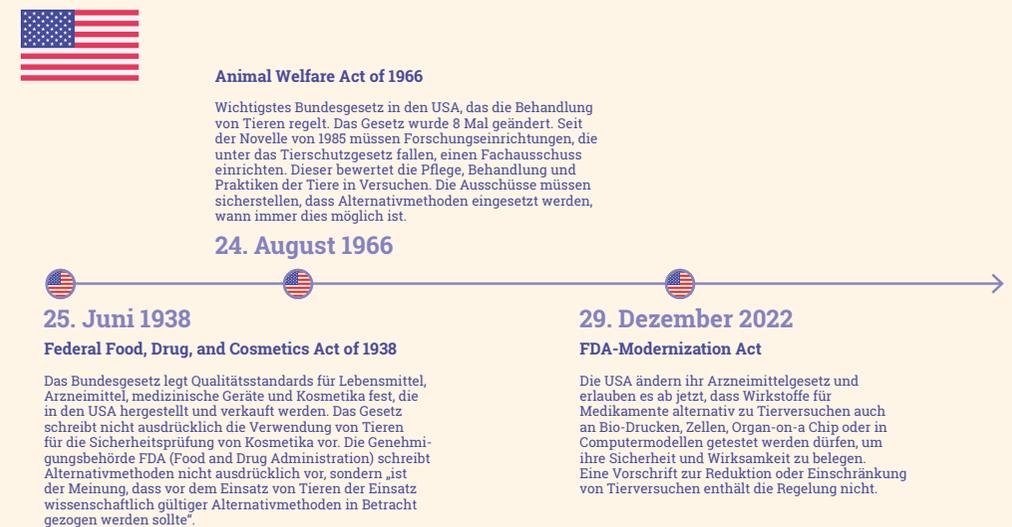
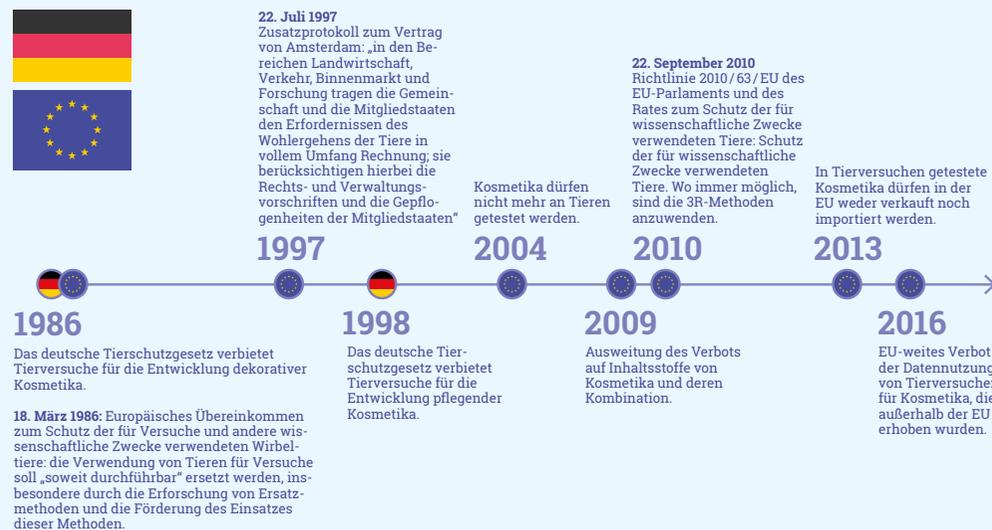
Punkt treffen sich die Interessen aller beteiligten Akteure: von Politik und Behörden über die Hersteller-Unternehmen bis hin zu Organisationen, die Tierversuche gänzlich ablehnen. So analysiert Robert Landsiedel von BASF: „Die Förderprogramme für die Laborentwicklung neuer Methoden sind ziemlich gut, aber dann werden die letzten Schritte der Validierung und der regulatorischen Akzeptanz vernachlässigt.“

### Wie soll es in der biomedizinischen Forschung weitergehen?

Anders als bei regulatorischen Tests hält die EU-Kommission in der biomedizinischen Forschung politische Vorgaben, Reduktionsziele oder weitere Legislativ-Vorschläge nicht für sinnvoll, da **wissenschaftliche Fortschritte und Innovationen nicht vorher-sagbar** seien. Damit bestätigt die Kommission die Argumente, die von Wissenschaftler\*innen und Forschungseinrichtungen vorgebracht werden, und die auch in der EU-Tierversuchsrichtlinie verankert sind: Tierversuche sollen durch **tierversuchsfreie Methoden** abgelöst werden, sobald dies wissenschaftlich möglich ist. Damit wird von der Bürgerinitiative geforderten politisch vorgegebenen Reduktionszielen, Meilensteinen und willkürlichen Ausstiegsdaten eine klare Absage erteilt.

In Ihrer Antwort auf die EU-Bürgerinitiative hat die Kommission gleichzeitig erste Maßnahmen vorgeschlagen, mit denen die Reduzierung von Tierversuchen in Forschung und Bildung weiter gefördert werden soll. **Zentral** ist dabei laut EU-Kommission eine **Verstärkung der Zusammenarbeit der Mitgliedsstaaten**. Außerdem soll die „bereits in erheblichem Umfang“ stattfindende Förderung von Alternativen zu Tierversuchen in zukünftigen Planungen

## Meilensteine des Tierschutzrechts



des Forschungsprogramms „Horizont Europa“ weitergehen. Bis Mitte 2025 sollen „Sondierungsworkshops“ abgehalten werden, um **vorrangige Forschungsbereiche** zu bestimmen.

Eine weitere Maßnahme sei es, „neue Ausbildungsinitiativen für Nachwuchswissenschaftler zu unterstützen“. Allerdings sei hier umso mehr die Unterstützung der Mitgliedstaaten erforderlich, weil diese für den Bereich Bildung zuständig sind.

## Wohin will die Wissenschaft?

Wissenschaftliche Organisationen in Deutschland und Europa äußern sich durchweg positiv über die Pläne der EU-Kommission. So wurden etwa die **Finanzierungsprogramme** begrüßt, die die Kommission vorschlägt, um die Entwicklung, Validierung und Umsetzung alternativer Methoden zu erleichtern. Die Organisation „European Brain Council“, die Interessen sowohl der **Hirnforschung** als auch von **Patient\*innen** vertritt, ist der Ansicht, „dass strategische Investitionen in diesen Bereichen Europa in die Lage versetzen werden, seine Position als weltweit führend in der Hirnforschung zu behaupten und gleichzeitig die höchsten ethischen Standards zu wahren“.

Die DFG macht in ihrem **Thesenpapier** ebenfalls Vorschläge, wie Forschung zu Alternativmethoden strukturell aufgestellt werden soll und wie sich deren Anwendung beschleunigen ließe: „Die explizite Förderung und Entwicklung von tierversuchsfreien Alternativmethoden muss praxisorientiert und mit Blick auf die

Translation in den Forschungsalltag erfolgen. Es muss vermieden werden, dass sich methodische Fortschritte in einer Parallelstruktur entwickeln, ohne das entsprechende Anwendungspotenzial auszuschoöpfen.“ Zudem solle die Zusammenarbeit „zwischen stärker methodisch orientierten und erkenntnisgeleiteten Forschungsbereichen intensiviert werden, um den Wissenstransfer und Transformationsprozess zu verbessern und zu beschleunigen“.

## Unterschiedliche Wege – Tierversuch ist nicht gleich Tierversuch

Die EU hat 2010 mit der Tierversuchsrichtlinie 2010 / 63 / EU ein **klares Ziel** ausgegeben: den **schrittweisen** und letztendlich **vollständigen Ersatz von Tierversuchen**. Dabei will sie nun mehr Tempo, vor allem in den Bereichen, über die sie als regulierende Instanz ganz unmittelbar die Weichen stellen kann. Eine „Roadmap“ soll vor allem zu einer schnelleren Reduktion von Tierversuchen für Chemikalientests führen. Gleichzeitig will die Kommission der Wissenschaft keine Reduktionsziele vorgeben, da man nicht vorhersagen kann, wann neue Methoden zur Verfügung stehen werden, die bestimmte Tierversuche gleichwertig ersetzen können. Diese wichtige Differenzierung wurde von der Wissenschaft in ganz Europa begrüßt, wobei sich die **wegweisende Lösung der EU-Kommission** und das positive Echo aus der europäischen Wissenschaft in der öffentlichen Debatte nur selten niederschlagen. ✂

# Highlights aus der Forschung

*Jedes Jahr werden weltweit tausende biomedizinische Studien veröffentlicht. Manche davon sind wahre Durchbrüche, die endlich bisher ungeklärte Phänomene verständlich machen oder drängende medizinische Probleme lösen. Ein wichtiger Schritt in der Krankheitsbekämpfung besteht darin, ein bestimmtes Molekül oder einen bestimmten biologischen Prozess im Körper als Angriffspunkt („Target“) ausfindig zu machen. Das zeigt sich auch in den Forschungshighlights, die wir in diesem Jahr zusammengetragen haben.*



Scannen für mehr Infos oder unter [t1p.de/forschungshighlights2024](http://t1p.de/forschungshighlights2024)

## Weit verbreitete Krankheiten: Jahrzehntelange Forschung zahlt sich aus

Das **Respiratorische Synzytial-Virus (RSV)** verursacht akute Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege und ist eine der Hauptursachen für Lungenentzündungen bei Kleinkindern und älteren Menschen. 10 Jahre nachdem Forschende das Rätsel um die Struktur des RS-Virus (RSV) gelöst hatten, wurden erstmals 2 Impfstoffe gegen das Virus zugelassen. Das US-Fachmagazin Science kürte diesen Durchbruch 2022 als einen der **„Breakthroughs of the year“**.

### Erste RSV-Impfstoffe

Bereits in den 1960er-Jahren wurde ein erster Impfstoff gegen RSV entwickelt. Allerdings kam es während der klinischen Studien bei Kleinkindern zu einem erheblichen Anstieg schwerer Infektionen und 2 Todesfällen. Den Grund für diesen Rückschlag fanden Forschende des National Institute of Health (NIH) Jahrzehnte später, als sie 2013 die Struktur des so genannten F-Proteins auf der Oberfläche des RS-Virus entschlüsselten. In Tests mit **65 Mäusen** und **12 Affen (Makaken)** stellte sich die Struktur tatsächlich als wirkungsvoller Angriffspunkt heraus.

Bevor das F-Protein in die Zellen eindringt, weist es eine besonders „verletzbare“ Stelle auf. Diese Stelle wird von Antikörpern effizient angegriffen und macht so das RS-Virus unschädlich. Dazu musste das F-Protein allerdings stabilisiert werden. Denn es wechselte zuvor leicht seine Form, so dass Antikörper zwar das Virusprotein erkannten, die Ansteckungsfähigkeit jedoch nicht abschalteten.

Im **Frühjahr 2023** kam ein **RSV-Impfstoff** für Menschen über 60 Jahre auf den Markt und im August folgte die Zulassung für Schwangere, Babys und Kleinkinder. **Fachgesellschaften** empfehlen die Impfung für Schwangere bereits. Eine **Empfehlung** der Ständigen Impfkommission (STIKO) wird bis Mitte März 2024 **erwartet**.

### Lichtblick im Kampf gegen Malaria

Auch die Entwicklung eines wirksamen **Malaria-Impfstoffs** stellte lange Zeit eine große Herausforderung für die Forschung dar. Schätzungsweise **200 Millionen Menschen** infizieren sich weltweit jedes Jahr, davon sterben allein **450.000 Kinder**. Malaria ist eine der häufigsten Todesursachen von Kindern unter fünf Jahren.

Auch hier gab es bereits seit den 1960er-Jahren erste Bemühungen einen Impfstoff zu entwickeln. Die von Stechmücken übertragenen Erreger sind einzellige Plasmodien und deutlich komplexer als Viren oder Bakterien. Zudem gibt es viele Varianten.

## So nehmen wir Schmerz wahr

**Synapsen:** 100 – 1000 Billionen ( $10^{14} - 10^{15}$ )  
**Nervenzellen:** 86 Milliarden ( $8.6 \times 10^{10}$ )



**Patient\*innen in Deutschland, die unter chronischen Schmerzen leiden:**  
**> 12 Millionen Menschen**

## i

### Aktuelle Gesetzgebung

Die EU zielt auf einen nachhaltigen Tierschutz unter anderem im Bereich der Wissenschaft und der gesetzlich vorgeschriebenen Tierversuche ab. Sie verbietet außerdem Tierversuche für kosmetische Produkte und führt Bestimmungen ein, um Tierversuche für regulatorische Zwecke zu ersetzen, zu reduzieren und zu verbessern, wo immer es möglich ist.



**Artikel 13 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union:** Als fühlende Wesen sollten die Bedürfnisse der Tiere berücksichtigt werden und die Anforderungen an das Wohlergehen der Tiere ausgerichtet werden.



**Die EU-Chemikalienverordnung (REACH)** legt fest, dass Tierversuche nur als letztes Mittel getätigt werden und durch den Einsatz alternativer Methoden ersetzt werden müssen, wann immer dies möglich ist.



**Die EU-Richtlinie zum Schutz von Tieren, die für wissenschaftliche Zwecke getestet werden,** legt strenge Regeln und Bedingungen dafür fest, wie noch notwendige Tierversuche durchgeführt werden dürfen. Als Ziel gilt hier die vollständige Abschaffung von Tierversuchen in der Forschung und für regulatorische Zwecke in der EU.



**Die EU-Kosmetikverordnung** trat 2013 in Kraft und bietet einen fortschrittlichen Schutz gegen Tierversuche, indem der Verkauf von Kosmetikprodukten, die an Tieren getestet wurden, verboten wurde.

## Wie werden Angriffspunkte für den Kampf gegen Krankheiten gesucht?



In den 1980er-Jahren begannen die Arbeiten am **Impfstoff RTS,S**. Dieser wurde im Jahr 2015 als erster Malaria-Impfstoff zugelassen. Später erhielt er noch den Verstärker (Adjuvans) AS01. Damit lag der **Impfschutz 2021 bei Kindern bei 56 %**.

Im Oktober 2023 hat die Weltgesundheitsorganisation WHO einen weiteren Malaria-Impfstoff empfohlen: **R21 mit dem Adjuvans Matrix-M**. Hier liegt die Wirksamkeit laut einer Phase-III-Studie bei 5 bis 36 Monate alten Kindern bei 68 – 75 %.

Da die Plasmodium-Parasiten im Körper von infizierten Menschen verschiedene Entwicklungsstadien durchlaufen und dadurch sehr wandelbar sind, sind sie für das Immunsystem nur schwer zu erkennen. Die beiden zugelassenen Impfstoffe zielen auf einen bestimmten Teil des **Circumsporozoid-Proteins (CS)** ab. Dieses Protein befindet sich auf der Oberfläche der Plasmodien, während diese von der Einstichstelle in die Leber gelangen und sich dort aufhalten.

### Diabetes-Durchbruch – und noch viel mehr?

In Deutschland sind fast **54 % aller Erwachsenen** übergewichtig. **Bei etwa 19 % von ihnen ist das Übergewicht sogar krankhaft (Adipositas)** und stellt einen wichtigen Risikofaktor für Typ-2-Diabetes dar. Eine neue Generation an Medikamenten, die

sogenannten **GLP-1-Rezeptor-Agonisten**, helfen Betroffenen, ihr Gewicht deutlich zu reduzieren und somit die Gefahr von Folgeerkrankungen zu minimieren. Sie wurden im Jahr 2023 vom Fachmagazin Science als „Breakthrough of the year“ **ausgezeichnet** und gelten als heißer Kandidat für weitere Wissenschaftspreise. An der Entwicklung der Medikamente waren auch Forschende vom Helmholtz Zentrum München und dem Deutschen Zentrum für Diabetesforschung (DZD) **beteiligt**.

Das körpereigene Hormon **Glucagon-like Peptide 1 (GLP-1)** wurde bereits in den 1970er-Jahren entdeckt. Es reguliert unter anderem Insulinausschüttung und Hungergefühl. Als Medikament war es zunächst nicht praktikabel, weil das verabreichte GLP-1 bereits nach wenigen Minuten im Körper abgebaut wurde. Hier setzen die deutlich langlebigeren GLP-1-Rezeptor-Agonisten an. Sie wurden 1992 im Gift der **Gila-Krustenechse** entdeckt und ahmen die Wirkung von GLP-1 nach. Seit 2005 werden sie als Medikamente bei Typ-2-Diabetes eingesetzt. Seit 2018 ist **Semaglutid** in Europa zugelassen. Und die Wirkstoffe scheinen noch weitere positive Eigenschaften zu haben: In verschiedenen Studien verdoppelte sich etwa die Herzleistung oder es reduzierte sich das Risiko eines Herzinfarkts oder Schlaganfalls. Verschiedene weitere Einsatzgebiete werden derzeit untersucht.

## Preisgekrönte Neuro-Forschung made in Germany

Schmerzen sind ein Warnsignal des Körpers. Dahinter steckt ein komplexer Schutzmechanismus. Doch manchmal scheinen sie nicht verschwinden zu wollen. So leiden in Deutschland rund **23 Millionen** Menschen unter chronischen Schmerzen. Wo liegen die Ursachen für lang andauernde Schmerzen und wie kann Betroffenen besser und zielgerichteter geholfen werden? Und wo funktioniert Schmerz als Schutzmechanismus?

Prof. Rohini Kuner von der **Universität Heidelberg** hat wichtige Fortschritte bei der Beantwortung dieser Fragen gemacht. Dafür wurde sie 2024 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem **Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis** ausgezeichnet, einem der bedeutendsten Forschungspreise in Deutschland, dotiert mit 2,5 Millionen Euro.

### Woher kommen die Schmerzen?

Während sich ein Großteil der Schmerzforschung weltweit auf einzelne Moleküle konzentriert, verfolgen Kuner und ihr Team umfassendere systemische Ansätze und zielen dabei vor allem auf die Neuroplastizität, also die Veränderbarkeit neuronaler Verbindungen im Nervensystem, die chronischen Schmerzen zugrunde liegt. Unter anderem **mithilfe gentechnisch veränderter Mäuse** konnten sie zentrale neuronale Bahnen der Schmerzübertragung bestimmen. Zuletzt beschäftigte Kuner sich mit Mechanismen neuropathischer Schmerzen, die nach der Durchtrennung von Nerven entstehen, auch bekannt als „Phantomschmerz“. „Für unsere Forschung sind Tierversuche unabdingbar. Dadurch, dass Schmerz ein Netzwerk-Phänomen ist und auf Basis des gesamten Organismus zustande kommt, ist es unverzichtbar, dass man Schmerz auch auf dieser Basis nachweist und erforscht“, erklärt Rohini Kuner. Künftig sieht sie aber Chancen, weniger Tiere einzusetzen: „Wenn wir das Gehirn mit einer höheren Auflösung kartieren und verstanden haben, können wir mit künstlicher Intelligenz und Modellierung am Computer einigen Fragestellungen auch ohne Tierversuche nachgehen.“

### Landkarte der Nervenverbindungen

Genau daran arbeitet Moritz Helmstaedter, Direktor am **Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt am Main**. Helmstaedter gilt als Pionier auf dem Gebiet der Konnektomik. Dahinter verbirgt sich das Erstellen einer Art detaillierter Landkarte aller Nervenzellen-Verbindungen im Gehirn. Damit will er herausfinden, wie die Verbindungen zur Entstehung von Funktionen, Denkprozessen und Verhalten beitragen. Helmstaedter und sein Team haben erstmals ein Netzwerk von mehr als **200.000 Verbindungsstellen im Gehirn einer Maus** kartiert. Damit widerlegten sie bisherige Annahmen über die Verbindungen von Nervenzellen und konnten prinzipielle Unterschiede zwischen dem Gehirn des Menschen und denen anderer Säugetiere aufzeigen. „Wenn wir ganz neue Fragen über die Netzwerke der Nervenzellen im Gehirn stellen, dann können wir nicht einfach mit Modellen oder Simulationen starten, weil wir ja noch gar nicht wissen, wie die Natur Gehirne baut und was man eigentlich simulieren soll“, erklärt Helmstaedter, der ebenfalls 2024 von der DFG mit dem Leibniz-Preis ausgezeichnet wurde. „Ohne fundamentale Erkenntnisse aus echten Gehirnen werden wir nicht vorankommen.“

## Highlights aus der Krebsforschung

Die häufigste krebserkrankte Todesursache in Deutschland war 2022 laut statistischem Bundesamt mit **20 %** aller Fälle **Lungen- und Bronchialkrebs**. Dennoch gelang es der Krebsforschung in den letzten Jahren, die Überlebensperspektive und die Lebensqualität von Lungenkrebs-Patient\*innen zu verbessern. So eröffnet sich Erwachsenen, die an einem fortgeschrittenen, **nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom** mit einer **KRAS p.G12C-Mutation** leiden, seit 2022 eine Alternative zur Chemotherapie.

### Sotorasib – Durchbruch im Kampf gegen Lungenkrebsart

Der Wirkstoff **Sotorasib** bekämpft zum ersten Mal die krankmachende Veränderung im **Kirsten-Rat-Sarcoma-Virus (KRAS-Gen)**. An diesem Durchbruch waren auch Forschende des Westdeutschen Tumorzentrums der **Universitätsmedizin Essen** sowie der **Universitätsklinik Köln beteiligt**. Sotorasib soll künftig auch bei anderen Krebsarten eingesetzt werden, die ebenfalls von Mutationen im KRAS-Gen ausgelöst werden. Das Gen reguliert über einen speziellen Zellsignalweg das Zellwachstum. Bei einer Mutation gerät die Zellteilung außer Kontrolle. Dadurch steigt die Gefahr einer Krebserkrankung. Sotorasib schaltet das KRAS p.G.12C-Gen ab, hemmt das Zellwachstum und treibt die mutierten Tumorzellen in eine Art Selbstmord (Apoptose). Die **gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitstests für diese Therapie** fanden sowohl mit Hilfe von tierversuchsfreien Methoden, wie den auf Bakterien gestützten Ames-Test, als auch an Tieren (**Ratten, Kaninchen und Hunde**) statt.

### Tierschutzforschungspreis für Essener Krebs-Forscherin

Ganz ohne Tierversuche forscht Prof. Diana Klein von der Medizinischen Fakultät der **Universität Duisburg-Essen** ebenfalls am **nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom**. Für ihre Forschung an Alternativen in der Tumorforschung erhielt Klein im November 2023 den Tierschutzforschungspreis des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Klein entwickelt mit ihrer Arbeitsgruppe **komplexe Sphäroide und Organoide**. Diese dreidimensionalen Zellkulturmodelle **ahmen menschliche Organe wie Lunge und Prostata im Miniaturformat nach**. Mit ihrer Hilfe werden bereits Krebserkrankungen und mögliche Schäden an gesunden Zellen, zum Beispiel durch Bestrahlung und / oder Chemotherapie (Normalgewebstoxizität), untersucht. Klein und ihr Team wollen herausfinden, wie sich diese Schäden im Rahmen von Krebstherapien vermeiden ließen und wie sich die Zellen erholen können. 🌟



## Versuchstierzahlen

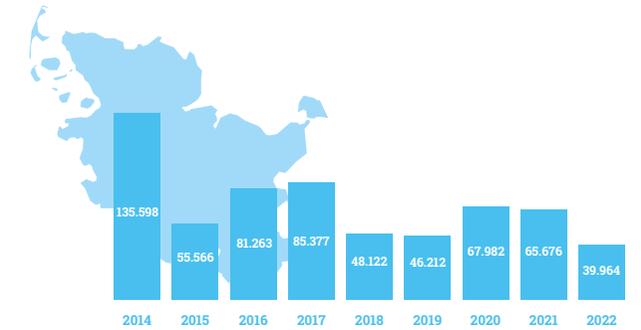
# Ein Kompass im Meer der Zahlen

## Versuchstiere in Schleswig-Holstein 2022

### Versuchstierzahlen

#### 2014 – 2022

- Besonderheit: Jährlich schwankende Zahlen v. a. bei Fischen (z. B. Fischerei, Ökosystemforschung)
- 2014 und 2018 wurde je eine große Anzahl zusätzlicher Fischlarven gemeldet, die für wissenschaftliche Zwecke (Fütterungsversuche) eingesetzt wurden
- Entspricht 1 Versuchstier pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 26.600 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-42% zum Vorjahr)



\*zusätzlich wurden 563.600 (2014) sowie 495.000 (2018) Fischlarven für wiss. Zwecke verwendet

### Welche Tiere wurden

#### 2022 eingesetzt?

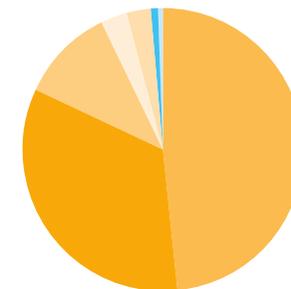
- Extremer Rückgang bei Ratten (-93%)
- Anteil an Mäusen steigt: Mäuse haben Fische als häufigstes Versuchstier abgelöst
- Keine Affen, kaum Katzen und Hunde



### Wofür wurden 2022

#### Versuchstiere eingesetzt?

- Starke Rückgänge vor allem bei Versuchen zu regulatorischen Zwecken (-96%), aber auch bei angewandter Forschung (-61%) und Grundlagenforschung (-35%)
- Verdreifachung bei Tieren für Erhaltungszucht (auf niedrigem Niveau)



\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Hamburg 2022

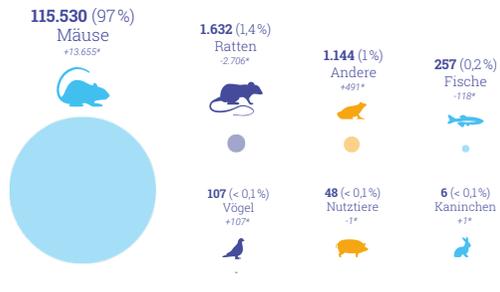
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Nach starkem Rückgang 2020 wieder leichter Anstieg (+10%)
- Entspricht 5 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 6.292 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-89% zum Vorjahr)



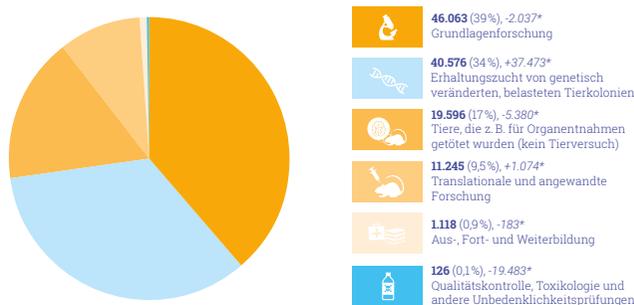
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Beinahe ausschließlich Mäuse (97%) – Anteil weiter gestiegen
- Keine Affen, Hunde und Katzen. Dafür im Vergleich zum Vorjahr nun auch Vögel
- Die geringe Zahl der Fische resultiert daraus, dass die Forschung an Zebrafischen zum Großteil an Larven erfolgt. Diese gelten nicht als Versuchstiere



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Starke Schwankungen bei Tieren für Erhaltungszuchten: Nach starkem Rückgang in 2021 (-83%) nun extremer Anstieg (+1.200%)
- Seit 2020 hat sich die Zahl der Tiere für regulatorische Versuche stark verringert und ist nun beinahe 0 (2022: -99%)

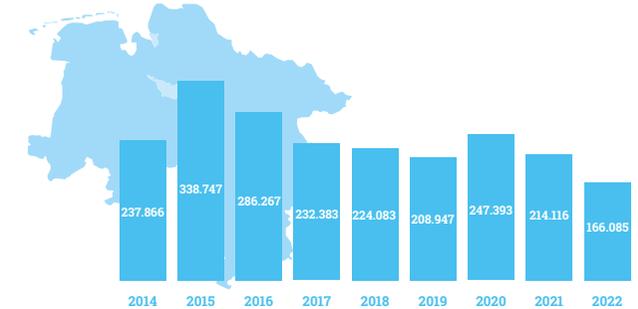


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Niedersachsen 2022

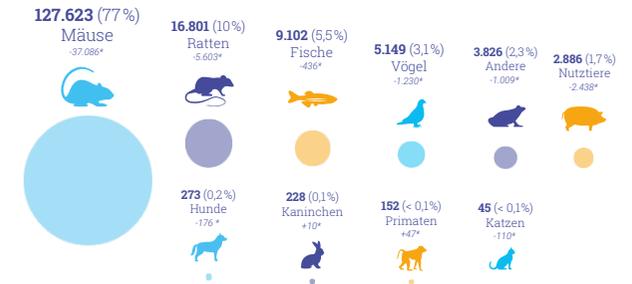
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Deutlicher Rückgang der Zahlen in 2022 (-22%)
- Entspricht 1,6 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 132.640 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-22% zum Vorjahr)



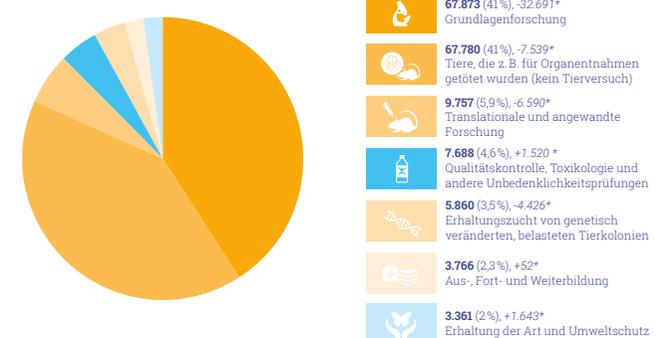
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Rückgänge bei fast allen Tiergruppen, besonders Nutztiere (-46%) und Hunde (-39%)
- Anstieg nur bei Kaninchen (+5%) und Affen (+45%) auf niedrigem Niveau



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Starke Schwankungen bei der Grundlagenforschung in den vergangenen Jahren
- Erneut starker Anstieg Arten- und Umweltschutz (+96%)



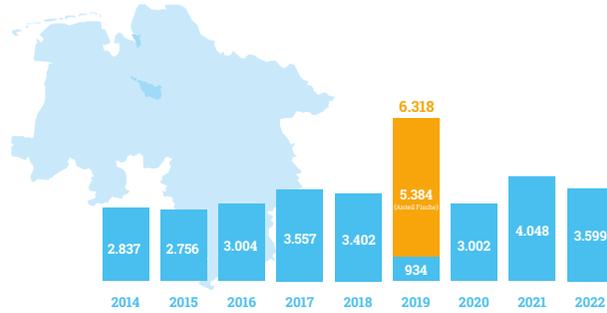
\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Bremen 2022

## Versuchstierzahlen

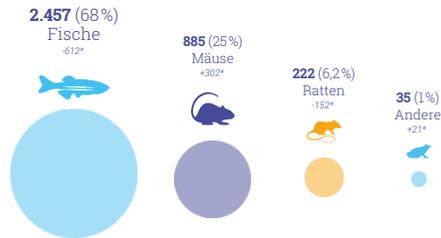
### 2014 – 2022

- Nach deutlichem Anstieg 2021 nun wieder ein Rückgang um 11 %, erneut durch die schwankende Nutzung von Fischen und Ratten
- Entspricht weniger als 1 Versuchstier pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 1.732 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-46 % zum Vorjahr)



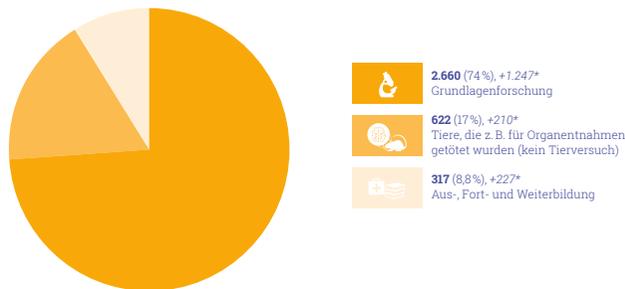
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Aufgrund geänderter Zählweise durch EU-Richtlinie verschiebt sich die statistische Erfassung verwendeter Affen. Daher zwischen 2014 und 2022 keine Affen gemeldet
- 68 % der Versuchstiere sind Fische, Zahl der Mäuse nimmt zu



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- 2022 nur drei Versuchskategorien in Bremen, Translationale Forschung und Arten- und Umweltschutz fallen im Vergleich zum Vorjahr weg
- Nach Rückgang in der Grundlagenforschung in 2021 nun wieder starker Anstieg (+88%)



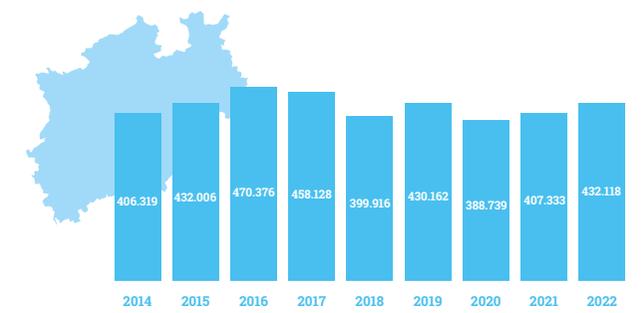
\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Nordrhein-Westfalen

## Versuchstierzahlen

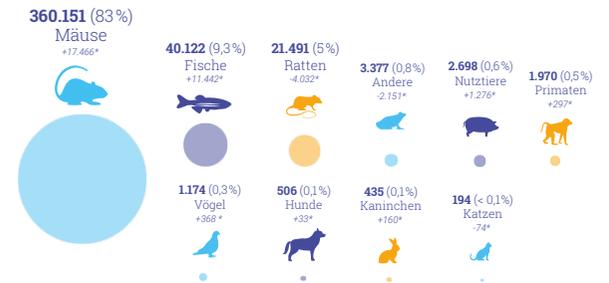
### 2014 – 2022

- Entgegen dem Bundestrend erneuter Anstieg
- Entspricht 1,9 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 323.655 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-26 % zum Vorjahr)



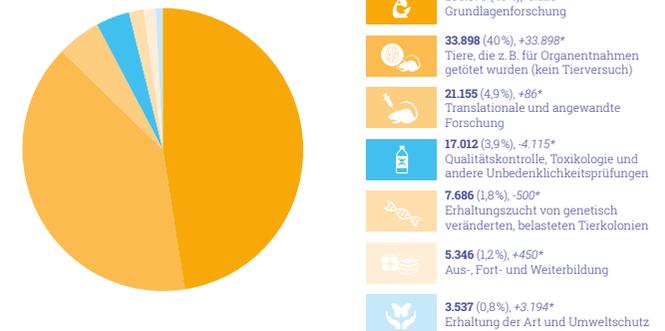
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Überproportional viele Affen und Mäuse durch entsprechende Profile der Industrie und Forschungseinrichtungen
- Nach starken Rückgängen bei Kaninchen, Vögeln und Nutztieren in 2021 nun Anstiege bei fast allen Tiergruppen
- Nach deutlichem Anstieg bei Katzen in 2021 nun wieder deutlicher Rückgang (-28%)



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Überwiegend Grundlagenforschung und Tötung zur Organentnahme, weiter zunehmend
- Starker Anstieg bei Arten- und Umweltschutz (+931), zurückzuführen auf Projekte mit Fischen)

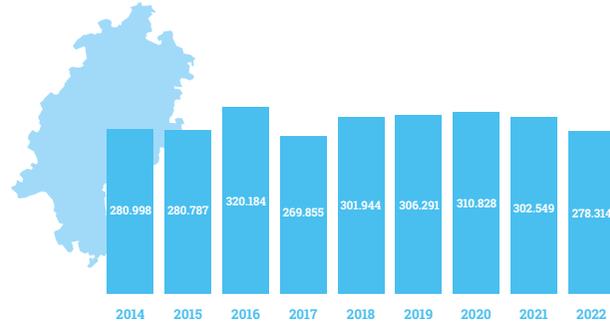


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Hessen 2022

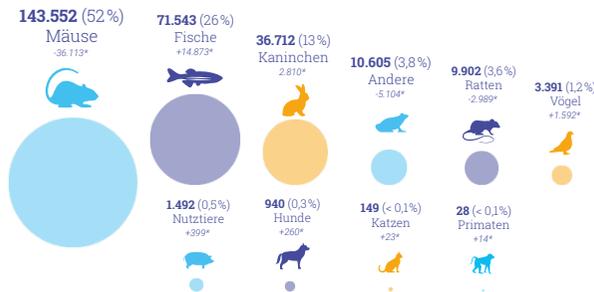
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Nach leichtem Anstieg seit 2017 ist die Zahl nun wieder deutlich unter 300.000 gesunken. Insgesamt kein klarer Trend erkennbar.
- Entspricht 3,5 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 153.512 nicht verwendbare Tiere gemeldet (+1% zum Vorjahr)



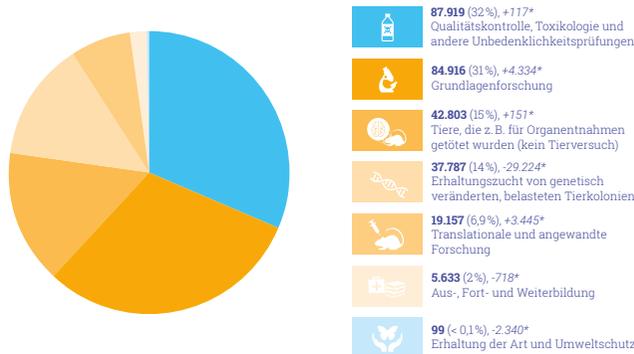
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Im Trend abnehmender, aber weiter sehr hoher Anteil von Kaninchen durch entsprechendes Forschungsprofil der ansässigen Industrie
- Hunde und Katzen als Haustier-Probanden in tiermedizinischen Kliniken
- Zahl der Affen steigt weiter an, war 2018 – 2020 gesunken



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Viel pharmazeutische und chemische Industrie ansässig, daher hoher Anteil regulatorischer Versuche (Qualitätskontrolle, Giftigkeitsprüfungen, etc.). Zuletzt annähernd gleichbleibend, im Trend dennoch rückläufig
- Der Anteil der Grundlagenforschung schwankte in den beiden Vorjahren, jetzt annähernd gleichbleibend

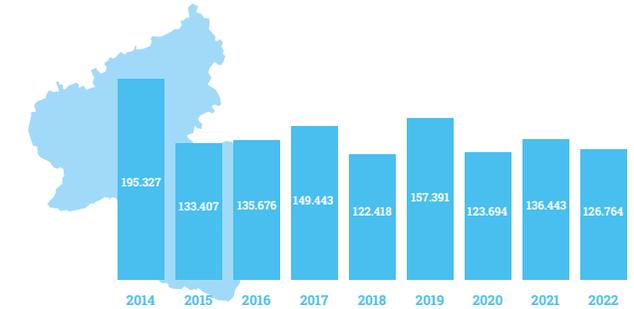


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Rheinland-Pfalz 2022

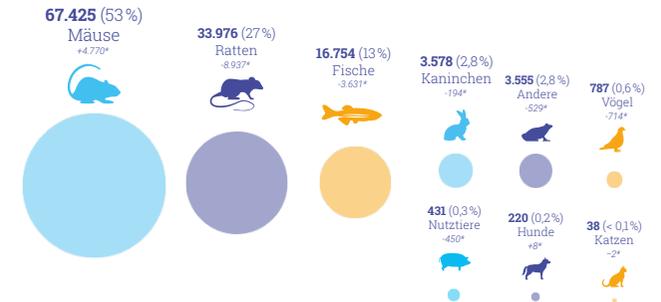
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Kein klarer Trend im Jahresvergleich
- Entspricht 2,4 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 79.981 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-39% zum Vorjahr)



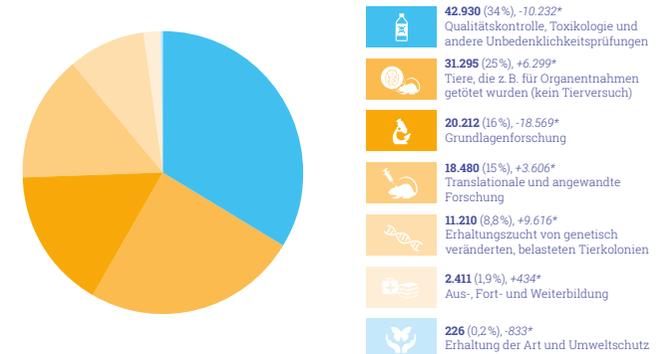
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Anteil von Ratten mehr als viermal so hoch wie im Bundesdurchschnitt, jedoch auch hier zuletzt starker Rückgang
- Rückgang bei fast allen Tierarten, außer Mäuse (+8%) und Hunde (+4%)
- Keine Affen



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Viel pharmazeutische und chemische Industrie ansässig, daher sehr hoher Anteil regulatorischer Versuche (Qualitätskontrolle, Giftigkeitsprüfungen, etc.) – nach Anstieg seit 2018 auch hier wieder deutlicher Rückgang (-19%)
- Deutlicher Rückgang auch in der Grundlagenforschung
- Starker Anstieg bei Erhaltungszuchten (+600%)



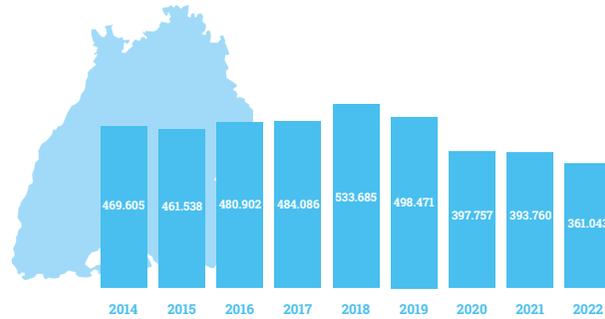
\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Baden-Württemberg 2022

## Versuchstierzahlen

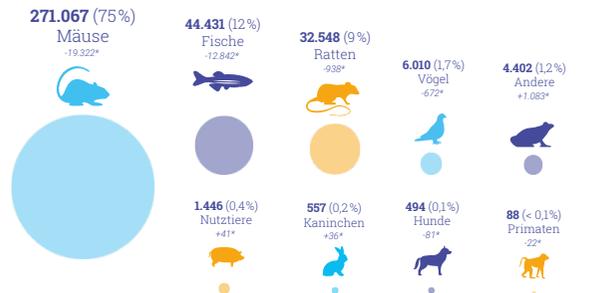
### 2014 – 2022

- Nach leichtem Anstieg bis 2018 nun seit vier Jahren Rückgang
- Viele Universitäten und -kliniken sowie pharmazeutische und chemische Industrie ansässig
- Entspricht 2,6 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 283.365 nicht verwendbare Tiere gemeldet (−39% zum Vorjahr)



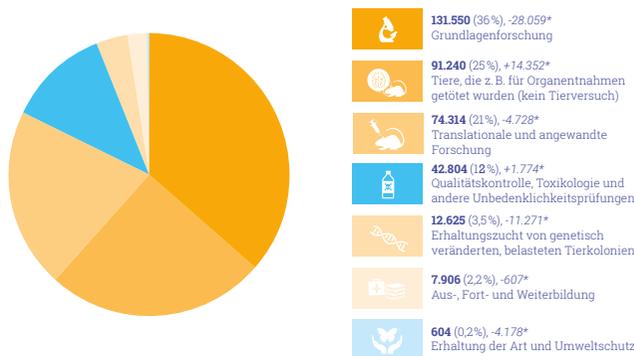
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Anteile repräsentieren in etwa durchschnittliche Werte der Bundesrepublik
- Gegenüber dem Bundesdurchschnitt mehr Fische und weniger Kaninchen
- Gegenüber dem Vorjahr Anstieg von „Anderen“ (+33%, zurückzuführen vor allem auf Krallenfrösche) und Abnahme von Fischen (−22%), Primaten (−20%) und Hunden (−14%)



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Anteile repräsentieren in etwa durchschnittliche Werte der Bundesrepublik
- Gegenüber dem Bundesdurchschnitt höherer Anteil translationaler und angewandter Forschung
- Rückgänge vor allem bei Arten- und Umweltschutz (−87%), Erhaltungszuchten (−47%) und Grundlagenforschung (−18%)



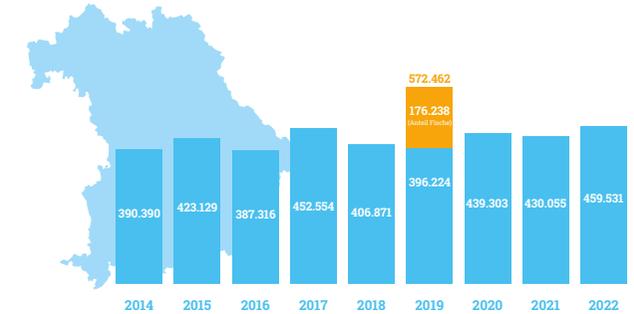
\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Bayern 2022

## Versuchstierzahlen

### 2014 – 2022

- Gesamtzahl über die Jahre bisher weitgehend stabil
- Einmaliger starker Anstieg 2019 durch Einsatz von Fischen in Artenschutzprojekten, Hauptursache für den Anstieg der Gesamtzahl auf Bundesebene
- Viele Universitäten und -kliniken ansässig
- Entspricht 2,7 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 315.343 nicht verwendbare Tiere gemeldet (−32% zum Vorjahr)



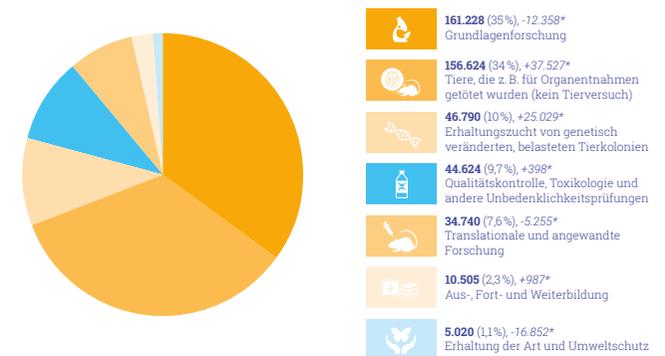
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Anteile repräsentieren in etwa durchschnittliche Werte der Bundesrepublik
- Gegenüber dem Bundesdurchschnitt weniger Ratten, dafür mehr Kaninchen durch entsprechende Schwerpunkte der ansässigen Industrie
- Weniger Hunde (−41%), Katzen (−51%) und Affen (−25%) als 2021



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Anteile repräsentieren in etwa durchschnittliche Werte der Bundesrepublik
- Starker Rückgang bei Versuchen zu Arten- und Umweltschutz (−77%)
- Starker Anstieg bei Erhaltungszuchten (+115%)



\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Saarland 2022

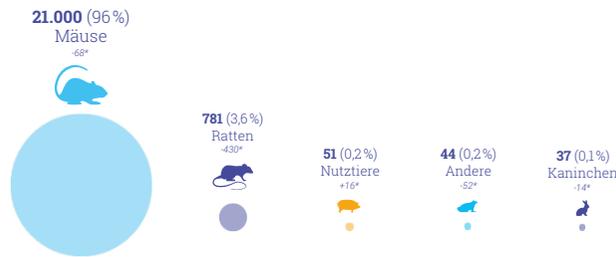
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Gesamtzahl bisher eher stabil, Tendenz leicht rückläufig
- Entspricht 1,8 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 31.110 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-32% zum Vorjahr)



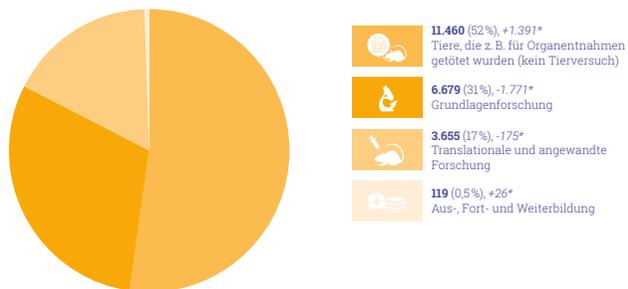
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Fast ausschließlich Mäuse durch spezialisiertes Profil der ansässigen Forschungseinrichtungen, alle anderen Tierarten unterrepräsentiert gegenüber Bundesdurchschnitt
- Rückgang bei vor allem bei Ratten (-36%)



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Mehr als die Hälfte der gemeldeten Tiere wird nicht in Versuchen eingesetzt, sondern getötet, um an ihren Organen zu forschen
- Die Kategorie Regulatorik kam 2021 neu hinzu mit 19 Tieren, fällt 2022 wieder weg

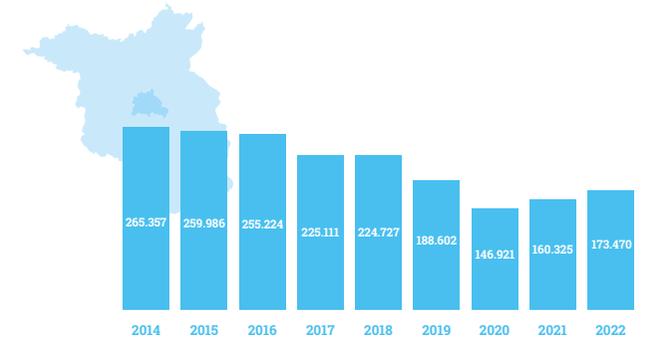


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Berlin 2022

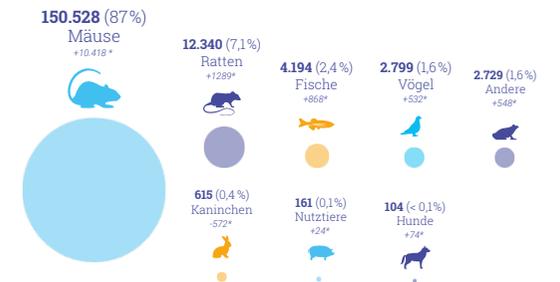
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Nach stetigem Rückgang bis 2020 nun erneuter Anstieg um 8%
- Berlin ist sehr forschungsstarker Standort (Unis, Kliniken, Forschungsinstitute, Industrie)
- Entspricht 3,7 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 256.402 nicht verwendbare Tiere gemeldet. Trotz deutlichem Rückgang (-24% zum Vorjahr), 1,5-mal mehr als Versuchstiere (höchster Faktor bundesweit)



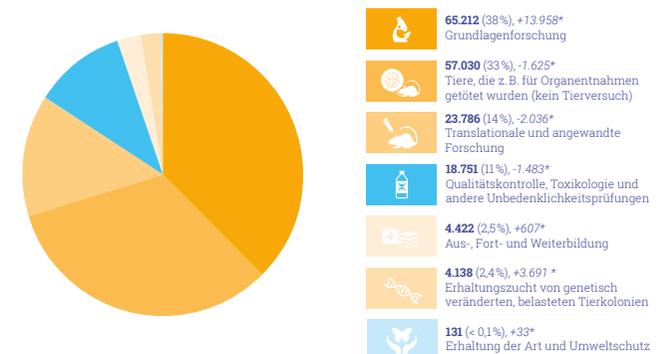
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Sehr hoher Anteil von Mäusen, sehr geringer Anteil Fische
- Weiterhin keine Affen in Berlin (erstmalig 2020)
- Anstieg bei fast allen Tierarten, Rückgang nur bei Kaninchen (-85%) und erstmals keine Katzen gemeldet



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Extremer Anstieg bei Erhaltungszuchten (+826%)
- 2021 erstmals Tiere zum Arten- und Umweltschutz, auch 2022 Anstieg (+34%)
- Anstieg bei der Grundlagenforschung (+27%) und Ausbildung (+16%), dafür weiter anhaltender Rückgang bei Regulatorik (-7%)

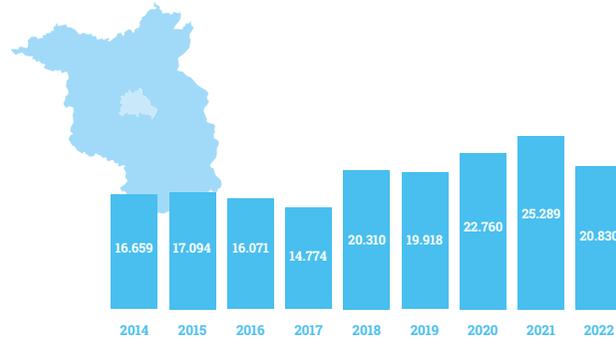


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Brandenburg 2022

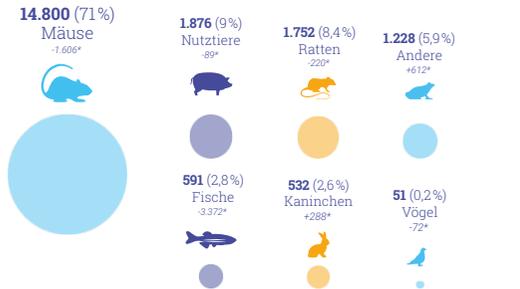
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Nach Höchststand in 2021 nun wieder auf Niveau der Jahre 2018 – 2020
- Entspricht weniger als 1 Versuchstier pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 10.161 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-59% zum Vorjahr)



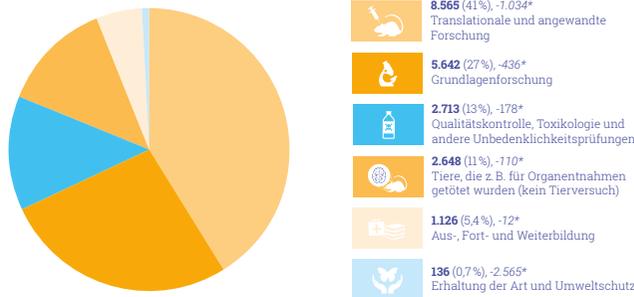
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Die 2020 stark gestiegene Zahl der Fische ist noch einmal stark gesunken (-85%)
- Rückgang auch bei Mäusen und Ratten
- Anstieg bei Kaninchen und „Anderen“ (vor allem andere Nagetiere als Mäuse und Ratten)



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Rückgang in allen Kategorien, besonders stark bei Arten- und Umweltschutz (-95%)
- Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt sehr hoher Anteil von translationaler und angewandter Forschung

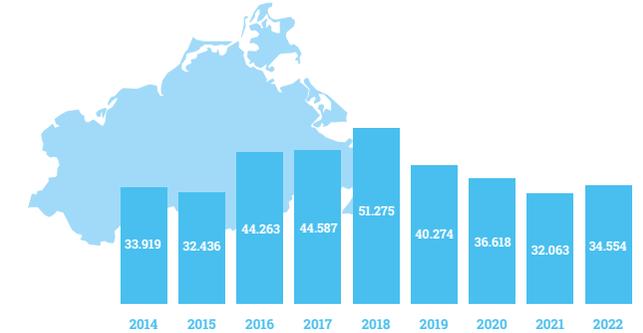


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Mecklenburg-Vorpommern 2022

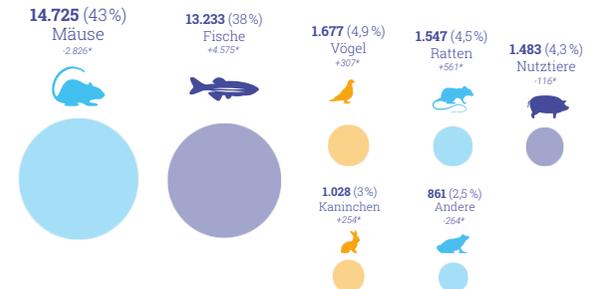
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Nach stetigem Anstieg bis 2018 und darauf folgendem Rückgang bis 2021 nun wieder leichter Anstieg
- Entspricht 1,7 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 20.467 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-6% zum Vorjahr)



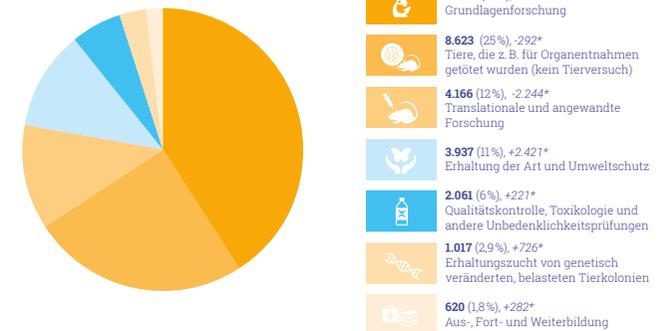
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt hoher Anteil von Nutztieren und Fischen durch entsprechendes Profil der ansässigen Forschungseinrichtungen
- Zahl der Nutztiere im Trend jedoch rückläufig
- Keine Kunde, Katzen oder Affen



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Regulatorik entgegen dem Bundestrend erstmals wieder leicht angestiegen (+12%)
- Anteil Arten- und Umweltschutz steigt weiter stark an (+160%)
- Starker Anstieg auch bei Erhaltungszuchten (+249%)
- Verschiebung zwischen Grundlagenforschung (+18%) und translationaler / angewandter Forschung (-35%)

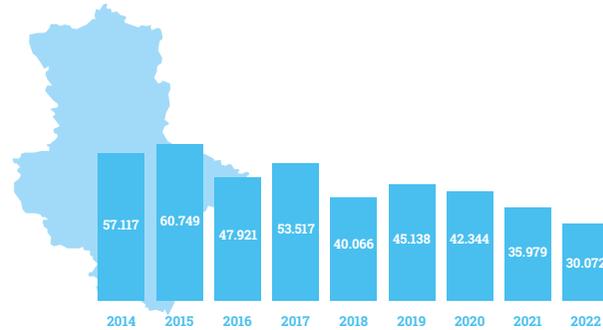


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Sachsen-Anhalt 2022

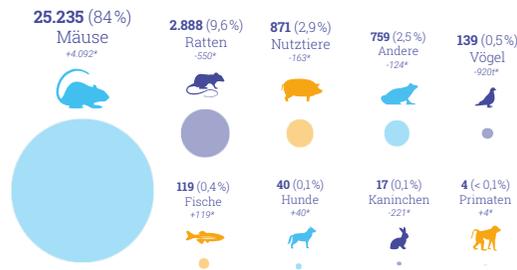
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Rückläufiger Trend seit 2019
- Entspricht 1,1 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 37.196 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-38% zum Vorjahr)



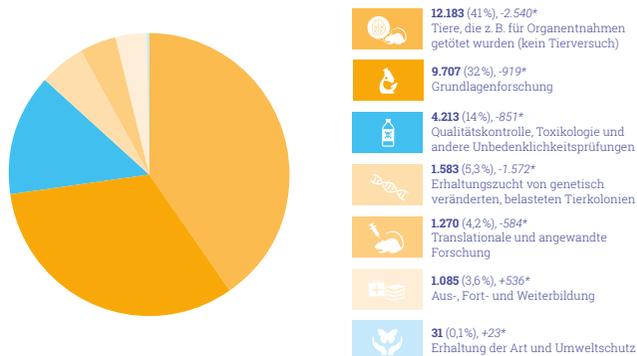
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Nur sehr wenige Fische, Vögel und Kaninchen; keine Katzen
- Erstmals Affen gemeldet. Aufgrund geänderter Zählweise durch EU-Richtlinie verschob sich die statistische Erfassung verwendeter Affen. Daher bis 2021 keine Affen gemeldet
- Seit 2019 erstmals wieder Hunde gemeldet



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Hoher Anteil von Tötung zur Organentnahme im Vergleich zum Bundesdurchschnitt
- 2021 erstmals Erhaltungszuchten mit hoher Tierzahl gemeldet, nun deutlicher Rückgang (-50%)

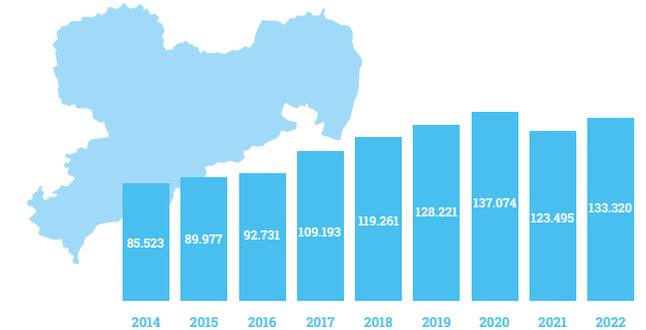


\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Sachsen 2022

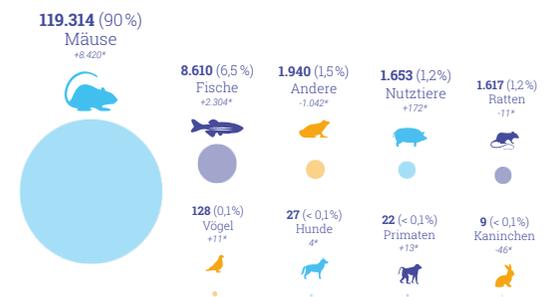
## Versuchstierzahlen 2014 – 2022

- Bis 2020 einziges Bundesland mit andauerndem Anstieg an Versuchstieren, nach Rückgang 2021 nun wieder steigende Gesamtzahl
- Entspricht 2,6 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 80.023 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-29% zum Vorjahr)



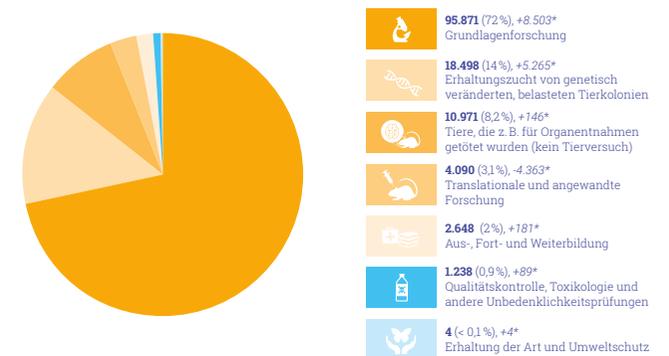
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Seit 2021 keine Katzen mehr
- Sehr hoher Anteil von Mäusen
- Anstieg vor allem auf Mäuse (+8%) und Fische (+37%) zurückzuführen



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Anteil der Grundlagenforschung mit über 70% sehr hoch und weiter steigend
- Starker Rückgang bei translationaler und angewandter Forschung (-52%)
- Erhaltungszuchten wieder angestiegen (+40%)



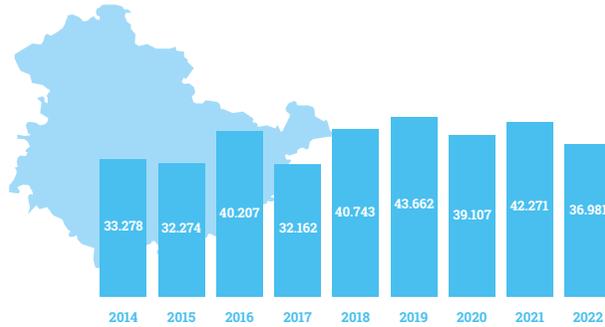
\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Versuchstiere in Thüringen 2022

## Versuchstierzahlen

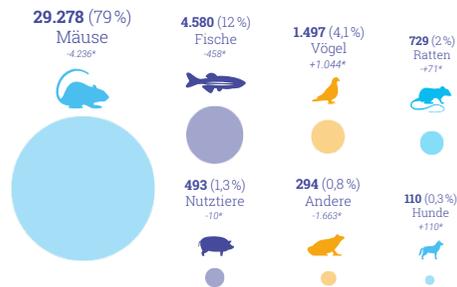
### 2014 – 2022

- Kein einheitlicher Trend erkennbar
- Entspricht 1,4 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2022: 10.958 nicht verwendbare Tiere gemeldet (~61 % zum Vorjahr)



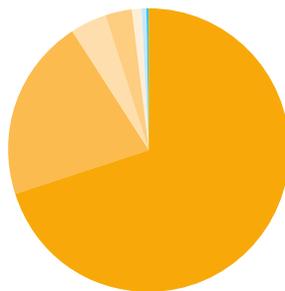
## Welche Tiere wurden 2022 eingesetzt?

- Hoher Anteil von Mäusen, 2022 rückläufig
- Erneut starker Anstieg bei Vögeln (+230%)
- Keine Primaten, Katzen oder Kaninchen
- 2022 wieder Hunde gemeldet



## Wofür wurden 2022 Versuchstiere eingesetzt?

- Gegenüber dem Bundesdurchschnitt hoher Anteil der Grundlagenforschung
- Kaum regulatorische Versuche (Qualitätskontrolle, Giftigkeitsprüfungen, etc.)
- Rückgang bei der Erhaltungszuchten (~56%) und Tieren, die z. B. für Organentnahmen getötet wurden (~37%)



\* Vergleich zum Vorjahr 2021

# Quellenverzeichnis

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR),

Versuchstierzahlen 2022: [https://www.bf3r.de/de/verwendung\\_von\\_versuchstieren\\_im\\_berichtsjahr\\_2022-313306.html](https://www.bf3r.de/de/verwendung_von_versuchstieren_im_berichtsjahr_2022-313306.html)

## S. 4 – 5: Kompass Tierversuche: Eine Orientierungshilfe entlang Daten und Fakten

Schlachtungen:

[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/02/PD20\\_036\\_413.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/02/PD20_036_413.html)

[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/02/PD23\\_051\\_413.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/02/PD23_051_413.html)

<https://www.genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abrufabelle-Bearbeiten&levelindex=1&levelid=1678285801586&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=41331-0001&auswahltext=&wertabruf=starren#abreadcrumb>

Jagd- und Wildunfälle:

<https://www.jagdverband.de/zahlen-fakten/jagd-und-wildunfallstatistik/wildunfallstatistik>

<https://www.jagdverband.de/zahlen-fakten/jagd-und-wildunfallstatistik/jagdstatistik-fuer-einzelne-wildarten>

Haustiere:

<https://www.ivh-online.de/der-verband/daten-fakten/archiv.html>

<https://www.ivh-online.de/der-verband/daten-fakten/anzahl-der-heimtiere-in-deutschland.html>

[https://pferdbereich.de/wie-viele-pferde-gibt-es-auf-der-welt-2020/#Wie\\_viele\\_Pferde\\_gibt\\_in\\_Deutschland](https://pferdbereich.de/wie-viele-pferde-gibt-es-auf-der-welt-2020/#Wie_viele_Pferde_gibt_in_Deutschland)

Kükenzüchtung:

<https://www.tagesschau.de/investigativ/hsb/kuekenshreddern-103.html>

Versuchstiere und nicht verwendbare Tiere in der Forschung:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

## S. 10 – 13: Tierversuche in der Wildtierforschung – Labor unter freiem Himmel

Tierarten in Deutschland:

<https://www.bfn.de/daten-und-fakten/artenzahlen-der-tiere-pflanzen-und-pilze-deutschland-und-weltweit>

Invasive Tierarten:

[https://www.t-online.de/leben/familie/id\\_86416894/invasive-tierarten-so-gefaehrdet-eingeschleppte-arten-die-umwelt.html](https://www.t-online.de/leben/familie/id_86416894/invasive-tierarten-so-gefaehrdet-eingeschleppte-arten-die-umwelt.html)

Impfstoff gegen Afrikanische Schweinepest:

<https://tiergarten.nuernberg.de/entdecken/aktuell/detail/news/2024-02-05-artenschutz-durch-forschung-gemeinsames-forschungsprojekt-zur-afrikanischen-schweinepest.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=DFBPPMPSdLU>

Zahlen zu genehmigten Versuchsvorhaben mit Wildtierbezug:

<https://www.animaltestinfo.de/>

Rettung des Nördlichen Breitmaulnashorns:

<https://www.ardalpha.de/wissen/natur/tiere/artenschutz/rote-liste/breitmaulnashorn-noerdliches-wildtiere-aussterben-zuechtung-befruchtung-labor-100.html>

Besonderung und Kennzeichnung:

[https://www.tierschutz-tvt.de/alle-merkblaetter-und-stellungnahmen/?no\\_cache=1&download=TVT\\_MB\\_184\\_Studien\\_an\\_Wildtieren\\_u\\_derem\\_Genemigung\\_05.06.2019.pdf&did=302](https://www.tierschutz-tvt.de/alle-merkblaetter-und-stellungnahmen/?no_cache=1&download=TVT_MB_184_Studien_an_Wildtieren_u_derem_Genemigung_05.06.2019.pdf&did=302)

Icarus-Projekt:

<https://www.icarus.mpg.de/de>

<https://www.swr.de/swr/aktuell/baden-wuerttemberg/friedrichshafen/icarus-projekt-zur-tierbeobachtung-soll-wieder-anlaufen-100.html>

Störche als Frühwarnsystem:

<https://www.shz.de/deutschland-weit/xl-magazin/artikel/heuschrecken-alarm-41802785>

## S. 14 – 16: Tierversuche für die Tiermedizin – Medizin für Lassie

Anzahl der Heimtiere 2022 in Deutschland:

<https://www.ivh-online.de/der-verband/daten-fakten/anzahl-der-heimtiere-in-deutschland.html>

Eingesetzte Tiere in der Tiermedizin 2022 - Versuchstiermeldung vom BfR:

[https://www.bf3r.de/de/verwendung\\_von\\_versuchstieren\\_im\\_berichtsjahr\\_2022-313306.html](https://www.bf3r.de/de/verwendung_von_versuchstieren_im_berichtsjahr_2022-313306.html)

Eingesetzte Tiere für die Vet.-Ausbildung an der Uni Gießen:

<https://www.uni-giessen.de/de/org/beauftragte/tierschutz/tierversuche-transparent>

Tierarzneimittelgesetz:

<https://www.gesetze-im-internet.de/tamg/BJNR453010021.html#BJNR453010021BJNG000500000>

Zahl der eingesetzten Katzen für den Impfstoff Nobivac DP Plus:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10534519/>

Zulassungsbericht Impfstoff Nobivac DP Plus

(Zahl der eingesetzten Hunde):

[https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/nobivac-dp-plus-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/nobivac-dp-plus-epar-public-assessment-report_en.pdf)

[https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/nobivac-dp-plus-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/nobivac-dp-plus-epar-public-assessment-report_en.pdf)

## S. 17 – 20: Primaten bislang unersetzbare Ausnahme – Alles anders bei Tierversuchen mit Affen

HIV / AIDS:

<https://www.who.int/news-room/spotlight/why-the-hiv-epidemic-is-not-over>

[https://www.hivbuch.de/wp-content/uploads/2020/11/HIV2022-23\\_online.pdf](https://www.hivbuch.de/wp-content/uploads/2020/11/HIV2022-23_online.pdf)

<https://www.dpz.eu/en/unit/about-experimental-animal-research/facts-and-figures/therapies-based-on-animal-research/hiv/aids.html>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8472852/>

<https://www.nature.com/articles/labn.1279>



Tierversuchsstatistik Deutschland:

Aktuelle Zahlen: [https://www.bf3r.de/de/verwendung\\_von\\_versuchstieren\\_im\\_berichtsjahr\\_2022-313306.html](https://www.bf3r.de/de/verwendung_von_versuchstieren_im_berichtsjahr_2022-313306.html)

Ältere Daten: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tierschutz/versuchstierzahlen2019.html#doc85090bodyText11>

Tierversuchsstatistik EU:

[https://webgate.ec.europa.eu/envdataportal/content/alures/section2\\_number-of-uses.html](https://webgate.ec.europa.eu/envdataportal/content/alures/section2_number-of-uses.html)

Gesetzliche Regelungen:

Tierschutzgesetz:

<https://www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html#BJNR012770972BJNG000503377>

Tierschutzversuchsverordnung:

<https://www.gesetze-im-internet.de/tierschversv/BJNR312600013.html>

EU-Richtlinie 2010/63/EU:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:02010L0063-20190626&from=EN>

Illegaler Handel aus Kambodscha in die USA:

<https://www.bloomberg.com/features/2024-monkey-laundry-supply-chain/>

Geschichte der Zucht von Javaneraffen auf Mauritius:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK221770/>

### S. 21 – 24: Kein Ausstiegsplan, aber mehr Tempo bei Reduktion – EU zeigt Wege zum Ausstieg aus Tierversuchen auf

Stellungnahmen nationaler Wissenschaftsorganisationen

<https://www.allianz-der-wissenschaftsorganisationen.de/themen-stellungnahmen/european-citizens-initiative-alliance-of-science-organisations-in-germany-calls-for-science-based-discussion-on-animal-and-non-animal-approaches-in-research/>

Stellungnahme der League of European Research Universities (LERU)

<https://www.leru.org/news/joint-statement-on-the-request-to-phase-out-the-use-of-animal-experimentation-in-europe>

Thesenpapier der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

<https://www.dfg.de/de/aktuelles/neuigkeiten-themen/info-wissenschaft/2022/info-wissenschaft-22-60>

ALURES - Datenbank der Europäischen Kommission

[https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/animals-science/statistics-and-non-technical-project-summaries\\_en#statistical-database](https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/animals-science/statistics-and-non-technical-project-summaries_en#statistical-database)

### S. 25 – 27: Forschungshighlights in Deutschland

Science Breakthrough of the year 2022:

[https://www.science.org/content/article/breakthrough-2022#section\\_runnersup](https://www.science.org/content/article/breakthrough-2022#section_runnersup)

Science Breakthrough of the year 2023:

<https://www.science.org/content/article/breakthrough-of-the-year-2023>

Empfehlungen RSV-Impfstoffe:

<https://www.frauenaerzte-im-netz.de/aktuelles/meldung/schwangerschaftsexperten-empfehlen-rsv-impfung/>

[https://www.dggg.de/fileadmin/data/Stellungnahmen/GBCOG/2023/Stellungnahme\\_zur\\_RSV-Impfung\\_fuer\\_Schwangere\\_final.pdf](https://www.dggg.de/fileadmin/data/Stellungnahmen/GBCOG/2023/Stellungnahme_zur_RSV-Impfung_fuer_Schwangere_final.pdf)

Malaria-Impfstoffe:

<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/details/news/phase-iii-studie-des-malaria-impfstoffs-r21-matrix-m/>

<https://www.pei.de/DE/newsroom/pm/jahr/2015/12-erster-impfstoff-gegen-malaria-erhaelt-positive-bewertung-der-europaeischen-arzneimittelagentur.html>

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adn4879#sec-8>

GLP-1 Agonisten:

<https://www.helmholtz-munich.de/en/newsroom/news-all/artikel/Science-has-named-GLP-1-drugs-the-Breakthrough-of-the-Year>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31767182/>

Schmerzforschung Prof. Rohini Kunder:

<https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/newsroom/woher-kommen-chronische-schmerzen/>

<https://www.dfg.de/de/service/presse/pressemitteilungen/2023/pressemitteilung-nr-52>

<https://www.spektrum.de/video/mal-schutzengel-mal-quaelgeist-im-koerper/1472415>

<https://dw-online.de/en/news?print=1&id=91690>

Zahlen Schmerzpatienten:

<https://www.schmerzgesellschaft.de/patienteninformationen/herausforderung-schmerz>

Krebsbedingte Todesursachen:

[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/02/PD24\\_N005\\_231.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/02/PD24_N005_231.html)

Klinische Studien Sotorasib:

<https://dw-online.de/de/news809251>

BMEL-Tierschutzforschungspreis 2023:

<https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/135-tierschutzforschungspreis.html>

Zahlen Gehirn:

<https://www.brainfacts.org/in-the-lab/meet-the-researcher/2018/how-many-neurons-are-in-the-brain-120418>

<https://alleninstitute.org/news/why-is-the-human-brain-so-difficult-to-understand-we-asked-4-neuroscientists/>

<https://www.mpg.de/gehirn>

# Tierversuche verstehen – Eine Informationsinitiative der Wissenschaft

**Tierversuche verstehen** ist eine Initiative der deutschen Wissenschaft, koordiniert von der Allianz der Wissenschaftsorganisationen. Sie informiert umfassend, aktuell und faktenbasiert über Tierversuche an öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen. Die biomedizinische Forschung dient unmittelbar der Aufklärung grundlegender Prozesse im Organismus und der Entwicklung neuer Verfahren in der Prävention, Diagnose und Therapie von Erkrankungen beim Menschen wie Krebs, Diabetes, Aids und Alzheimer, und auch bei Tieren.

**Tierversuche verstehen** gibt Einblicke in die Notwendigkeit verantwortungsbewusster Tierversuche. Verantwortungsbewusst heißt, stets in Abwägung zwischen dem Schutz und Wohl des Tieres und der Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnis für den Menschen zu handeln. Verantwortungsbewusst handeln heißt aber auch, Alternativ- und Ergänzungsmethoden zu entwickeln und zu nutzen.

**Tierversuche verstehen** fördert den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Die von Wissenschaftsorganisationen und Fachverbänden gestützte Kommunikation liefert verlässliche Daten und Fakten zu Tierversuchen und macht Hintergründe transparent. Wir wollen damit zu einer sachlichen Diskussion über Tierversuche beitragen.

**Tierversuche verstehen** hat zusammen mit der Ständigen Senatskommission für tierexperimentelle Forschung der DFG die „Initiative Transparente Tierversuche“ ins Leben gerufen. Sie treibt die transparente und offene Diskussion zur Forschung mit Tieren weiter voran. Mehr als 100 Forschungseinrichtungen haben sich der Initiative bereits angeschlossen. [www.initiative-transparente-tierversuche.de](http://www.initiative-transparente-tierversuche.de)

## Die Allianz der Wissenschaftsorganisationen

Die Allianz der Wissenschaftsorganisationen ist ein Zusammenschluss der bedeutendsten Wissenschafts- und Forschungsorganisationen in Deutschland. Sie nimmt regelmäßig zu Fragen der Wissenschaftspolitik, Forschungsförderung und strukturellen Weiterentwicklung des deutschen Wissenschaftssystems Stellung.

Mitglieder der Allianz sind die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), die Hochschulrektorenkonferenz (HRK), die Leibniz-Gemeinschaft (WGL), die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und der Wissenschaftsrat (WR).

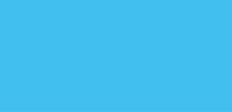
Für das Jahr 2024 hat die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) die Federführung übernommen.

## Jetzt online anschauen





**Tierversuche verstehen**  
Eine Informationsinitiative der Wissenschaft



## Allianz der Wissenschaftsorganisationen

**HELMHOLTZ**  
SPITZENFORSCHUNG FÜR  
GROSSE HERAUSFORDERUNGEN

**Fraunhofer**



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT



Leopoldina  
Nationale Akademie  
der Wissenschaften

**WR** | WISSENSCHAFTSRAT



Alexander von Humboldt  
Stiftung/Foundation

**HRK** Hochschulrektorenkonferenz  
Die Stimme der Hochschulen

*Leibniz*  
Leibniz  
Gemeinschaft

**DFG** Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

**DAAD**

## Kooperationspartner

**ψ dgppn**  
Deutsche Gesellschaft für  
Psychiatrie und Psychotherapie,  
Psychosomatik und  
Nervenheilkunde e.V.



**GV-SOLAS**  
Gesellschaft für Versuchstierkunde  
Society for Laboratory Animal Science

**NWG**  
NEUROWISSENSCHAFTLICHE  
GESELLSCHAFT  
GERMAN NEUROSCIENCE SOCIETY

THE **3R** REF RED SOCIETY

**VBio**  
Verband | Biologie, Biowissenschaftler  
& Biomedizin in Deutschland

**EMBL**

**vetmeduni vienna**

Nationale  
Forschungsplattform  
für Zoonosen



**DGE**  
Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie  
Hormone und Stoffwechsel

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
INNSBRUCK

**DGN**  
Deutsche Gesellschaft  
für Neurologie

**DPG**

Deutsche Hochschulmedizin e.V.

