

**Tierversuche verstehen**  
Eine Informationsinitiative der Wissenschaft

# kompass tierversuche

Abbilden. Einordnen. Erklären.



2026

# Impressum

## Herausgeber

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

## Konzept, Redaktion und Realisierung

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

April 2026



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.zzyb-av75>

“  
Wer nichts  
weiß,  
muss alles  
glauben  
”

– Marie von Ebner-Eschenbach (1830–1916)  
österreichische Schriftstellerin

## Inhalt

Zehn Jahre Offenheit und Dialog ..... 6

Versuchstiere in der Bundesrepublik Deutschland 2024 ..... 8

Hightech für mehr Tierwohl und bessere Wissenschaft ..... 10

Hinterm Horizont geht's weiter – Tierversuche weltweit ..... 14

Von Omas Streuselkuchen und cleveren Pferden ..... 18

Ein Herz vom Schwein – Auf dem Weg zu einer medizinischen Revolution ..... 21

Highlights aus der Forschung ..... 25


**Ein Kompass im Meer der Zahlen**

Versuchstierzahlen der Bundesländer 2024 ..... 28

Quellenverzeichnis ..... 45

## Welche Tierarten wurden 2024 eingesetzt?

 1.504.615 (77 %) Mäuse

 58.275 (3 %) Kaninchen

15.019 (< 1 %) Nutztiere

 23.710 (1 %) Andere Tiere

 21.200 (1 %) Vögel

2.222 (< 1 %) Hunde

1.146 (< 1%) Primaten

700 (< 1 %) Katzen

 119.453 (6 %) Ratten

 208.129 (11 %) Fische

## Der Kompass – Zahlen und Fakten im Kontext

2026 ist ein besonderes Jahr für Tierversuche verstehen: Die Initiative feiert ihr **10-jähriges Bestehen**. Was sie in dieser Zeit bewegt, verändert und sichtbar gemacht hat, lässt sich kaum in Zahlen fassen – aber in Bildern: Unsere Infografik (Seite 6) erzählt diese Geschichte der Initiative als **Wimmelbild**. Wir laden Sie ein, genau hinzuschauen und dem QR-Code zu Hintergrundinformationen zu folgen.

Der Kompass Tierversuche erscheint diesmal zum sechsten Mal – pünktlich zum Internationalen Tag des Versuchstiers am 24. April. Er führt durch das oft sperrige Zahlenwerk der Versuchstierstatistik, ordnet ein, hinterfragt und zeigt, was hinter den Daten steckt. Denn **wer die Zahlen verstehen will, braucht mehr als eine Tabelle**.

Tierversuche sind keine rein nationale Angelegenheit. Der Kompass 2026 richtet den Blick erstmals konsequent nach außen und fragt: **Wie steht Deutschland im internationalen Vergleich da** – zwischen hohen ethischen Standards und wachsendem globalem Wettbewerbsdruck? Ein Trend ist dabei unübersehbar: Tierversuche für regulatorische Zwecke gehen weltweit zurück, begleitet von politischen Roadmaps zu weiteren Reduktionen in diesem Bereich (Seite 14).

Doch weniger Tiere allein sind kein Qualitätsmerkmal. Eine Frage rückt daher ins Zentrum: Wie viele Tiere braucht gute Forschung – und wie wenige verträgt sie? **Validität, Reproduzierbarkeit, Übertragbarkeit** sind keine abstrakten Kriterien, sondern die Grundlage verlässlicher Wissenschaft. Der Kompass zeigt, wie Forschungsqualität und Tierschutz zusammengedacht werden können – und warum beides nicht voneinander zu trennen ist (Seite 18).

Einen konkreten Beitrag zu dieser Balance leistet das sogenannte **Refinement** – die **methodische Verfeinerung**

**von Tierversuchen**. Sie wird in den offiziellen Belastungskategorien nicht sichtbar, bringt aber große Veränderungen in die Labore. Automatisiertes Monitoring, KI-gestützte Verhaltensanalysen und Homecage-Testsysteme helfen, Stress und Leiden bei Versuchstieren frühzeitig zu erkennen und gezielt zu verringern. Dabei bleibt aufmerksames und gut geschultes Personal entscheidend. Und es gilt: Je besser es den Tieren geht, desto zuverlässiger sind in vielen Fällen auch die wissenschaftlichen Daten. Der Kompass zeigt, was das konkret bedeutet (Seite 10).

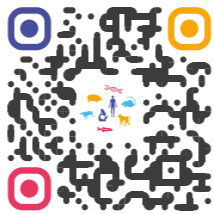
Wenn das Herz oder die Niere nicht mehr mitmachen, bleibt meist nur eine **Transplantation**. Das Dilemma: Es gibt nicht genügend Organe, um den Bedarf zu decken. Seit Jahrzehnten versucht die Forschung daher, Organe von Tieren, vorzugsweise Schweinen, fit für den menschlichen Körper zu machen. Was vor wenigen Jahren noch undenkbar schien, ist längst Realität: Erste Transplantationen von Tierorganen auf Menschen haben im Jahr 2022 in den USA bereits stattgefunden. Die Xenotransplantation wirft **grundlegende ethische und wissenschaftliche Fragen** auf, die der Kompass beleuchtet (Seite 21).

Lesefreude mit Mehrwert wünschen  
*Stefan Treue, Roman Stilling, Jana Wilken, Laura Berg*  
 und die *Redaktion Tierversuche verstehen*  
*Martin Schleinhege, Andreas Jankowiak, Inga Tawadrous,*  
*Luisa Finger (Grafik), Charlotta Meyer (Grafik)*

Göttingen / Münster, im April 2026

# Zehn Jahre Offenheit und Dialog

Noch sind in der Biomedizin Tierversuche an vielen Stellen notwendig. Das gefällt nicht jedem. Seit 2016 sucht Tierversuche verstehen den Dialog mit der Öffentlichkeit. Was anfangs kaum denkbar war, ist inzwischen vielerorts selbstverständlich: Forschende sprechen offen über ihre Arbeit mit Tieren. Dazu hat die Initiative unter anderem über ihre Website, Filme, eine Themenwoche, die Präsenz auf der Bildungsmesse didacta oder den Podcast „Fabeln, Fell & Fakten“ beigetragen. Die Redaktion bereitet alljährlich die Versuchstierzahlen verständlich auf und ordnet diese ein – auch auf EU-Ebene. Betroffene haben ihre Perspektive geteilt und Nobelpreisträger\*innen mit Schüler\*innen über ihre Forschung gesprochen. Die Grafik zeigt: In zehn Jahren ist einiges zusammengekommen.



Was steckt hinter den Bildern? Code scannen und mehr erfahren!

**Fabeln, Fell und Fakten**

seit 2021

Themenwoche Alternativmethoden

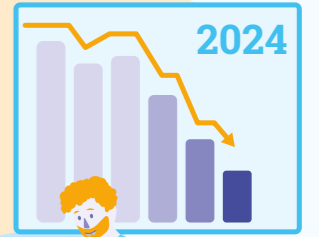
2022

Willkommen zur Sitzung der Steuerungsgruppe!

Mein Wunder Punkt

20, 21, 22 MWP

Science Hero Preis 2024



TRIFF DIE NOBELPREIS TRÄGERIN

2025 2019 2018 2017

Transparente Tierversuche

Didacta

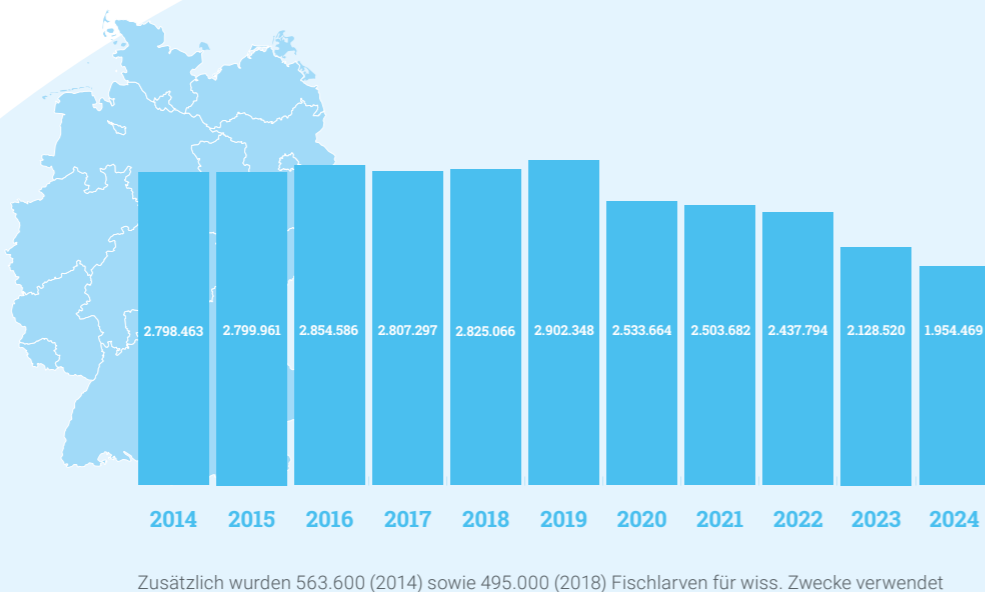
2016

# Versuchstiere in der Bundesrepublik Deutschland 2024

Die Zahl der Versuchstiere geht seit 2020 stetig zurück und hat auch in 2024 erneut deutlich abgenommen. Die Anzahl der zu wissenschaftlichen Zwecken eingesetzten Tiere sank um 8 % auf 1.954.469 Tiere (2023: 2.128.520 Tiere).

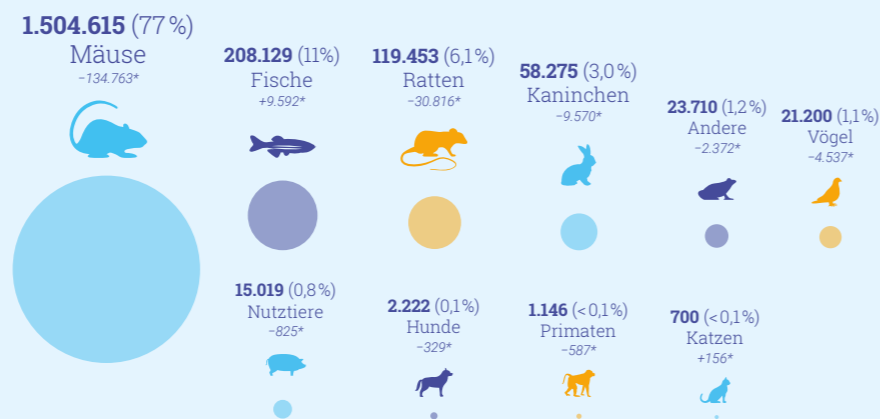
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- 2024 erneut rückläufig (–8 %)\*
- Weiterer Rückgang trotz gleich bleibend hohem Forschungsaufkommen
- Entspricht 1,8 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 1.109.100 nicht verwendbare Tiere



## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

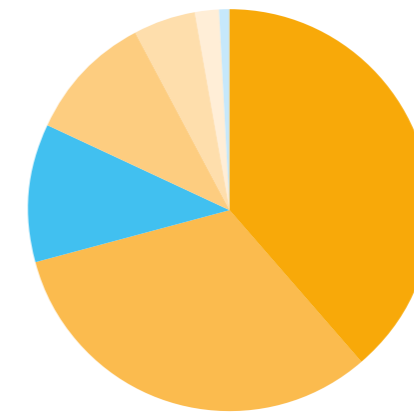
- Mäuse bleiben mit 77 % die am häufigsten verwendete Tierart, gefolgt von Fischen (11 %) und Ratten (6,1%)
- Vor allem weniger Primaten (–34 %) und Ratten (–21 %), aber deutliche Rückgänge auch bei Vögeln (–18 %), Kaninchen (–14 %) und Hunden (–13 %)\*
- Primaten, Katzen und Hunde machen jeweils nur rund 0,1 % der Versuchstiere aus



\* Vergleich zum Vorjahr 2023

## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

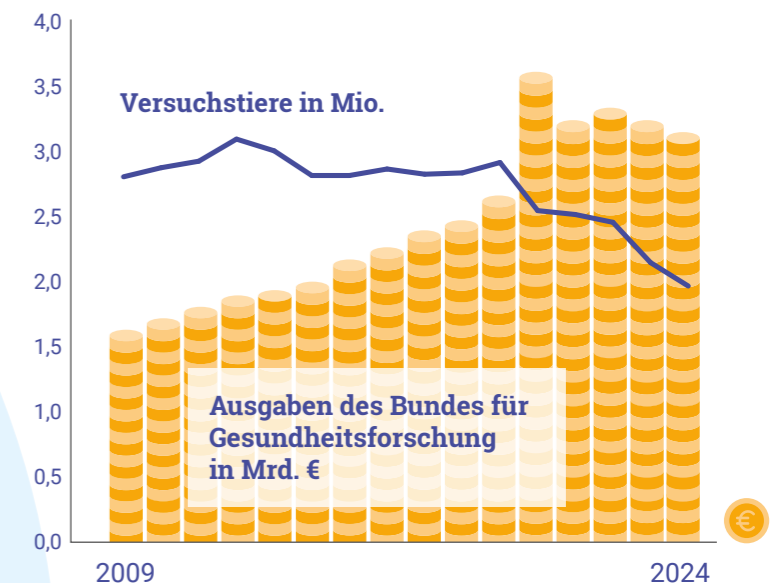
- Anstieg der Verwendung für die Erhaltungszucht (+13 %), nach einem starkem Rückgang 2023
- Weiterhin stetige Abnahme bei regulatorischen Zwecken (–10 %)
- Auch in der Grundlagenforschung und angewandten Forschung werden weniger Versuchstiere eingesetzt (zusammen –102.464 Tiere)
- Deutlicher Rückgang bei Arten- und Umweltschutz (–23 %)



\* Vergleich zum Vorjahr 2023

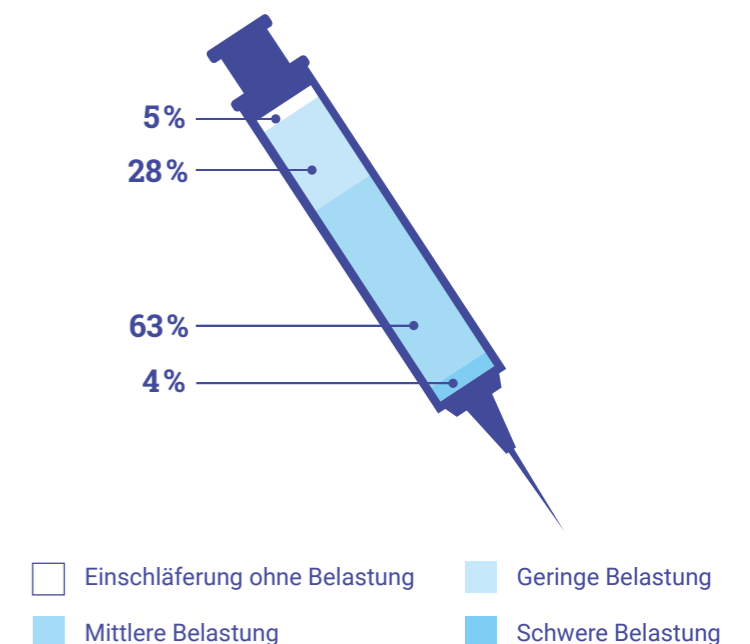
## Wie hat sich die Forschung in den vergangenen Jahren verändert?

- Forschungsvolumen und -leistung in Deutschland steigen, während die Zahl der Versuchstiere nicht zunimmt
- Ausgaben des Bundes für Gesundheitsforschung bis 2020 jährlich um durchschnittlich 8 % gestiegen. Leichter Rückgang seither, nicht so stark wie Abnahme der Versuchstierzahl
- Lässt die Interpretation zu: Das 3R-Prinzip (replace / reduce) wirkt



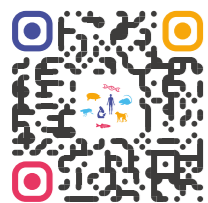
## Welchen Belastungen waren Tiere 2024 ausgesetzt?

- Diese 4 Belastungs-Kategorien werden seit 2014 erhoben – seither ist der Anteil der Kategorie „Schwere Belastung“ von knapp 6 % auf zuletzt 3,6 % gesunken.
- Schwere und mittelschwere Belastung deutlich unter EU-Durchschnitt
- Lässt die Interpretation zu: Das 3R-Prinzip (refine) wirkt



# Hightech für mehr Tierwohl und bessere Wissenschaft

Die Versuchstierzahlen in den offiziellen Belastungskategorien „gering, mittel und schwer“ bleiben konstant, doch innerhalb der Labore tut sich einiges: Methoden, Haltungsbedingungen und Messmöglichkeiten entwickeln sich kontinuierlich weiter. So können Forschende Stress und Schmerzen bei Versuchstieren immer früher erkennen, gezielter eingreifen und oftmals aussagekräftigere wissenschaftliche Daten gewinnen. Wie verbessern moderne Technologien das Tierwohl in Laboren, und warum bleiben gut geschulte Menschen dabei unverzichtbar?



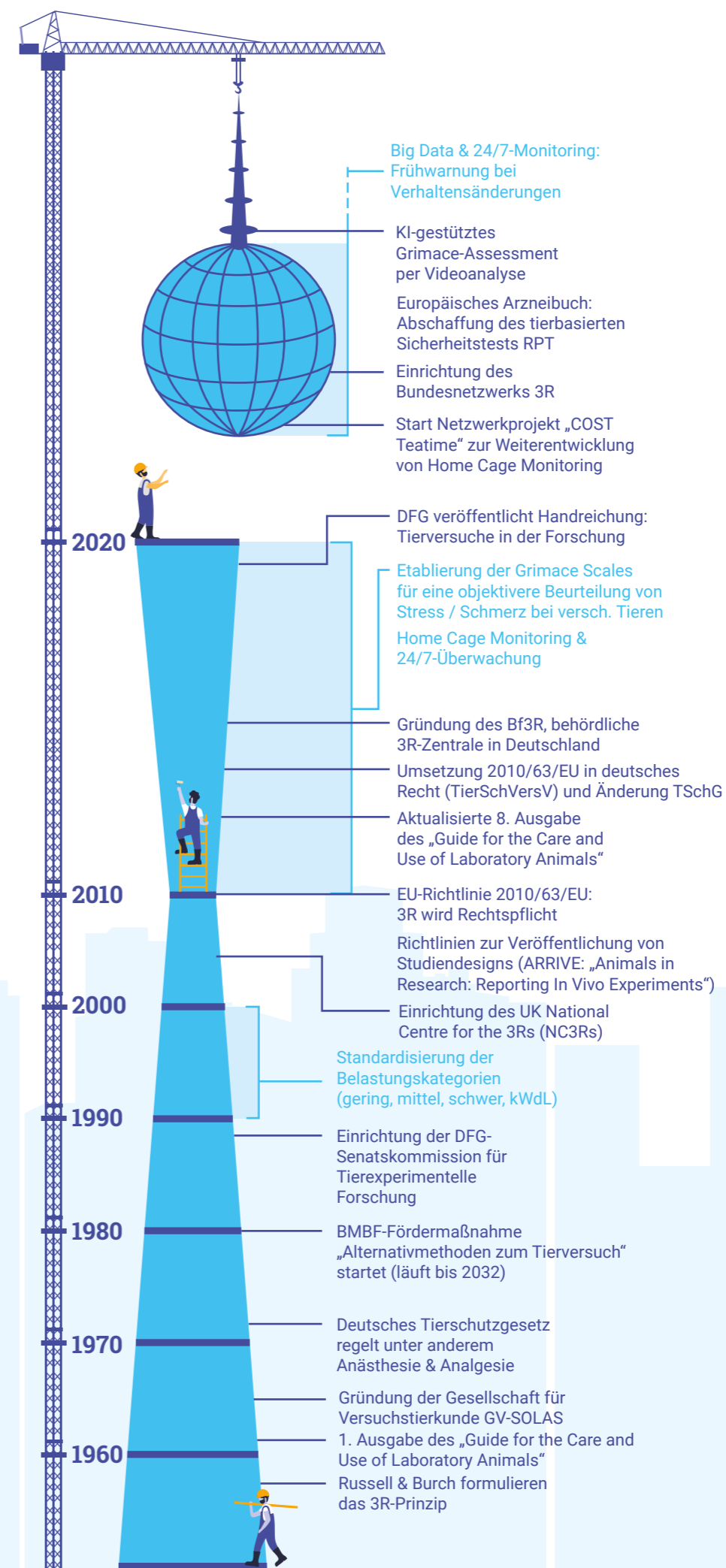
Scannen für mehr Infos oder unter:  
[t1p.de/TVV-Refinement](http://t1p.de/TVV-Refinement)

## Oft übersehen, zentral für moderne Forschung

Diskussionen über Tierversuche konzentrieren sich meist auf Zahlen: Wie viele Tiere werden eingesetzt? Wie viele Versuche gelten als „schwer belastend“? Kaum sichtbar ist dagegen ein Bereich, der die biomedizinische Forschung seit Jahren grundlegend verändert: **methodische Verfeinerungen**, das sogenannte **Refinement**. Auch die offiziellen Belastungskategorien „gering“, „mittel“ oder „schwer“, die jedem Tierversuch zugeordnet werden, bilden Refinement nur begrenzt ab. Denn ob eine Operation unter optimal abgestimmter Narkose, mit wirksamer Schmerztherapie und sorgfältiger Nachsorge erfolgt, verändert meist nicht die **formale Belastungskategorie**. Folglich bleiben diese Verbesserungen in den Statistiken in der Regel unsichtbar und werden selten in der Öffentlichkeit diskutiert.

Dabei ist Refinement als **Teil des 3R-Prinzips** („Replace, Reduce, Refine“) ein ethischer Handlungsgrundsatz für Forschung mit Tieren. Es ist seit **2010 europaweit** gesetzlich verankert und **seit 2013 auch in Deutschland** explizit vorgeschrieben. In der medialen Berichterstattung werden häufig die ersten beiden „R“ thematisiert, also wie es gelingen kann, Tierversuche durch Alternativen zu ersetzen (Replace) und die Versuchstierzahlen zu reduzieren (Reduce). Das Wohlergehen der Tiere steht hierbei selten im Vordergrund der Debatte.

In vielen Forschungseinrichtungen hat sich seit der gesetzlichen Verankerung der „3R“ eine **„Culture of Care“** entwickelt: Mitarbeitende übernehmen aktiv Verantwortung für das Wohlergehen jedes einzelnen Tieres – durch regelmäßige Schulungen, engmaschige Beobachtung und den Austausch über Belastungsanzeichen. Refinement ist aber nicht nur ethische Pflicht, sondern auch ein **zentraler Faktor wissenschaftlicher Qualität**. Denn wie es den Tieren geht, wirkt sich unmittelbar auf die Aussagekraft der im Versuch erhobenen Daten aus.

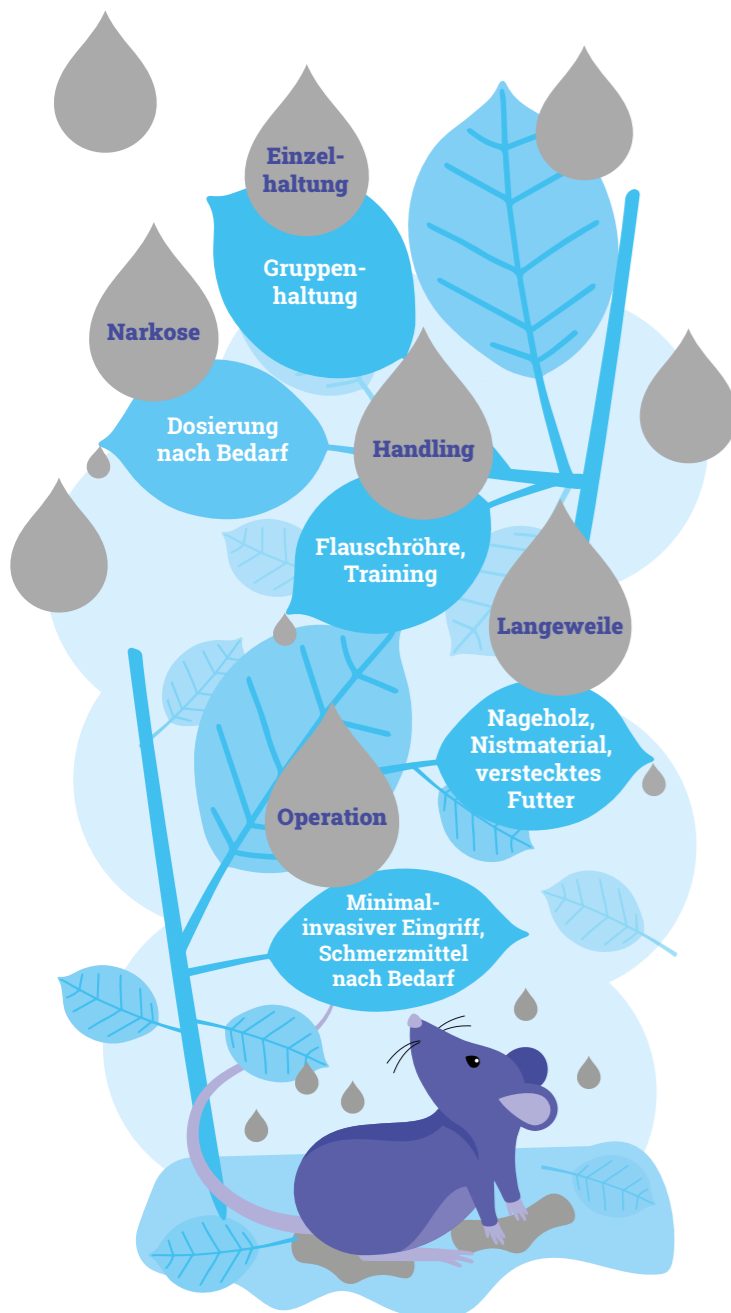


## Weniger Stress, bessere Daten

Größere Gehege, Beschäftigung mit Nistmaterial und Spielzeug, Sozialkontakte und Rückzugsmöglichkeiten wie Höhlen und Röhren steigern in modernen Laboren das **Wohlbefinden von Mäusen**, den am häufigsten eingesetzten Versuchstieren. Mit gezieltem Training werden die Versuchstiere an Berührungen und schonendes Umsetzen mithilfe einer Röhre gewöhnt, bevor Messungen zur Datenaufnahme beginnen. Damit folgt man heute der bereits vor **knapp 30 Jahren** geprägten Idee: „Happy animals make good science“.

**Refinement in der Haltung und dem Handling minimiert so den Stress für die Tiere** und zugleich damit verbundene Stör-

## Belastungen effektiv abfangen: Passendes Refinement für jede Situation



faktoren wie veränderte Hormonspiegel oder unruhiges Verhalten, die Messwerte ohne Bezug zur Fragestellung verzerren können. Die erhobenen Daten spiegeln dadurch stärker den untersuchten biologischen Effekt wider – und weniger die Belastungsreaktion des Tieres. Maßnahmen für mehr Tierwohl im Versuch erhöhen „nebenbei“ also im besten Fall auch die **Reproduzierbarkeit**, das heißt, sie machen Ergebnisse wiederholbar und steigern die Aussagekraft von Forschungsergebnissen. Lange Zeit wurde argumentiert, dass komplexe Haltungsbedingungen je nach Versuchsvorhaben zu ungewollten Schwankungen in den Daten führen können, etwa durch unterschiedliche Fütterung oder wechselnde Käfigausstattung. Das ist ein Grund dafür, dass manche Forschende an gleichförmigen Haltungsbedingungen festhalten und zunächst skeptisch auf das sogenannte **Enrichment**, also zum Beispiel Kletter- und Beschäftigungsmöglichkeiten, in den Tierhaltungen reagieren. Oft zeigt sich in Studien zum Einfluss auf Forschungsergebnisse jedoch das Gegenteil: Durch eine übermäßige Standardisierung werden die Ergebnisse schlechter auf andere Labore übertragbar. In der Krebsforschung gibt es klare Hinweise, dass **Mäuse in Käfigen mit Enrichment** eine gestärkte Immunreaktion zeigen, sodass experimentelle Behandlungen besser wirken. Ähnlich positive Ergebnisse aus der Infarktforschung lassen darauf schließen, dass Ratten motorische Fähigkeiten schneller und umfassender wiedererlangen, wenn ihre Umgebung abwechslungsreich gestaltet ist. Auch das soziale Umfeld spielt eine wichtige Rolle: Bei **Meerschweinchen** ist beispielsweise bekannt, dass ein vertrauter Sozialpartner in belastenden Situationen den **Stress abmildern** kann.

## Belastungen früher erkennen und gezielt reduzieren

**Technische Verbesserungen** helfen, Abläufe und Messmethoden immer weiter zu verfeinern. So ermöglichen bildgebende Verfahren wie MRT und CT heute einen Blick in den Körper, ohne ihn zu verletzen. Allerdings ist Bildgebung nicht automatisch nichtinvasiv: Narkose, Fixierung, teilweise künstliche Beatmung oder Strahlenbelastung sind besonders bei wiederholten Untersuchungen am selben Tier belastend. Mit einer neuen Methode entstehen also immer auch neue Herausforderungen, zum Beispiel für eine **schonende Narkose**, die über die gesamte Dauer des Tests überwacht und reguliert werden muss. Technische Verbesserungen bringen daher oft auch neue Belastungen mit sich. Gleichzeitig ermöglichen sie im Laufe der Zeit die Entwicklung immer neuer, passgenauer Refinement-Maßnahmen – es entsteht eine Aufwärtsspirale kontinuierlicher Verbesserungen. Ein **klarer positiver Effekt** bildgebender Verfahren für die „3R“ ist die reduzierte Anzahl benötigter Tiere durch Mehrfachmessungen, zum Beispiel in der Altersforschung.

In den Tierhaltungen gibt es durch **technische Neuerungen** inzwischen weitreichende Möglichkeiten, die Tiere in ihrem gewohnten Lebensumfeld engmaschig zu überwachen. Sogenannte **„Homecage-Monitoring-Systeme“** für Mäuse erfassen fortlaufend Aktivität und Verhaltensmuster. Dies geschieht etwa mithilfe von Kamerasystemen und KI-gestützter Analyse. Für routinemäßige Gesundheitskontrollen müssen die Tiere dadurch seltener aus den Käfigen genommen werden, ihnen wird **Stress durch Einfangen und Handling erspart**. Veränderungen in Futter- und Was-

seraufnahme, im Schlaf-Wach-Rhythmus und in der Häufigkeit sozialer Interaktionen können mithilfe der Überwachungs-Systeme frühzeitig erkannt werden.

Noch einen Schritt weiter gehen automatisierte Homecage-Testsysteme für die Datenaufnahme im Versuch. Für viele klassische Verhaltensuntersuchungen werden Tiere aus ihrem Käfig in eine ungewohnte Testumgebung umgesetzt und je nach Versuch fixiert. Homecage-basierte Systeme ermöglichen dagegen Experimente im vertrauten Käfig, ganz ohne direkten menschlichen Eingriff. Zum Beispiel im **Deutschen Primatenzentrum (DPZ)** in Göttingen trainieren **Weißbüschelaffen** in einem solchen System freiwillig an einem Touchscreen für die Hörforschung. Die Tiere können selbst entscheiden, wann sie eine Aufgabe beginnen oder beenden und werden automatisch fürs Mitmachen belohnt. Das System speichert und berücksichtigt den individuellen Lernstand jedes Affen, und die Trainings erfolgen im gewohnten Gehege und sozialen Kontext.

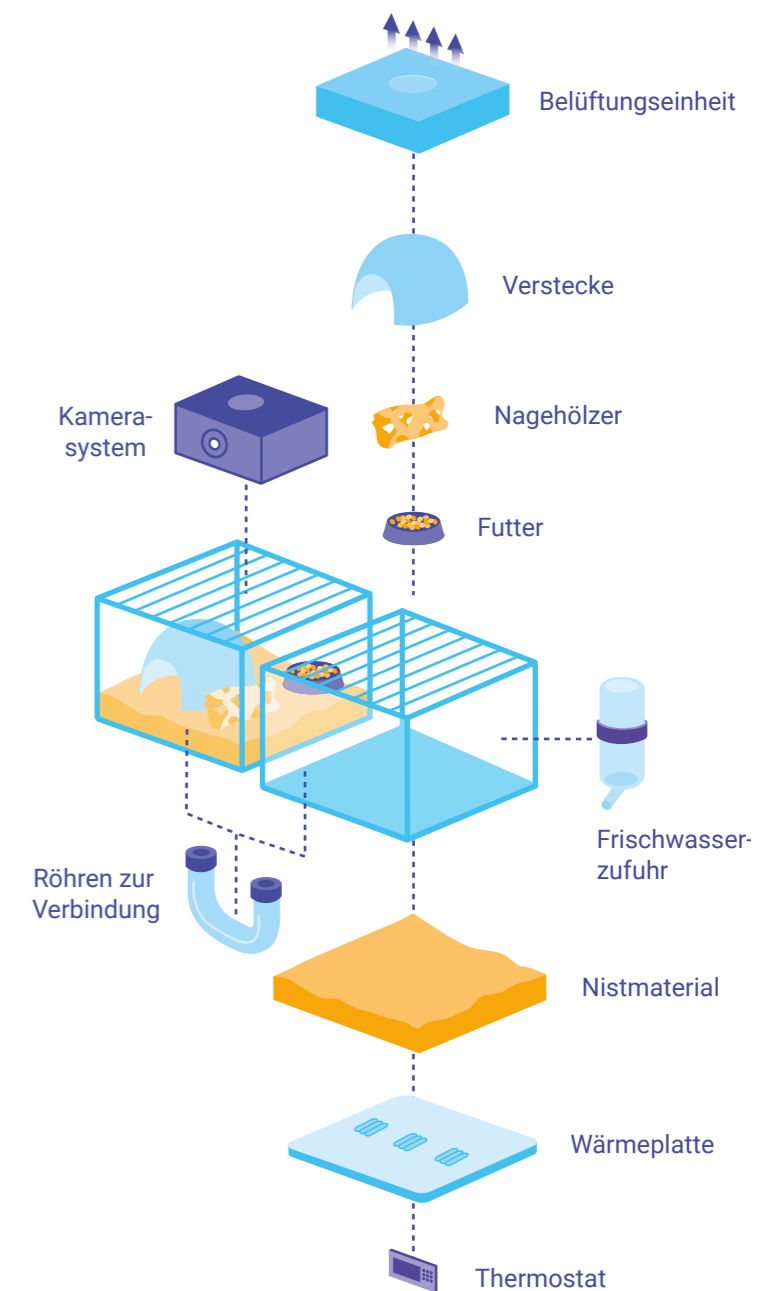
## Verantwortung bleibt beim Menschen

**Technologie kann niemals die Verantwortung der beteiligten Menschen übernehmen.** Sensoren und automatisierte Auswertungen liefern zwar Hinweise, können Wissen und Erfahrung aber nicht ersetzen. Entscheidend bleibt, wie die verfügbaren Informationen interpretiert und in konkrete Verbesserungen umgesetzt werden. Zeigt das Monitoring vermehrte Kämpfe zwischen zwei Mäusen, beurteilen in vielen Einrichtungen **erfahrene Tierpfleger:innen**, ob eine Neuverpaarung nötig ist, oder ob die Tiere lediglich ihre Rangordnung aushandeln.

**Wissen über die Verhaltensbiologie** und die Vorlieben der Tiere bleibt die wichtigste Grundlage für möglichst tiergerechte Haltungsbedingungen und weniger belastende Versuche. Gezielte Personalschulungen sorgen in vielen Einrichtungen dafür, dass Mitarbeitende die artspezifischen Bedürfnisse der Tiere erkennen und angemessen reagieren können. Bei Mäusen etwa fördern Buddelmöglichkeiten, Röhren, Verstecke und Nagehölzer die mentale und körperliche Gesundheit. So haben Forschende der Charité Berlin einen **3D-gedruckten Flausch-Tunnel** zur schonenden Behandlung von Mäusen entwickelt, berichtet die Wissenschaftlerin Dr. Linda Hammerich: „Früher haben wir die Mäuse klassisch in der Hand fixiert – für alle Beteiligten war das stressig. Mir war klar: Das muss doch anders, besser gehen! [...] Im Tunnel ist es dunkel, kuschelig, und die Tiere fühlen sich geschützt. Wir können sie dann ruhig und schonend behandeln, ohne dass sie sich bedroht fühlen.“

**Regelmäßiger Austausch zwischen Laboren und Institutionen** unterstützt die Umsetzung solcher Ideen in die Praxis. Erfahrungsberichte zu Machbarkeit, zusätzlichem Arbeitsaufwand und Effekten auf Tierwohl und Datenqualität können auch helfen, eventuelle Vorbehalte unter Forschenden gegenüber neuen Refinement-Maßnahmen abzubauen. Dabei sollte Refinement immer den Kontext der Fragestellung und die sich daraus ergebenden Einschränkungen berücksichtigen: **„Es gibt keine allgemeine Patentlösung. Refinement muss immer an den jeweiligen Versuch angepasst sein“**, betont Hammerich. Schwer zugänglich verstecktes Futter macht gesunde Ratten mobil und beschäftigt sie, wäre jedoch für Tiere mit herbeigeführter Herzschwäche eine gefährliche Zusatzbelastung.

## Modernes Homecage-System



## Forschung im Wandel

Refinement ist **integraler Bestandteil** moderner biomedizinischer Forschung. Es verbindet **Ethik, Tierwohl und wissenschaftliche Qualität**. Je besser es den Tieren geht, desto zuverlässiger und aussagekräftiger sind in vielen Fällen auch die Daten. Hightech unterstützt diesen Prozess: Automatisiertes Monitoring und Homecage-Testsysteme liefern wichtige Informationen. Sie erkennen Belastungen frühzeitig, erfassen selbst kleinste Verhaltensänderungen und ermöglichen somit ein gezieltes Eingreifen.

**Technologie bleibt immer ein Werkzeug.** Entscheidend ist geschultes, sensibles Personal, das die Daten richtig wertet, Maßnahmen umsetzt und Verantwortung übernimmt. Der Austausch zwischen Laboren liefert dabei Orientierung, doch Refinement muss individuell angepasst werden und die wissenschaftlichen Ziele berücksichtigen. ✂

# Hinterm Horizont geht's weiter – Tierversuche weltweit

Tierversuche sind keine nationale Frage, sondern Teil eines globalen Forschungs- und Wirtschaftsgefüges. Dieser Überblick wagt eine weltweite Bestandsaufnahme und zeigt, wie Deutschland im internationalen Vergleich dasteht – zwischen hohen ethischen Ansprüchen und wachsender Konkurrenz. Rechtliche Vorgaben und tierversuchsfreie Technologien: wird Deutschland abgehängt, oder geht es voran? Ein globaler Trend sticht heraus – und erfordert ein Umdenken.



Wie sieht es in weiteren Ländern aus? Code scannen und mehr erfahren!  
t1p.de/TVV-Deutschland

## Globales Thema, lokale Unterschiede

Tierversuche gibt es überall dort, wo biologische und medizinische Forschung stattfindet. Die Forschungswelt und auch die damit verbundenen Industrien in den Bereichen Pharmazie, Medizintechnik, Chemie, Landwirtschaft und Fischerei sind global vernetzt. Damit sind Tierversuche keine rein nationale Frage der Methodenwahl von Forschenden und auch nicht allein eine Ethikfrage für die Gesellschaften einzelner Nationen.

## Europa

In Deutschland bildet das **Tierschutzgesetz** (TierSchG) zusammen mit der Tierschutzversuchstierverordnung den zentralen Rechtsrahmen; Grundlage ist die EU-Richtlinie 2010 / 63, die **hohe formale Anforderungen** an Genehmigung, Tierschutz, Dokumentation und Berichterstattung vorsieht. Tierexperimente

müssen behördlich genehmigt werden, die zuständigen Behörden der Bundesländer prüfen unter anderem die Unerlässlichkeit des Versuchs und die Anwendung des 3R-Prinzips (Replace, Reduce und Refine (S. 10)). In den anderen **EU-Staaten**, aber auch den **europäischen Nachbarn** wie Norwegen, Großbritannien und der Schweiz, gelten **ähnliche Standards** (vgl. Kompass Tierversuche 2022, S. 18–21).

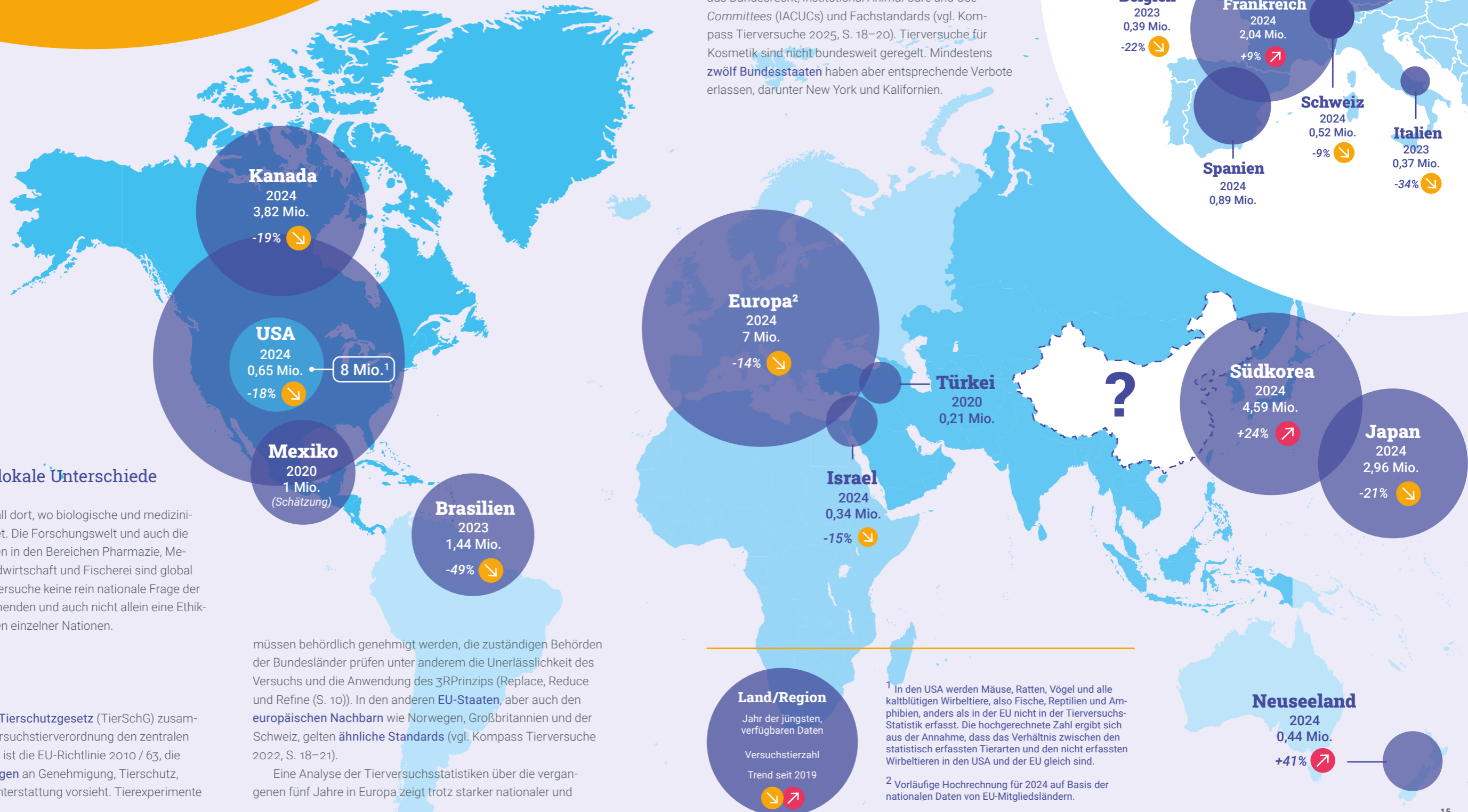
Eine Analyse der Tierversuchstatisiken über die vergangenen fünf Jahre in Europa zeigt trotz starker nationaler und

zeitlicher Schwankungen einen leicht rückläufigen Trend. Die Zahl der Versuchstiere in den **27 EU-Staaten** nimmt seit der Einführung der **EU-Richtlinie 2010 / 63** stetig ab, allein im **5-Jahres-Zeitraum** seit **2019** um **ca. 14 %** (vorläufige Hochrechnung der Zahlen für 2024). Auch in **Großbritannien (2019–2024: –20 %)** und der **Schweiz (2019–2024: –9 %)** gehen die Zahlen der Versuchstiere zurück.

## Außerhalb Europas: Andere Regeln, andere Trends

### USA

Die USA regulieren Tierversuche durch eine Mischung aus Bundesrecht, *Institutional Animal Care and Use Committees* (IACUCs) und Fachstandards (vgl. Kompass Tierversuche 2025, S. 18–20). Tierversuche für Kosmetik sind **nicht** bundesweit geregelt. Mindestens **zwölf Bundesstaaten** haben aber entsprechende Verbote erlassen, darunter New York und Kalifornien.



**Land/Region**

Jahr der jüngsten, verfügbaren Daten

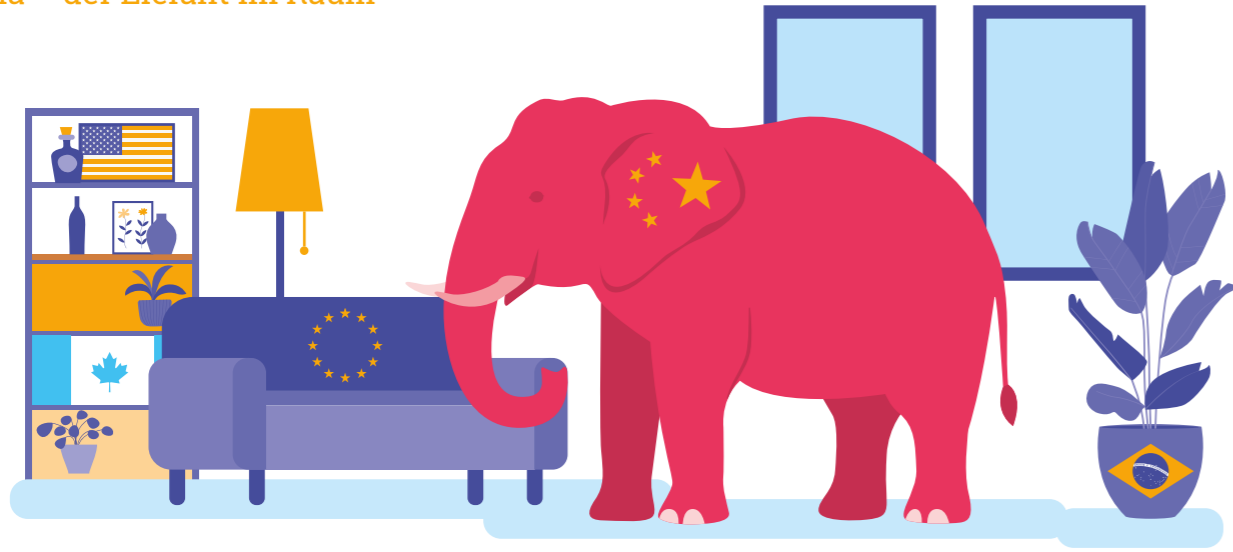
Versuchstierzahl

Trend seit 2019

<sup>1</sup> In den USA werden Mäuse, Ratten, Vögel und alle kaltblütigen Wirbeltiere, also Fische, Reptilien und Amphibien, anders als in der EU nicht in der Tierversuchstistik erfasst. Die hochgerechnete Zahl ergibt sich aus der Annahme, dass das Verhältnis zwischen den statistisch erfassten Tierarten und den nicht erfassten Wirbeltieren in den USA und der EU gleich sind.

<sup>2</sup> Vorläufige Hochrechnung für 2024 auf Basis der nationalen Daten von EU-Mitgliedsländern.

## China – der Elefant im Raum



Auch in den USA gehen die Zahlen seit den 1990er Jahren schrittweise zurück, allerdings muss beachtet werden, dass die häufigsten Versuchstiere (Mäuse, Ratten, Fische, Vögel) sowie Reptilien und Amphibien aus der Erfassung ausgeklammert sind, sofern sie speziell für Versuchszwecke gezüchtet wurden. Die offizielle Statistik berichtet also nur einen Bruchteil (ca. 8 %) aller Versuchstiere, die in den europäischen Statistiken enthalten sind (vgl. Kompass Tierversuche 2025, S. 4–5). Die tatsächliche Entwicklung der Versuchstierzahlen und damit auch die Effektivität möglicher Reduktionsbemühungen bleibt weitgehend ungewiss.

Unter der aktuellen Trump-Administration werden sich aber wohl schon für die Statistik des Jahres 2025 Effekte bemerkbar machen, die mit dem 3R-Prinzip kaum etwas zu tun haben. So sind neben einer Roadmap der Arzneimittelzulassungsbehörde FDA zur Reduktion von Tierversuchen durch politische Vorgaben etwa die Forschungsförderung für die traditionell sehr forschungsstarken nationalen Gesundheitsinstitute NIH sowie für verschiedene Universitäten stark gekürzt worden. Außerdem wurden der Seuchenschutzbehörde (CDC) und der US-Umweltschutzbehörde (EPA) politische Vorgaben zur Einschränkung von Tierversuchen gemacht. Diese tiefgreifende politische Einflussnahme, die 2025 startete, wird die Forschungslandschaft in den USA langfristig verändern und gerade im biomedizinischen Bereich stark ausbremsen.

## Kanada

In Kanada reguliert das *Canadian Council on Animal Care* (CCAC) Tierversuche. Das CCAC entwickelt detaillierte Leitfäden zur Haltung und Verwendung von Versuchstieren. Es verlangt von den zertifizierten Einrichtungen unter anderem Tierschutzkomitees, Protokollprüfungen sowie die Meldung von Tierzahlen und Belastungskategorien. Einzelne Provinzen ergänzen das CCAC-System durch eigene Gesetze; Ontario hat mit dem *Animals for Research Act* die spezifischste Regelung.

Kanada hat 2023 Tierversuche für Kosmetika verboten. Ähnlich wie in der EU gilt auch ein Vermarktungsverbot für im Ausland getestete Produkte. Die Versuchstierzahlen in Kanada

sind zwar in den vergangenen fünf Jahren deutlich gesunken. Sie bewegen sich allerdings auf einer größeren Zeitskala trotz Schwankungen auf etwa gleichbleibendem Niveau. Ein klarer Trend ist nicht erkennbar.

## Südkorea

In Südkorea gibt es ein bundesweites Regelwerk mit jährlich veröffentlichter, ausführlicher Tierversuchstatistik, die seit 2018 ähnliche Parameter erfasst wie die EU. Die Nutzung von Versuchstieren ist vor allem durch das Tierschutzrecht und spezielle gesetzliche Bestimmungen geregelt. Forschungseinrichtungen, die Tierversuche durchführen, müssen sich registrieren und interne Tierschutzkomitees einrichten (IACUCs, vgl. USA). Seit 2018 ist das Testen von Kosmetika und kosmetischen Inhaltsstoffen an Tieren grundsätzlich verboten, sowohl für inländische Produkte als auch für Importe.

Zwischen 2008 (erste verfügbare Zahlen) und 2022 ist die Zahl der Versuchstiere von rund 0,8 Millionen auf knapp 5 Millionen Tiere konstant angestiegen und hat sich damit in diesem Zeitraum mehr als versechsfacht. Im Jahr 2023 gab es erstmals einen leichten Rückgang. Der starke Zuwachs fällt mit einem parallelen Anstieg der öffentlichen und privatwirtschaftlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) zusammen. Südkorea zählt weltweit zu den führenden Nationen bei den F&E-Ausgaben und hat 2022 die 5 %-Marke des Anteils am Bruttoinlandsprodukt (BIP) überschritten – ein Wert nur noch übertroffen von Israel (6 % F&E-Ausgaben am BIP; Deutschland: 3,1 %). Das bedeutet: Südkorea und Israel investieren überproportional viel in Forschung, gemessen an ihrer gesamten Wirtschaftsleistung

## Informationslücke: China ist „der Elefant im Raum“

Bei Informationen über Tierversuche ist China ein weißer Fleck auf der Landkarte. Aber es gibt einige Hinweise: So steigt etwa die Zahl der lebenswissenschaftlichen Publikationen aus China

seit Beginn des Jahrtausends exponentiell und hat bereits Ende der 2010er-Jahre sogar die Zahl der Publikationen aus den USA überholt. Die Zahl der Studien mit Tierversuchen (am Beispiel von Studien mit Mäusen als Versuchstier) stieg sogar noch schneller. So ist in China der Anteil an Mäuse-Studien an allen Publikationen im Zeitraum zwischen 2010 und 2022 deutlich gestiegen – im Gegensatz zu vielen anderen Ländern (inkl. Deutschland), in denen der Anteil stetig sinkt.

Analysen von Wissenschafts- und Wirtschafts-Medien sind sich einig: China verfolgt eine klare politische Strategie, um in Biotechnologie und Biomedizin global die Führung zu übernehmen. „Auf Seiten der chinesischen Forscher stehen staatlich geförderte Zucht- und Forschungszentren für geneditierte Tiere sowie eine Öffentlichkeit, die es größtenteils befürwortet, die Grenzen für Tierversuche zu erweitern“, analysierte das Wirtschaftsportal Bloomberg etwa im Oktober 2025. Dass diese Strategie aufgehen könnte, bestätigten kürzlich US-Forschende, die anhand von Zulassungsdaten nachwiesen, dass China die USA bereits als erfolgreichster Innovator im Bereich Medikamentenentwicklung abgelöst hat.

All das deutet darauf hin, dass sich in China die Kapazitäten für Tierversuche seit Jahren stark erhöhen. Offizielle Zahlen gibt es jedoch nicht. Eine im Bloomberg-Artikel zitierte Zahl von rund 20 Millionen Versuchstieren ist mit großer Vorsicht zu genießen. Sie stammt aus einem Artikel der regierungsnahen Zeitung *Global Times* aus dem Jahr 2014. Es ist also unklar, wie sie erhoben wurde und sie ist in jedem Fall längst überholt.

Zusammengefasst müssen wir davon ausgehen, dass Verdrängungseffekte aus Europa und Nordamerika dazu führen, dass Tierversuche verstärkt in Asien und insbesondere in China stattfinden.

Gleichzeitig gibt es auch Bewegung in die andere Richtung: So wird auch in China stark in neue tierversuchsfreie Technologien investiert. Auch Kosmetik-Tests an Tieren sind in China zwar nach wie vor gesetzlich verankert, die Regeln für importierte Produkte wurden aber durch zwei Änderungen 2014 und 2021 schrittweise gelockert. Ein Teil vorgeschriebener Tests entfällt also mittlerweile auch hier – ein Erfolg, der nicht zuletzt auch auf die EU-Gesetzgebung zurückgeführt werden könnte. Diese hält international agierende Firmen dazu an, Druck auf chinesische und andere Behörden auszuüben, ihre von der EU verlangten, tierversuchsfrei gewonnenen Sicherheitsdaten, zu akzeptieren.

China ist also unumstritten ein (ge)wichtiger und weiterhin wachsender Player im Bereich Tierversuche. Doch wie groß dieser „Elefant im Raum“ – das Offensichtliche, das oft ignoriert wird – wirklich ist, bleibt durch fehlende Statistiken unklar.

## Globale Trends

### Reduktionsbemühungen

Der Westen und Asien – auf den ersten Blick zwei gegenläufige Entwicklungen. Doch es gibt auch übereinstimmende Trends. So sind global Tendenzen zu erkennen, sich am 3R-Prinzip zu orientieren und Tierversuche nur dort einzusetzen, wo sie zum

Bearbeiten wichtiger Forschungsfragen unvermeidbar sind. Dies dient nicht allein tierethischen Interessen oder dem Tierschutz. Es ist auch auf den zunehmenden Einsatz und die Entwicklung effizienter Technologien wie KI (vgl. Kompass Tierversuche 2025, S. 22–24) und neuer *in vitro*-Methoden (z. B. Organoide, Organ-Chips) zurückzuführen, an denen auch die asiatischen Länder in erheblichem Maße beteiligt sind – und sein müssen, um im globalen Wettbewerb in der Biotechnologie mitzumischen. Ein weiterer Faktor sind wirtschaftliche und strategische Erwägungen wie der finanzielle und personelle Aufwand für Haltung, Pflege und Einsatz von Tieren sowie die limitierte Verfügbarkeit bestimmter Tiermodelle. So hat China bereits 2020 beschlossen, keine Affen mehr zu exportieren, sondern ausschließlich für die eigene Forschung zu verwenden. Dies hat zu einer anhaltenden globalen Krise bei der Beschaffung von Affen geführt und mag so hinter einigen Überlegungen in anderen Ländern stehen, die Abhängigkeit von Affen für Medikamententests zu reduzieren.

## Testen vs. Forschen

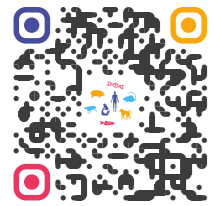
Ein weiterer globaler Trend ist der Rückgang bei Tierversuchen für Kosmetik. Immer mehr Länder fordern Tierversuchsdaten behördlich nicht mehr ein oder verbieten solche Tests und den Import von an Tieren getesteten Produkten. Das Beispiel steht aber auch für einen Trend, der darüber hinausgeht: Die Reduktionsbemühungen zielen vor allem auf die Art von Tierversuchen ab, die für das Testen von Substanzen wie Medikamenten oder Chemikalien verwendet werden. Schaut man sich die Pläne etwa von EU, Großbritannien und USA an, wird hier ausschließlich auf industrielle Prozesse in Pharma- und Chemie-Industrie eingegangen. Internationale Gremien wie das ICH (zuständig für Medikamente) und die OECD (zuständig für Chemikalien) haben durch gegenseitige Datenanerkennung in der Vergangenheit erheblich zur Reduktion von Tierversuchen beigetragen. Indem sie neue Alternativmethoden in den Kanon akzeptierter Testverfahren aufnehmen, wirken sie auch weiterhin aktiv daran mit. Doch auch dies zielt ausschließlich auf behördliche Testvorgaben ab – ein Bereich, in dem Tierversuche schon seit Jahren schrittweise seltener zum Einsatz kommen. Selbst in Südkorea, wo die Zahl der Versuchstiere stark zugenommen hat, trifft das zumindest seit Beginn der detaillierten Aufzeichnungen 2018 nicht für den Einsatz von Tieren für solche regulatorischen Zwecke zu.

Der zahlenmäßig deutlich größere Teil der Tierversuche findet in der biologischen Grundlagenforschung und der Erforschung medizinischer Anwendungen statt. Konkrete Pläne oder Maßnahmen, die Tierversuche in diesen Bereichen durch gleichwertige Methoden ersetzen könnten – ohne den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt zu bremsen – sind weltweit derzeit nicht erkennbar. Die globale Debatte fokussiert sich jedoch beinahe ausschließlich auf Tierversuche zu regulatorischen Zwecken – meist ohne dies explizit zu benennen. Hier ist ein Umdenken hin zu stärkerer Differenzierung erforderlich, um sowohl die Argumente der Debatte zu schärfen als auch Reduktionsbemühungen in diesen Forschungsbereichen in den Blick zu nehmen. ✂

Forschungsqualität: Worauf kommt es an?

# Von Omas Streuselkuchen und cleveren Pferden

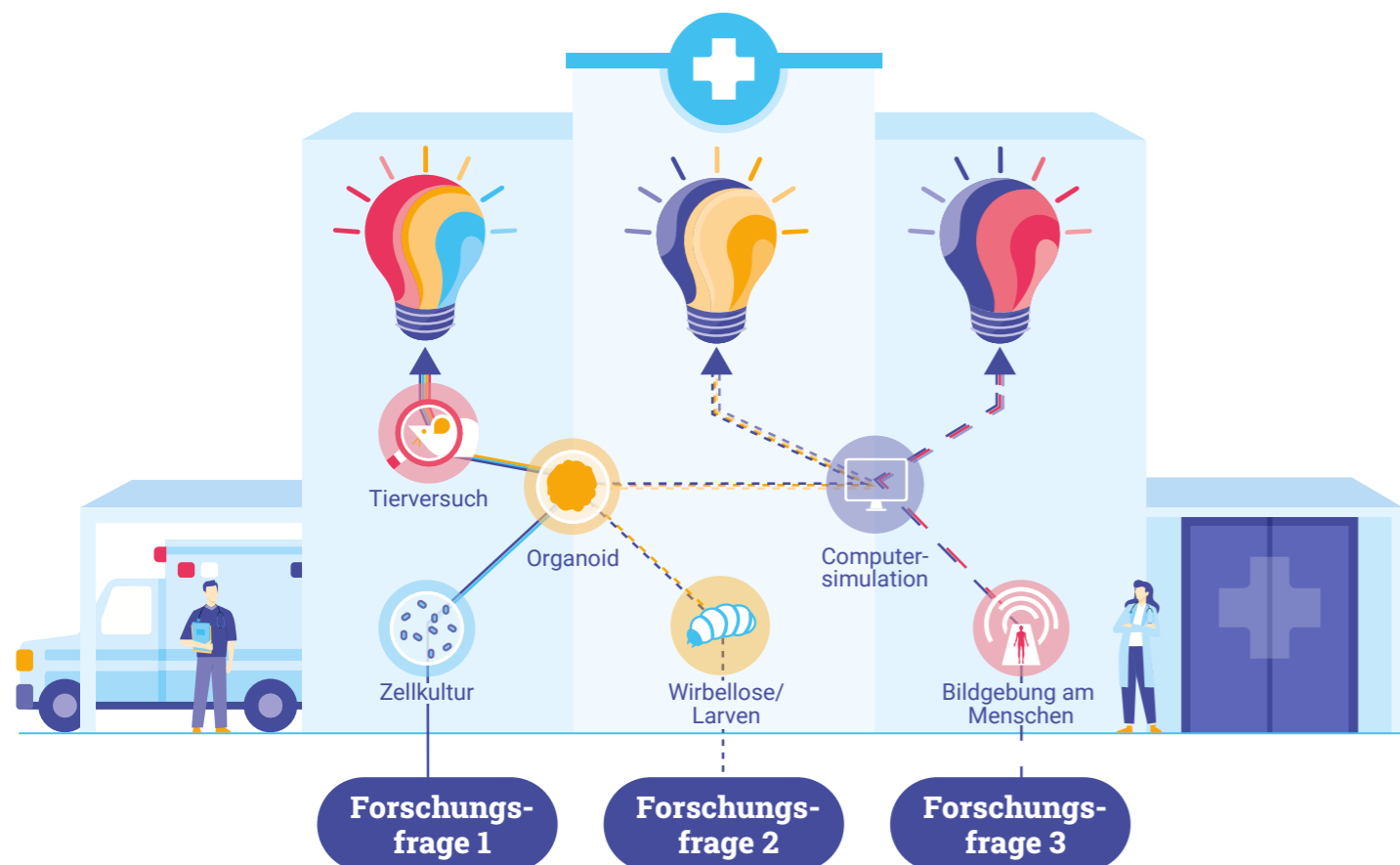
Warum schmeckt der Streuselkuchen bei Oma besser, selbst wenn ich mich beim Backen genau an ihr Rezept halte? Und warum ist beides trotzdem noch Streuselkuchen? Alltägliche Fragen, die sich sinnbildlich auch auf Forschungsprojekte übertragen lassen. Welche Aspekte sind wichtig, um aussagekräftige und verlässliche Versuchsergebnisse zu erzielen? Einige wichtige Kriterien der Forschungsqualität werden hier genauer unter die Lupe genommen.



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

Alle 49 Sekunden erscheint in der EU ein neuer wissenschaftlicher Artikel. In Deutschland etwa alle fünf Minuten. Forschung produziert heute Wissen im Sekundentakt – rund 650.000 Publikationen im Jahr 2022 aus den 27 EU-Mitgliedsstaaten, davon rund 110.000 aus Deutschland. Und das Tempo hat spürbar angezogen: 2012 kamen hierzulande 1.482 Publikationen auf eine Million Einwohner, 2022 waren es bereits mehr als 2.000. Innerhalb eines Jahrzehnts ist die Menge an Publikationen um 36 % gestiegen. Bei diesem Tempo drängt sich die Frage auf: Wie hält die Qualität der Forschungsergebnisse Schritt? Ein erheblicher Teil dieser Veröffentlichungen stammt aus Medizin und Lebenswissenschaften – Bereichen, in denen Therapien und Wirkstoffe häufig mithilfe von Tierversuchen

## Von grundlegenden Forschungsfragen zu klinischer Studie



entwickelt werden. 2024 wurden in Deutschland 1,95 Millionen Versuchstiere eingesetzt. Doch je schneller publiziert wird, desto drängender werden Fragen, die über die bloßen Zahlen hinausgehen: Wie belastbar sind die Ergebnisse? Lassen sie sich reproduzieren? Ob mit oder ohne Tierversuche: Wie gut sind Versuchsergebnisse auf den Menschen übertragbar?

Mehr Tempo darf nicht weniger Sorgfalt bedeuten. Denn wissenschaftlicher Fortschritt misst sich nicht in Veröffentlichungen pro Minute – sondern in Erkenntnissen, die standhalten.

## Validität – Warum es auf das Modell ankommt

Misst ein Experiment wirklich das, was es vorgibt? Wie umfassend beantworten die Ergebnisse die übergeordnete Fragestellung? Diese Fragen umschreiben den Aspekt der Validität. Je besser das Experiment für die Fragestellung geeignet ist, desto valider, also belastbarer und aussagekräftiger ist es. Stell dir wissenschaftliche Erkenntnis wie eine Glühbirne vor, die es mit Wissen zu füllen gilt. Jede gut gewählte Methode füllt sie ein Stück weiter – bis sie strotzt und „ein Licht aufgeht“: eine Erkenntnis, die zum Beispiel neue Behandlungen ermöglicht. Oft braucht es dafür die Kombination verschiedener Modelle und Methoden.

Damit die Ergebnisse vertrauenswürdig und allgemeingültig sind, müssen zudem Störfaktoren minimiert werden: Kontrollgruppen, Randomisierung und Verblindung sind Methoden, die dafür sorgen, dass Effekte tatsächlich auf die experimentelle Behandlung zurückgeführt werden können, und nicht auf einen Zufall oder eine unbewusste Erwartungshaltung. Bei einer Kontrollgruppe wird etwa der zu testende Wirkstoff gegen reine Flüssigkeit ausgetauscht. So wird sichergestellt, dass nicht allein das Stören der Zellen durch die Gabe einer Flüssigkeit zu einem Scheinergebnis führen kann. Randomisierung bedeutet, dass beispielsweise die Mäuse für einen Tierversuch per Zufall auf die Versuchs- und die Kontrollgruppen aufgeteilt werden. Die Verblindung von Versuchsgruppen dient dazu, die Erwartungshaltung der Forschenden auszugrenzen. Wenn die forschende Person genau weiß, welche Gruppe den Wirkstoff, und welche Gruppe die Kontrollflüssigkeit bekommen hat, könnte es passieren, dass sie Patient\*innen dieser beiden Gruppen unbewusst unterschiedlich behandelt. Das gleiche gilt übrigens auch für Patient\*innen, wenn sie glauben, den richtigen Wirkstoff erhalten zu haben.

Ein besonders greifbares Beispiel ist der Kluge Hans: Das Pferd sollte Rechenaufgaben lösen und klopfte scheinbar die richtige Antwort mit dem Huf. Tatsächlich „las“ es jedoch unbewusst die Reaktionen der Menschen – ein leichtes Anspannen oder Nicken verriet ihm, wann es aufhören sollte zu klopfen. Wusste die fragende Person die Antwort selbst nicht, konnte auch Hans nicht mehr „rechnen“. Das macht deutlich, wie leicht Erwartungen ein Ergebnis verfälschen können – und warum Verblindung in der Forschung so wichtig ist.

## Reproduzierbarkeit – Lässt sich das Ergebnis wiederholen?

Wie verlässlich sind wissenschaftliche Ergebnisse eigentlich? Das ist die Kernfrage der Reproduzierbarkeit. Die zentrale Frage lautet:

## Unterschiedliche Ergebnisse trotz des gleichen Rezepts



Können andere Forschende unter ähnlichen Bedingungen zum gleichen Ergebnis kommen? Man kann sich das wie beim Nachbacken von Omas Streuselkuchen vorstellen. Auch wenn ich mich genau an ihr Rezept halte, schmeckt mein Kuchen trotzdem ein wenig anders. Das liegt daran, dass es in der Praxis immer kleine Schwankungen gibt: Die Küche ist etwas wärmer oder das Mehl ist minimal anders gemahlen.

In der Forschung ist das genauso. Selbst wenn ein Experiment im selben Labor wiederholt wird, können die Ergebnisse leicht variieren. Diese kleinen Unterschiede nennt man natürliche Streuung oder zufällige Schwankung. Wichtig ist: Das Grundmuster bleibt gleich. So wie der Kuchen immer ein Streuselkuchen bleibt, wenn ich mich an das Rezept halte.

Damit andere den wissenschaftlichen Versuch „nachbacken“ können, muss das wissenschaftliche „Rezept“ alle Schritte und Ergebnisse genau dokumentieren – auch jene, die nicht funktioniert haben. Nur so können andere verstehen: Welche Schritte sind notwendig? Welche Veränderungen wurden schon ausprobiert? Was gehört wirklich zum Kern des Ergebnisses?

Ein kritischer Aspekt beim Thema Reproduzierbarkeit ist die übertriebene Standardisierung von Methoden und Versuchsabläufen. Ein zugespitztes Beispiel: Alle Mäuse für ein Experiment werden immer genau zwischen 12 und 13 Uhr von der gleichen Person untersucht, sind exakt gleich alt und stehen in der Tierhaltung alle mit den Käfigen nebeneinander auf der gleichen Höhe. Diese strikte Einschränkung der Versuchsbedingungen kann dazu führen, dass die gewonnenen Ergebnisse auch nur für speziell diese Bedingungen gelten. Eine andere Forschungseinrichtung kann die Ergebnisse nicht reproduzieren, weil Personal und Position der Käfige in dieser Tierhaltung sich unterscheiden.

Eine Lösung für dieses Problem ist die **kontrollierte oder systematische Heterogenisierung** – also das bewusste Einbringen von Variabilität in die Versuchsbedingungen, damit die Ergebnisse allgemeingültiger sind und nicht nur etwa für die Mittagszeit für Mäuse gelten, die von einer ganz bestimmten Person getestet wurden.

## Übertragbarkeit – Vom Modell zum Menschen und darüber hinaus

Übertragbarkeit meint die Frage, wie gut sich Ergebnisse eines Experiments auf andere Systeme oder den Menschen übertragen lassen. Dabei gilt: Kein Modell bildet die Realität vollständig ab. Zellkulturen und Organoiden decken häufig nur Teilaspekte ab. Dasselbe gilt für Tiermodelle, Organ-Chips oder Computermodelle, die die Vorgänge im menschlichen Organismus nie zu 100 % erfassen können. **Die Kunst liegt darin, verschiedene Modelle so zu kombinieren, dass ein möglichst umfassendes Bild entsteht.**

Besonders relevant wird das in der biomedizinischen Forschung, wenn es um Therapien für den Menschen geht: Bis eine Substanz gefunden ist, die wirksam und gut verträglich ist, müssen viele getestet werden. Aber auch in der Veterinärmedizin oder im Naturschutz liefern Tier- und Modellstudien wertvolle Erkenntnisse, ohne dass eine Übertragung auf den Menschen das Ziel wäre. Entscheidend bleibt in jedem Fall, Potenzial und Grenzen eines Modells zu kennen und die Methoden gezielt auf die Fragestellung abzustimmen.

## Forschungsqualität und Tierschutz

Auf den ersten Blick scheinen Forschungsqualität und Tierschutz im Widerspruch zu stehen. Der ethische Leitgedanke des 3R-Prinzips (*replace, reduce, refine* oder auf Deutsch vermeiden,

### Blüht ein Konflikt?

### Forschungsqualität vs. Tierschutz



*verringern, verbessern*) fordert, die Zahl der Versuchstiere so weit wie möglich zu begrenzen – oder Tierversuche ganz zu ersetzen. Doch wer auf den Tierversuch verzichtet, ohne dass eine gleichwertige Alternative existiert, riskiert wissenschaftliche Erkenntnisse von geringerer Aussagekraft.

Auch bei der Tierzahl ist die Balance entscheidend: Werden zu wenige Tiere eingesetzt, leidet die statistische Verlässlichkeit der Ergebnisse. Das kann langfristig sogar zu höheren Tierzahlen führen, da Versuche wiederholt werden müssen. Werden es zu viele, ist die Aussagekraft zwar robust, aber es ist aus Tierschutzsicht nicht zu rechtfertigen, da eine geringere Zahl ausgereicht hätte, um denselben Effekt zu finden.

Man kann sich das vorstellen wie beim Wässern einer Pflanze, wobei das wertvolle **Wasser** die Versuchstiere, und das **Wachstum** die **wissenschaftliche Aussagekraft** darstellt. Gerät die Balance zwischen Wasser und Wachstum ins Ungleichgewicht, vertrocknet die Pflanze entweder, es gibt also keine solide wissenschaftliche Aussage. Oder sie wuchert und verdirbt, während Wasser verschwendet wurde. Bei einer guten Balance zwischen Wasser und Wachstum hingegen gedeiht die Pflanze genau mit der richtigen Menge Wasser. Und so gilt auch für den Tierversuch: **so wenig Tiere wie möglich, aber so viele wie nötig!**

Das Beispiel zeigt, dass Forschungsqualität und Tierschutz auf den zweiten Blick keineswegs im Kontrast zueinander stehen, sondern vielmehr gemeinsam betrachtet und in der Versuchsplanung sorgfältig miteinander in Einklang gebracht werden müssen.

## Forschungsqualität und Versuchstierzahlen

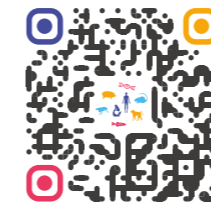
Die Zahl der jährlich eingesetzten Versuchstiere ist ein Aspekt, der die Öffentlichkeit besonders beschäftigt. Der in den vergangenen Jahren beobachtete Rückgang ist nicht eindeutig zu interpretieren und wirft auch Fragen auf: Der Beitrag auf Seite 14 bis 17 zeigt, dass dahinter nicht nur positive Entwicklungen stecken, sondern auch die Sorge, dass Wissenschaftler\*innen aus Deutschland abwandern und Tierversuche zunehmend ins Ausland verlagert werden. Ein Teil des Rückgangs geht zweifellos auf erfreuliche Fortschritte zurück: Tierversuchsfreie Methoden – sogenannte NAMs – werden kontinuierlich weiterentwickelt und liefern zunehmend aussagekräftigere Ergebnisse. Das ermöglicht es, manche Tierversuche vollständig zu ersetzen. Verbesserte Messmethoden und Datenanalysen helfen zudem, pro Versuch mit weniger Tieren auszukommen.

Die Reduktion der Versuchstiere stößt jedoch dort an ihre Grenze, wo die Qualität der Ergebnisse leidet. Solange Tierversuche nicht gleichwertig ersetzt werden können, kann die Zahl nicht unbegrenzt sinken. Geringere Versuchstierzahlen sind nicht automatisch ein Zeichen für ethisch besonders verantwortungsbewusste Forschung. Der **Wert der Forschung bemisst sich an der Aussagekraft ihrer Ergebnisse**. Auch im Sinne des Tierschutzes. ✍

## Vom Nahrungsmittel zum Lebensretter?

# Ein Herz vom Schwein – Auf dem Weg zu einer medizinischen Revolution

*Forschende weltweit suchen nach Lösungen, denn die Zahlen sind bedrückend und zeichnen ein Bild der stillen Verzweiflung: Jedes Jahr stehen in Deutschland tausende Menschen auf der Warteliste für ein Spenderorgan. Allein auf eine Niere warteten in den vergangenen Jahren konstant mehr als 6.000 Patient\*innen. Dem gegenüber stehen aufgrund fehlender Spenderorgane nur etwa 1.500 Transplantationen. Die Lücke hat unerbittliche Folgen: Jahr für Jahr versterben hunderte Menschen, weil für sie kein passendes Organ zur Verfügung steht. Einer der Lösungsansätze ist eine Forschungsrichtung, die lange weniger nach Science und mehr nach Fiction klang, nun aber greifbare Realität wird: die Xenotransplantation, die Übertragung von tierischen Organen auf den Menschen. Werden Schweineherzen die Versorgungsglücke schließen? Wie steht es dann um die ethische Vertretbarkeit und die Belastung von Tieren?*



Scannen für mehr Infos  
oder unter:  
[t1p.de/TVV-Xenotransplantationen](https://t1p.de/TVV-Xenotransplantationen)

Die Idee, tierische Organe für den Menschen nutzbar zu machen, beschäftigt die Forschung seit Jahrzehnten. Dabei rückt vor allem ein Tier in den Fokus: das Schwein. In der Größe und Funktion ähneln seine Organe wie Herz und Nieren denen des Menschen in weiten Teilen. Doch der Weg vom Stall in den Operationssaal birgt zahlreiche biologische Hürden. Aber die wichtigste Lektion der vergangenen Jahrzehnte zeigt: **Die Nutzbarkeit von Schweine-Organen für Transplantationen** rückt näher; die intensive Forschung auf Basis von Tierversuchen, insbesondere mit **nicht-menschlichen Primaten**, hat die Anwendung wahrscheinlicher gemacht. Sie lieferte Erkenntnisse, um die Sicherheit und Funktion der Organe vor einer Transplantation in Menschen zu gewährleisten.

## Lektionen aus der Forschung: Die Hürden überwinden

Die frühe Forschung in den **1980er-Jahren** war von Rückschlägen geprägt. Als größtes Hindernis erwies sich die **hyperakute Abstoßungsreaktion**: Das menschliche Immunsystem erkennt ein Schweineorgan innerhalb von Minuten als fremd und zerstört es. Den Hauptauslöser identifizierten die Forschenden in einem Zuckermolekül namens **Alpha-Gal** auf der Oberfläche der Schweinezellen. Da der menschliche Körper das Molekül nicht kennt, attackiert er es sofort.

Einen **entscheidenden Durchbruch** erzielten Forschungsgruppen am Deutschen Primatenzentrum (DPZ) in Göttingen und an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München unter der Leitung des Herzchirurgen Prof. Bruno Reichart. In aufwendigen Versuchsreihen mit **Pavianen**, deren Immunsystem dem des Menschen sehr ähnlich funktioniert, entschlüsselten sie Schritt für Schritt die Mechanismen der Abstoßung. Diese Erkenntnisse bildeten die Grundlage für den nächsten zukunftsweisenden Schritt: den **Einsatz der Genschere CRISPR / Cas9**.

Mit diesem Werkzeug gelang es, das Gen für Alpha-Gal im Erbgut der Schweine „auszuschalten“. Transplantierte man nun die Herzen dieser genetisch veränderten Schweine in Paviane, blieb die hyperakute Abstoßung aus – ein **Meilenstein**. Die Affen überlebten nicht mehr nur Minuten, sondern Monate. Ein Münchner Team erreichte **2018**, dass ein Pavian mit einem Schweineherz **mehr als 180 Tage überlebte**.

Doch die Forschung deckte weitere grundlegende Probleme auf:

- **Unkontrolliertes Wachstum:** In einigen Affen begannen die transplantierten Schweineherzen übermäßig zu wachsen und schädeten so dem Empfängertier. Während einige Forschungsgruppen dieses Problem durch das Ausschalten eines Wachstumsgens lösen, verfolgt ein Team um Prof. Eckhard Wolf an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) einen anderen Ansatz. Sie nutzen als Spender-Schweine eine spezielle Züchtung, die sogenannten „Auckland Island Pigs“. Deren Herzen besitzen von Natur aus eine für den Menschen passendere Größe, die sich nur in einem tolerablen Maß verändert.
- **Blutgerinnung:** Die feinen Blutgefäße des Schweineorgans und die großen Blutkörperchen des menschlichen Bluts passen nicht perfekt zusammen, was zu gefährlichen Gerinnseln führen kann. Auch hier erzielten die Forschenden durch das Einfügen menschlicher Gene in das Schweine-Erbgut große Fortschritte, um die gegenseitige Verträglichkeit zu erhöhen.
- **Viren im Erbgut (PERVs):** Schweine tragen, wie viele andere Säugetiere auch, Virenreste in ihrem Erbgut. Bei Schweinen sind dies unter anderem Porcine Endogene Retroviren (PERVs). Es besteht die Sorge, dass diese Viren auf den Menschen überspringen könnten. Während die von Wolf genutzten Auckland Island Pigs den Vorteil haben, als frei von diesen Viren zu gelten, eliminieren spezialisierte Firmen diese Viren-DNA mithilfe der Genschere an Dutzenden Stellen im Erbgut.

Die tierexperimentelle Forschung hilft dabei, jede dieser Hürden zu identifizieren, zu verstehen und schließlich durch gezielte genetische Anpassung der Spenderschweine anzugehen. Sie ebnete bereits den Weg für die ersten klinischen Versuche am Menschen, die 2022 in den USA begannen.

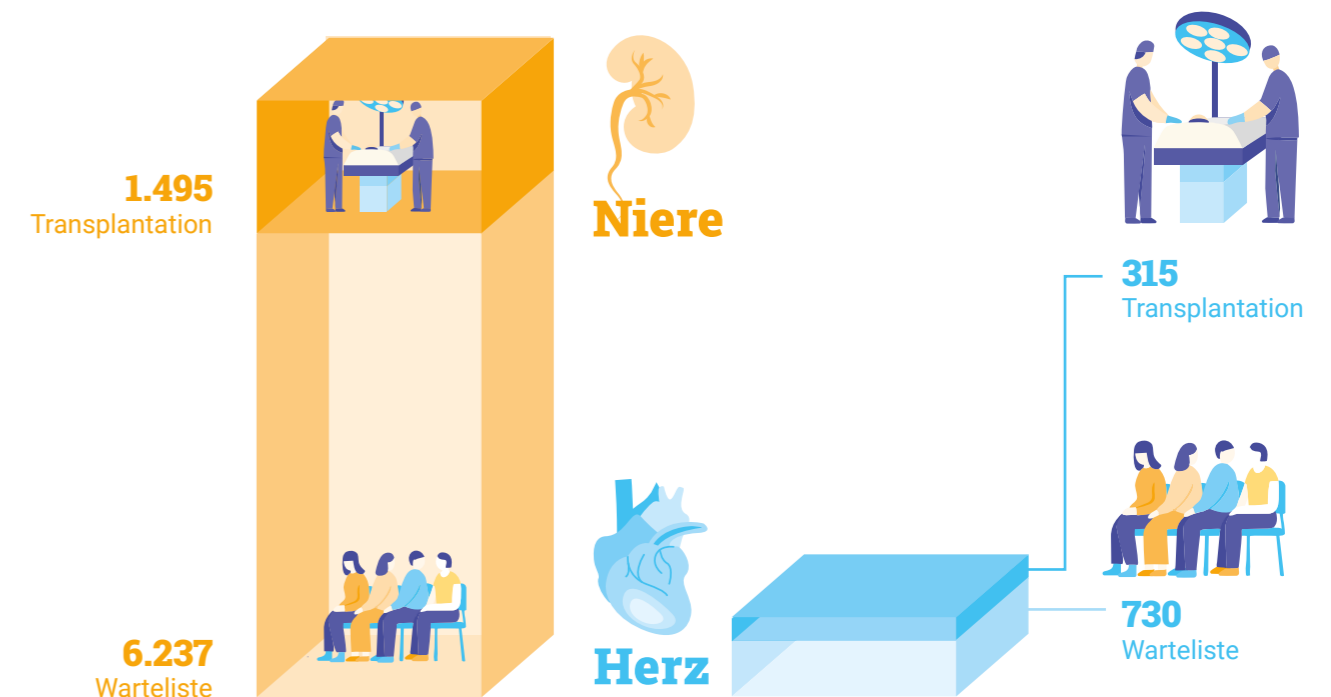
## Zwei Wege zum Ziel

Weltweit verfolgen Forschungsgruppen auf diesem Weg zwei unterschiedliche Hauptstrategien. Der Ansatz, der vor allem in den USA verfolgt wird und bei den ersten Transplantationen am Menschen zum Einsatz kam, setzt auf eine möglichst umfassende genetische Anpassung. Hierbei wurden **zehn Genveränderungen** vorgenommen: **drei Schweine-Gene**, die für die schnelle Abstoßung verantwortlich sind, schalteten die Forschenden aus. Im Gegenzug fügten sie **sieben menschliche Gene** ein, die das Immunsystem beruhigen, Entzündungen hemmen und die Blutgerinnung normalisieren sollen. Andere US-Forschende gehen noch weiter und verändern das Erbgut an bis zu **69 Stellen**, um beispielsweise alle bekannten endogenen Retroviren (PERVs) der Schweine zu eliminieren.

Einen anderen Weg beschreitet der Wissenschaftler Eckhard Wolf in München. Er setzt auf möglichst wenige, gezielte Eingriffe am Erbgut. „Wir setzen auf die **minimal notwendige Anzahl der genetischen Modifikationen**“, erklärt Wolf. Seine Spenderschweine weisen aktuell **fünf genetische Veränderungen** auf. Die Annahme dahinter: Alles Weitere lässt sich besser mit Medikamenten steuern. „Das gibt eine viel größere medizinische Flexibilität“, so Wolf.

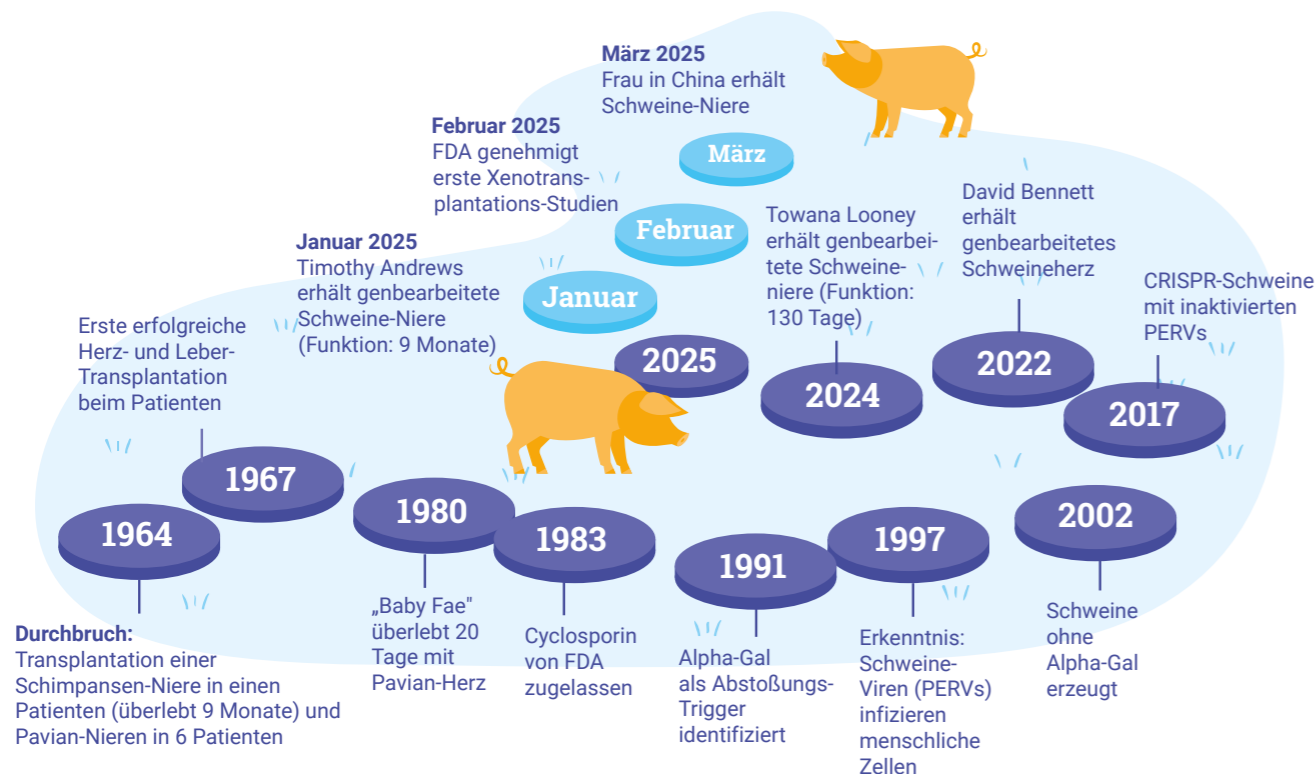
Hinter diesen unterschiedlichen genetischen Bauplänen stehen menschliche Schicksale. **David Bennett**, ein 57-jähriger, schwer herzkranker Mann aus den USA, für den es keine andere Option mehr gab, erhielt im Januar 2022 in einer aufsehenerregenden Operation ein solches Schweineherz. Die hyperakute Abstoßung blieb aus, ein riesiger Erfolg. Er lebte noch zwei Monate. Einige Monate später erhielt **Lawrence Faucette**, ebenfalls ein Patient im Endstadium, die zweite Transplantation dieser Art; er

## Organtransplantation: Mehr Bedarf als verfügbare Organe



Deutschland: 2025

## Der lange Weg zum tierischen Ersatzorgan



überlebte mehrere Wochen. Diese Pioniere liefern unschätzbare wertvolle Daten und machen deutlich, dass die **Forschung noch am Anfang steht und tiefgreifende ethische Fragen aufwirft**.

## Herz vom Schwein – darf man das? Die ethische Debatte

Die **Xenotransplantation** rückt eine zentrale ethische Abwägung wieder in den Fokus: Zu bewerten sind das Leben und die Gesundheit eines schwerkranken Menschen auf der einen Seite, das Leben und die Unversehrtheit des Spendertieres auf der anderen.

**Die Perspektive der Patient\*innen:** Für einen gesunden Menschen mag die Idee, ein Schweineherz zu empfangen, befremdlich oder gar absurd klingen. Doch die Wahrnehmung ändert sich oft mit der eigenen Betroffenheit. Der erfahrene Wissenschaftler Wolf bringt es auf den Punkt: „Patienten, die **chronisch herzkrank** sind, würden alles dafür geben, wieder ein normales Leben führen zu können. Für diese Patienten ist eine Xenotransplantation oft die letzte Hoffnung.“

**Die Perspektive der Tiere:** Darf der Mensch ein Tier als „Ersatzteillager“ nutzen? Wolf beschreibt das Für und Wider so: „Man muss abwägen: Was ist die Belastung für das Tier und was ist der mögliche Nutzen für den Menschen? Der potenzielle Nutzen ist die Rettung von Menschenleben.“ Er unterscheidet klar die Belastung der hierbei eingesetzten Tiere:

- **Die Spenderschweine:** „Die genetischen Modifikationen beeinträchtigen die Physiologie der Tiere in keiner Weise“, lautet Wolfs Erkenntnis. Die Tiere leben normal in kontrollierten Ställen. „Bei der späteren Organentnahme wird das Tier in eine Narkose gelegt, aus der es nicht mehr aufwacht. Die Belastung ist vergleichsweise gering.“

- **Die Empfängertiere in der Forschung (Paviane):** Deutlich höher ist die Belastung für die Primaten, an denen die Therapien getestet werden müssen. „Die Paviane sind schwerer belastet. Das sind in gewisser Weise Intensivpatienten“, räumt Wolf ein. Diese Versuche seien ethisch nur zu rechtfertigen, weil sie zur Sicherheit menschlicher Patient\*innen unverzichtbar sind.

Hinzu kommen **theologische und philosophische Fragen**, wie sie etwa Prof. Jochen Sautermeister von der Universität Bonn diskutiert. Der Ethiker beleuchtet, ob die Verpflanzung eines tierischen Organs die „leibseelische Einheit“ des Menschen oder seine Identität berührt. Die meisten philosophischen Positionen kommen jedoch zu dem Schluss, dass der **Erhalt des Lebens und die Linderung von schwerem Leid** ethisch Vorrang haben. Dies gelte, solange die Risiken – auch für die Gesellschaft, etwa durch die Übertragung von Krankheiten – kontrollierbar bleiben und das Wohl der Tiere ernsthaft in die Abwägung einbezogen wird.

## Ausblick: Schwein, Pumpe oder Drucker – Das Herz der Zukunft?

Wird das Tierherz das menschliche Spenderorgan bald ersetzen? Forschende bleiben vorsichtig. „In den nächsten zehn Jahren wird ein Tierherz das menschliche Spenderherz routinemäßig nicht ersetzen können“, schätzt der Herzchirurg Prof. Jan Gummert vom Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen. Zu **viele Fragen zur Langzeitfunktion** seien offen. Wolf macht folgende Perspektive auf: „Wir gehen davon aus, dass einige wenige Transplantationen im Pavian noch nötig sein werden.“ Die präklinischen Untersuchungen sollten **2026** abgeschlossen sein. „Und mit dieser **Datenbasis** wird man in der Lage sein, eine klinische Pilotstudie an einigen wenigen Patient\*innen zu beantragen“, so Wolfs

Einschätzung. **Ab 2027** sollte der Datensatz komplett sein, der benötigt wird, um eine solche klinische Pilotstudie anzugehen. Währenddessen etablieren sich andere Technologien im Klinikalltag.

**Die mechanische Alternative:** Mechanische Herzunterstützungs-Systeme sind für viele Patient\*innen eine lebensrettende Dauerlösung. Die größte Hürde bleibt das infektionsfördernde Stromkabel, das aus dem Körper führt. Die Forschung konzentriert sich daher auf ein vollständig implantierbares Kunstherz.

**Die fernere Vision:** Noch weiter in die Zukunft blickt das „Tissue Engineering“. Forschen den gelang es bereits, die anatomische Struktur eines kleinen Herzens aus **menschlichen Zellen im 3D-Drucker** zu erzeugen. Die entscheidende Herausforderung bleibt jedoch, dass dieses Konstrukt noch nicht pumpen kann.

## Ein Zusammenspiel für die Zukunft

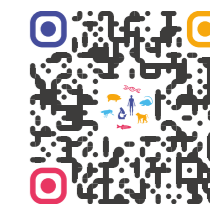
Die Zukunft des Organersatzes steht auf mehreren Säulen, nicht auf einer einzigen „Wunderlösung“. Bestehende Technologien bedienen unterschiedliche Erfordernisse: Die **menschliche Organspende** bleibt Goldstandard. Eine erhöhte Spendenbereitschaft kann das Problem lindern. **Mechanische Systeme** können Leben retten und Wartezeiten überbrücken. Die **Xenotransplantation** hat das Potenzial, die große Lücke an verfügbaren Organen zu schließen. Der **3D-Biodruck** bleibt die Vision eines perfekt personalisierten Organs. Alle Wege zielen darauf ab, die unerbittlichen Folgen des Organmangels zu überwinden. Sie erfordern eine ausdauernde und verantwortungsvolle Forschung. ✂

## Vom Schwein zum Menschen: So werden Organe kompatibler



## Highlights aus der Forschung

*Jahr für Jahr bringt die biomedizinische Forschung weltweit große Erfolge hervor. Die Angriffspunkte für Therapien sind dabei oftmals winzig klein und versteckt – ein Gen, eine Zelle oder ein Molekül. Eine personalisierte Gentherapie für ein Baby, ein Netzhautimplantat von der Größe einer Kugelschreiberspitze oder die Entdeckung eines Austauschs zwischen Nervenzellen und Tumoren. Das alles erfordert Präzision und wäre ohne die Erkenntnisse aus Tierversuchen nicht möglich. Das zeigt auch der Blick auf Highlights aus der Forschung.*



Scannen für mehr Infos oder unter:  
[t1p.de/TVV-Forschungshighlights2026](http://t1p.de/TVV-Forschungshighlights2026)

### CRISPR als molekulare Schere: Die erste personalisierte Gentherapie rettet ein Baby

Die ersten 9 Monate dienen bei der Entwicklung eines Medikaments normalerweise der Vorarbeit. Mit etwas Glück finden Forschende in dieser Zeit heraus, welche von Tausenden getesteten Substanzen überhaupt weiterverfolgt werden. Bei Kyle Muldoon (KJ), einem Baby in den USA, stand nach dieser Zeit bereits die fertige Therapie. Zum Vergleich: Normalerweise dauert dies **10 bis 15 Jahre**. Kurz nach seiner Geburt wurde bei KJ eine seltene, tödliche Stoffwechselkrankheit festgestellt. Seine Leber konnte überschüssiges Ammoniak nicht abbauen. Kaum auf der Welt, entwickelten Mediziner\*innen einer Kinderklinik in Philadelphia (USA) mithilfe von **Base Editing** eine maßgeschneiderte Gentherapie. Mit dieser Methode – einer Hochpräzisions-Variante der CRISPR-Genschere – lassen sich einzelne „Buchstaben“ im Erbgut austauschen, als würde man einen Tippfehler korrigieren. Nach Labortests in menschlichen Zellen folgten Versuche an Mäusen und Affen. KJ erhielt schließlich eine Infusion direkt in die Leberzellen. Bereits nach drei Infusionen zeigten sich deutliche Verbesserungen. KJ machte seine ersten Schritte. Expert\*innen sprechen von einem **Meilenstein der personalisierten Medizin**.

### Netzhautimplantat ermöglicht Sehverbesserung bei Makuladegeneration

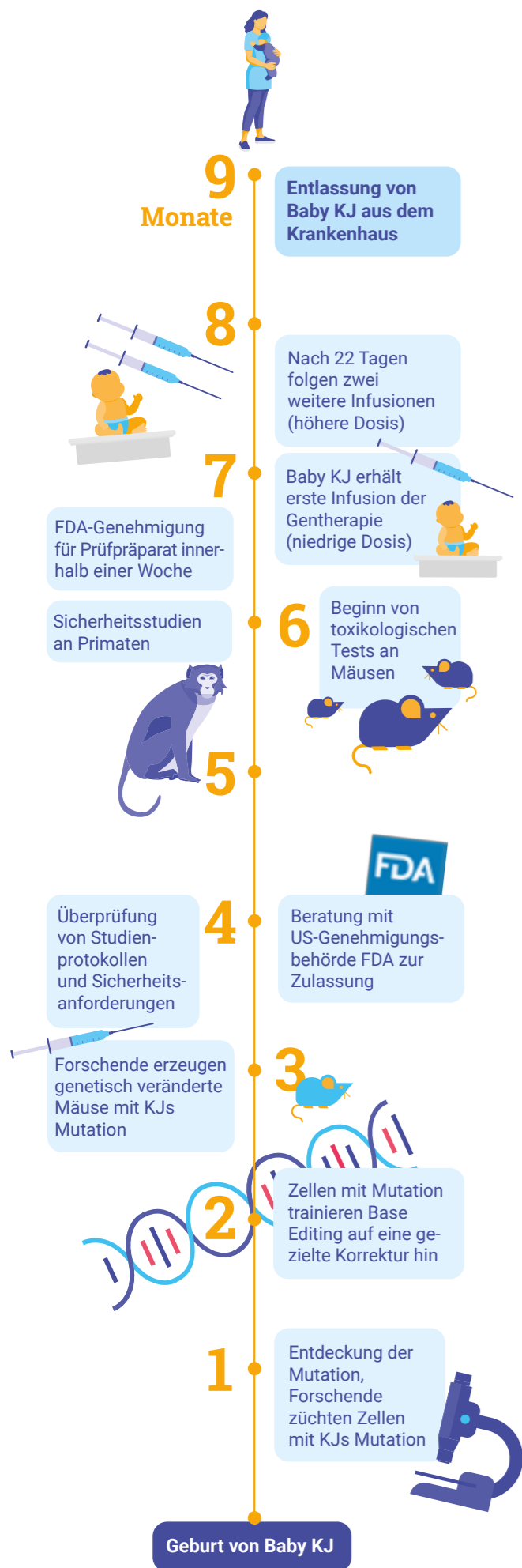
In Deutschland ist etwa ein Drittel aller Menschen, die älter als 70 sind, von der **altersbedingten Makuladegeneration (AMD)** betroffen – der häufigsten Ursache für Sehverlust. Gegen eine fortgeschrittene Form der trockenen AMD weckte ein Netzhautimplantat namens **PRIMA (Photovoltaic Retina Implant Microarray)** große Hoffnungen. Die von Prof. Frank Holz vom Universitätsklinikum Bonn koordinierte Studie lief in 5 europäischen Ländern mit **38 Patient\*innen** (Durchschnittsalter: 79 Jahre). **Mehr als 80 %** von ihnen zeigten deutliche Verbesserungen der Sehschärfe. Mehr als 84 % erkannten wieder Buchstaben, Zahlen oder Wörter. Tierversuche spielten bei der Entwicklung des Implantats eine entscheidende Rolle: **Nagetiere** halfen dabei, die Auflösung zu

bestimmen, **Primaten bei der Verträglichkeitsprüfung** sowie der Entwicklung der Operationstechnik. Das winzige Implantat (**2x2 mm, 378 Elektroden**) ersetzt unter der Netzhaut zurückgebildete Photorezeptoren. Es ist mit **30 Mikrometer** dünner als ein Haar. Eine Kamera in einer Spezialbrille sendet Bilder per Nahinfrarotlicht zum Implantat, das verbliebene Netzhautzellen stimuliert. So entstehen **Lichtmuster aus hellen und dunklen Bereichen**. Patient\*innen nehmen Formen, Konturen und Bewegungen wahr – in begrenzter Auflösung. Künftige Versionen sollen Graustufen ermöglichen und die Auflösung auf **bis zu 10.000 Pixel** steigern. Hierzu laufen aktuell Versuche an Ratten. Die Zulassung ist bei der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA) beantragt, in den USA laufen Gespräche mit der Gesundheitsbehörde FDA.

### Durchbruch in der Malaria-Forschung

Die **Malaria-Forschung** wartet seit mehr als 25 Jahren auf eine bedeutende Therapie-Innovation. Der **Wirkstoff KLU156** (Markenname „GanLum“) könnte nun eine solche sein. Der Clou: Er greift den Parasiten, der die Malaria verursacht, an einer völlig neuen Stelle an und wirkt somit dort, wo andere Medikamente versagen. Der Wirkstoff vermag nicht nur zu heilen. Er schützt zugleich Gesunde vor der Ansteckung und verhindert, dass Moskitos den Erreger weitertragen. In einer zulassungsrelevanten Phase-3-Studie mit **1.688 Erwachsenen und Kindern** in 12 afrikanischen Ländern zeigte die neue Kombination eine **Heilungsrate von 97,4 %** – mindestens gleichwertig zur Standardtherapie (Artemisinin-Kombinationstherapie). Ein wichtiger Schritt zur Bekämpfung von Malaria und zur Überwindung wachsender **Resistenzprobleme**. Ganaplacid, der neuartige Bestandteil des Medikaments, stört lebenswichtige Stoffwechselprozesse im Malaria-Parasiten und lässt ihn absterben. Vor den klinischen Studien wurde der Wirkstoff in Mäusen getestet. Bei einer Dosis von **1,4 Mikrogramm (mg)** pro Kilogramm (kg) Körpergewicht wurden **99 % der Parasiten** eliminiert. Eine vorbeugend verabreichte Einzeldosis von **10 mg / kg** schützte die Tiere vollständig vor einer Infektion. Zudem blockierte das Medikament die Malaria-Übertragung durch Stechmücken.

## Turbo-Gentherapie für Baby KJ



## Neue Hoffnung im Kampf gegen resistente Gonorrhö

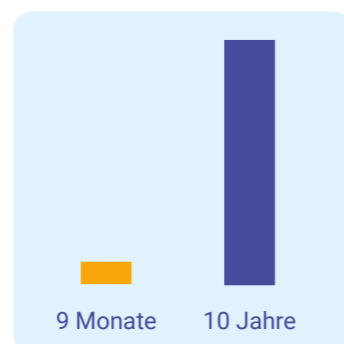
Ob Malaria-Parasiten oder Bakterien – viele Krankheitserreger entwickeln zunehmend Resistenzen. Besonders dramatisch ist die Lage bei **Gonorrhö**, einer bakteriellen Infektion, die landläufig auch als „Tripper“ bekannt ist. Der Verursacher, das **Bakterium Neisseria gonorrhoeae**, hat gegen nahezu alle gängigen Antibiotika Resistenzen entwickelt. Auch wenn die Fallzahlen in Deutschland (2025: 987 Fälle) überschaubar sind, gilt Gonorrhö weltweit als eine der häufigsten sexuell übertragbaren Infektionen. Nun gibt es Hoffnung: Im Dezember 2025 erteilte die US-Arzneimittelbehörde FDA mit **Zoliflodacin** (Nuzolvence®) und **Gepotidacin** (Blujepa®) **zwei Antibiotika** zum Einnehmen die Zulassung. Das Fachmagazin Science würdigte die Neuzulassungen als einen der wichtigsten wissenschaftlichen Durchbrüche des Jahres 2025. Die Wirksamkeit von Gepotidacin wurde an **Primaten (Afrikanische Grünmeerkatzen)** getestet, bei Zoliflodacin spielten **Mäuseversuche** eine zentrale Rolle. Allerdings stehen beide Medikamente derzeit noch nicht auf der Prüfliste der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA).

## Gentherapie verlangsamt Huntington-Erkrankung erheblich

Eine andere Herausforderung stellt die **Huntington-Krankheit** dar – eine seltene, erblich bedingte Hirnerkrankung, bei der das Gehirn Nervenzelle für Nervenzelle abstirbt. Ausgelöst wird sie durch eine **defekte Form des Eiweißes „Huntingtin“**. In Deutschland leben **etwa 8.000 bis 10.000 Menschen** mit der Erkrankung. Eine experimentelle Gentherapie hat nun erstmals den Verlauf deutlich verlangsamt: In einer Phase-1/2-Studie am University College London wurden 29 Patient\*innen behandelt und **mehr als 3 Jahre** lang beobachtet. Bei **12 Patient\*innen** mit hoher Dosis verlangsamte die Gentherapie AMT-130 das Fortschreiten der Erkrankung um **75 %**. Das Verfahren bringt eine genetische Bauanleitung ins Gehirn, die spezielle Moleküle (microRNA) enthält, um das fehlerhafte Eiweiß zu verringern. Zuvor erwies sich AMT-130 in präklinischen Studien an Nagetieren, Primaten und Minischweinen als sicher und gut verträglich. Dr. Patrick Weydt vom Uniklinikum Bonn, Vorsitzender des Europäischen Huntington Netzwerks, wertet die Ergebnisse positiv: „Das sind überraschend gute Zwischenergebnisse eines sehr vielversprechenden Therapieansatzes.“

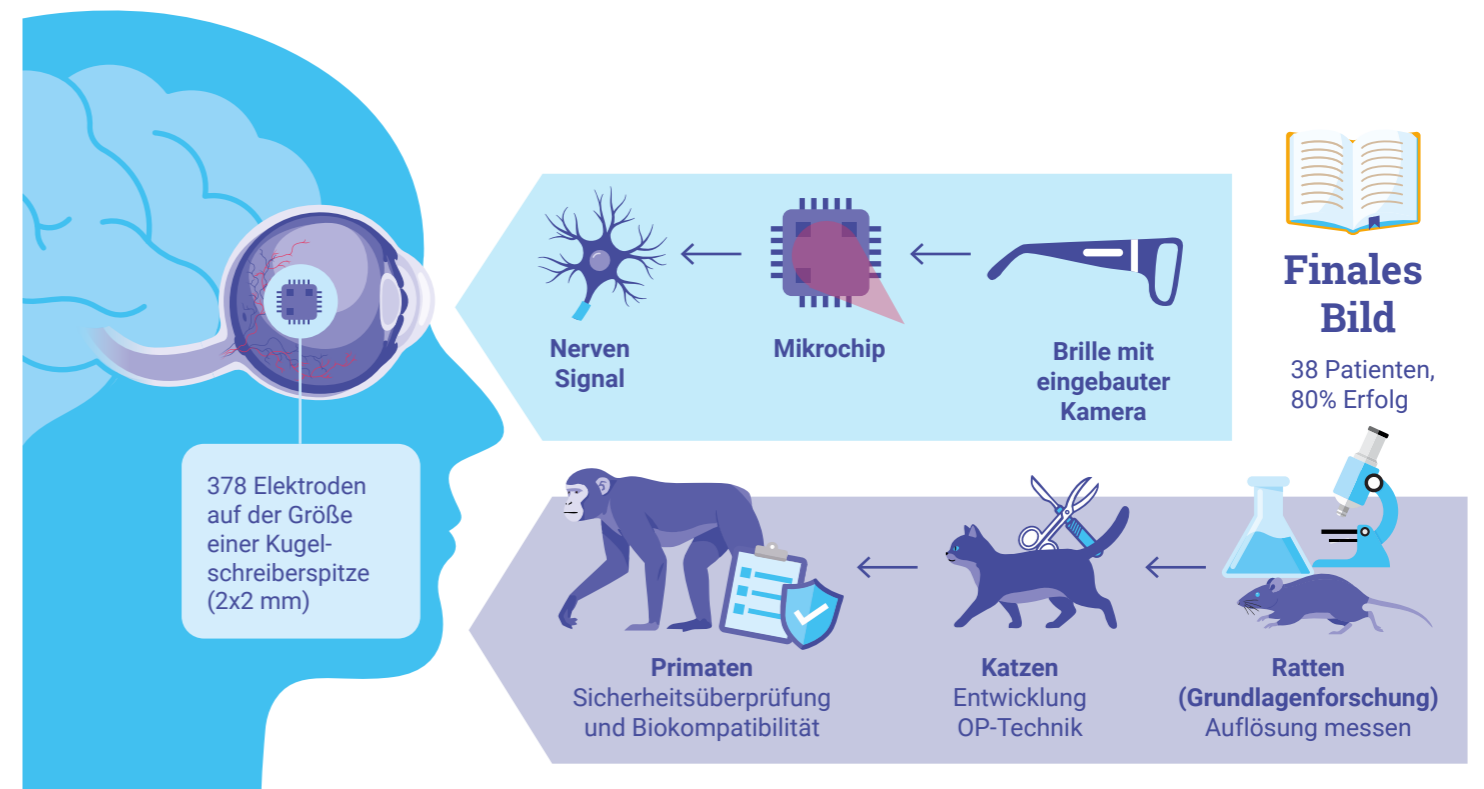
## Optimiertes Neurodermitis-Modell

Neurodermitis (atopische Dermatitis) ist eine chronisch-entzündliche Hauterkrankung. Ihre Kennzeichen sind starker Juckreiz, Rötungen, trockene Haut und Ekzeme. In Deutschland sind **zwischen 3,5 und 8 Millionen**



Therapie-Entwicklung: 9 Monate statt der üblichen 10 Jahre

## So funktioniert das PRIMA-Implantat



**Menschen** von ihr betroffen. Um die Krankheit an **Mäusen** zu erforschen, wurden bisher Entzündungen ausgelöst, die den gesamten Rücken der Tiere bedeckten. Dr. Maria Witt-Wallert vom Institut für Ernährungswissenschaften der Friedrich-Schiller-Universität Jena hat mit ihrem Team ein Hautmodell entwickelt, das die betroffene Hautfläche halbiert und die Symptome auf ein **mildes bis moderates Niveau** senkt. Für ihre Entwicklung erhielten die Forschenden den **Thüringer Tierschutzpreis 2025**. Eine spezielle Chemikalie löst die Krankheit gezielt aus. „Je nach Dosis und Häufigkeit der Anwendung können wir steuern, wie stark die Symptome ausfallen“, erklärt Witt-Wallert. Alle Tiere würden identisch behandelt, so dass sich die Ergebnisse verlässlich vergleichen ließen. Das Team arbeitet nach dem **3R-Prinzip** (Replace, Reduce, Refine): Tierversuche ersetzen, ihre Zahl verringern und die Methoden verbessern. Die Entwicklung setzt hier beim letzten Punkt an: **Verfeinerte Tiermodelle** verringern die Belastung für Tiere.

## Weniger nicht-verwendbare Tiere durch Spermien-Test

Eine weitere **Auszeichnung für herausragende 3R-Forschung** ging kürzlich aus den USA nach Dresden: Ronald Naumann vom Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik (MPI-CBG) erhielt von der US-amerikanischen 3Rs Collaborative den **3Rs Implementation Award 2025**. Naumann hatte eine Methode entwickelt, mit der die Anzahl der gezüchteten Mäuse am MPI-CBG in den vergangenen vier Jahren **um rund 5.600 reduziert** werden konnte. Bei dem sogenannten STR-Verfahren (Short Tandem Repeat) lassen sich **Spermien von Mäusen** schnell und zuverlässig auf gewünschte genetische Merkmale testen. Diese Methode **reduziert somit die Anzahl der nicht-verwendbaren**

**Tiere drastisch**. Dabei handelt es sich um jene Tiere, die gezüchtet werden, jedoch nicht die gewünschte Genveränderung für einen Einsatz im Tierversuch besitzen.

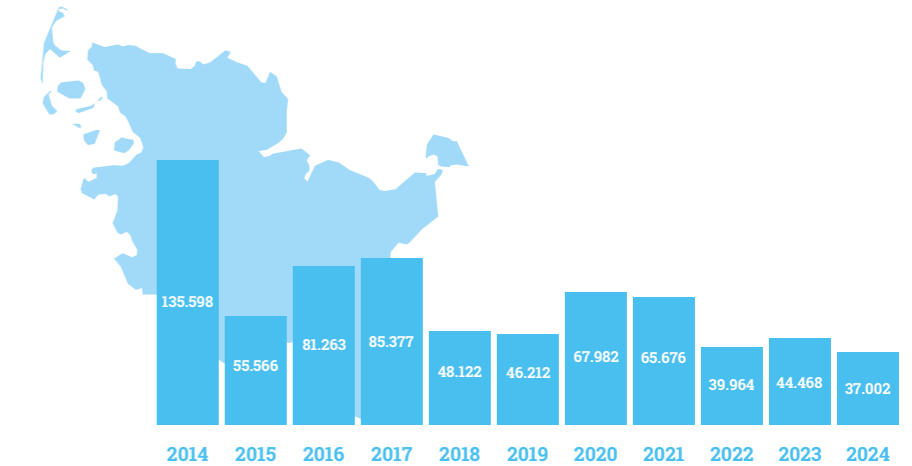
## Cancer Neuroscience: Nervenzellen versorgen Tumore mit Energie

Prof. Frank Winkler forscht an der Universität Heidelberg und am Deutschen Krebsforschungszentrum. Der Mediziner hat 2025 mit seiner US-Kollegin Michelle Monje den **Brain Prize** der dänischen **Lundbeck-Stiftung** erhalten. Beide hatten unabhängig voneinander nachgewiesen, dass gesunde Nervenzellen des Gehirns mit Hirntumorzellen (Glioblastomen) kommunizieren und so deren Wachstum fördern. Eine **bahnbrechende Entdeckung**, an der auch Varun Venkataramani einen sehr großen Anteil hat. Er entdeckte die sogenannten Tumor-Nerven-Synapsen während seiner Doktorarbeit in Winklers Labor. Dafür wurde er 2026 durch die **Paul-Ehrlich-Stiftung** mit dem **Paul Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Nachwuchspreis** ausgezeichnet. Er ist mit **60.000 Euro** dotiert. Die drei Forschenden sind somit Pioniere eines neuen Forschungsfeldes: **„Cancer Neuroscience“**. Es untersucht das Zusammenspiel von Nervensystem und Krebs und wurde vom Fachmagazin Science in die Liste der **„Science Breakthroughs of the Year 2025“** aufgenommen. Eine im **Juni 2025** veröffentlichte Studie im Fachmagazin Nature hat gezeigt, dass Nervenzellen Mitochondrien, also ihre „Kraftwerke“ der Zelle, an Tumorzellen übertragen. Forschende kultivierten Maus-Nervenzellen und Krebszellen zusammen und injizierten beide in das Bauchfett weiblicher Mäuse. Mit der Technik **MitoTRACER** fanden die Forschenden heraus, dass die aufgeladenen Krebszellen sich rasch auf Lunge und Gehirn ausbreiteten. 🚀

# Versuchstiere in Schleswig-Holstein 2024

## Versuchstierzahlen 2014–2024

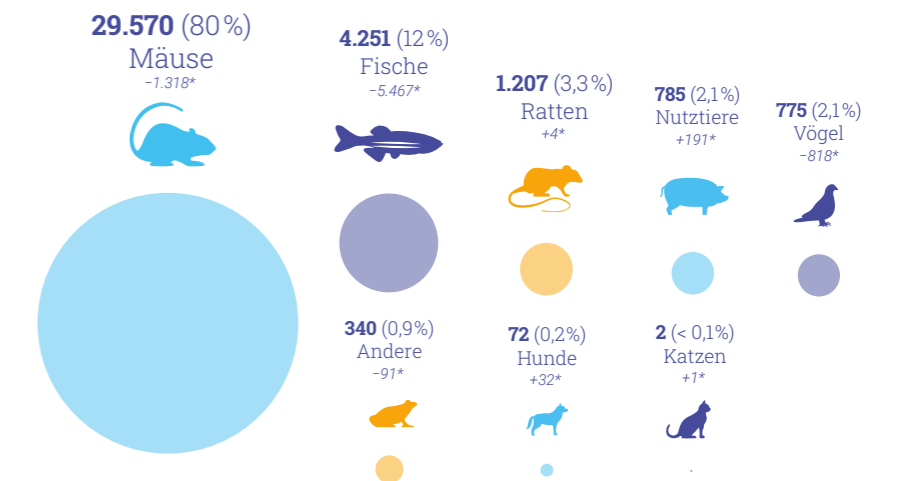
- Besonderheit: Jährlich unterschiedlich starke Verwendung v. a. bei Fischen (z. B. Fischerei-, Ökosystemforschung)
- 2014 und 2018 wurde zusätzlich je eine große Anzahl Fischlarven gemeldet, die für wissenschaftliche Zwecke (Fütterungsversuche) eingesetzt wurden
- Entspricht 1 Versuchstier pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 12.186 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-25 % zum Vorjahr)



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

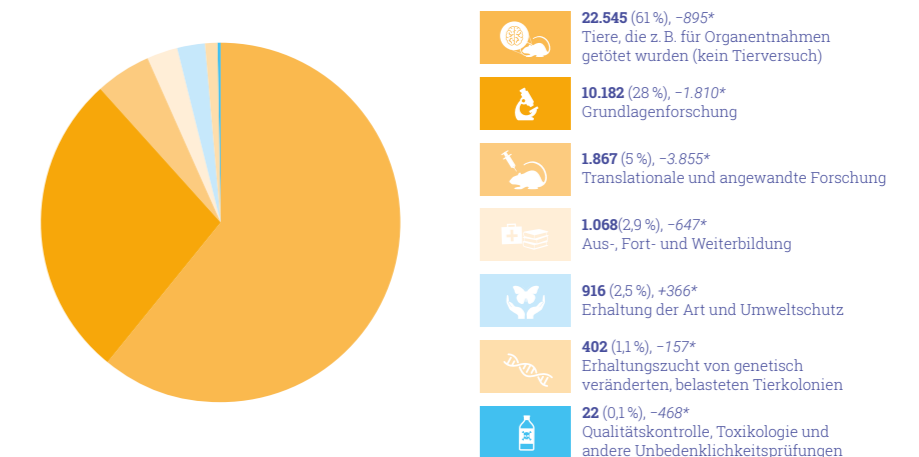
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Starker Rückgang von Fischen (-56 %) und Vögeln (-51%)
- Anstieg bei Nutztieren (+32 %)
- Keine Affen und kaum Katzen
- Hunde ausschließlich für Ausbildungszwecke



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Größter Anteil sind Tiere zur Organentnahme (61 %)
- Deutlicher Rückgang bei der Grundlagenforschung (-15 %) und angewandten Forschung (-67 %)
- Anstieg ausschließlich bei Art-erhaltung und Umweltschutz (+67 %)



Versuchstierzahlen

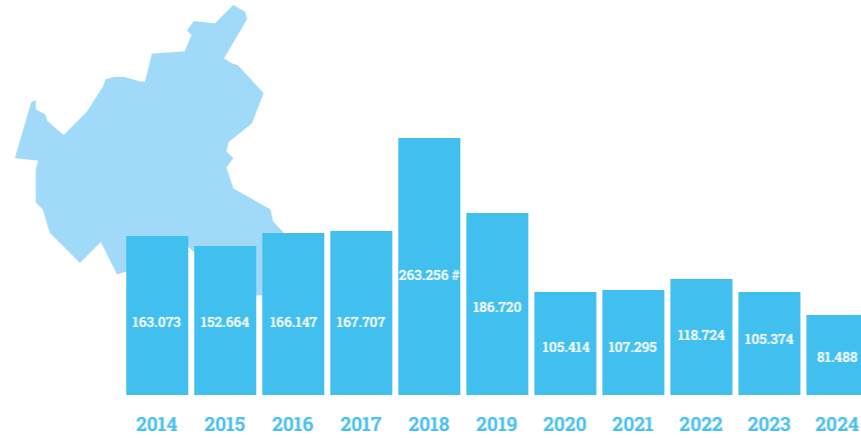
# Ein Kompass im Meer der Zahlen

\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Hamburg 2024

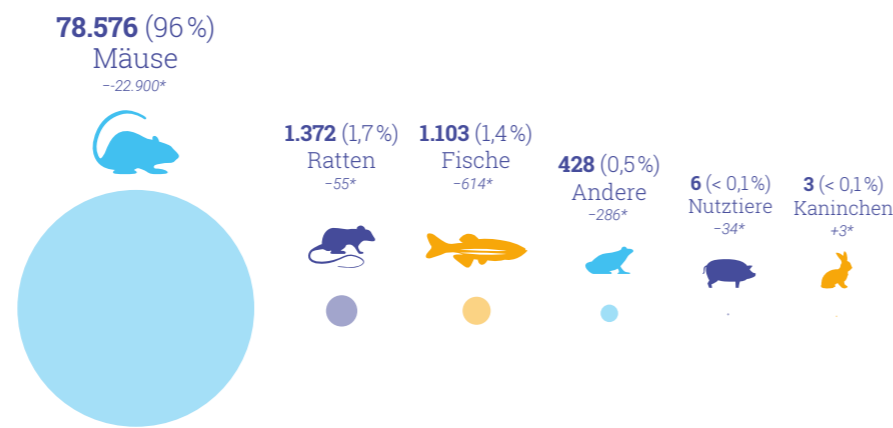
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Erneut deutlicher Rückgang (-23 %)
- Entspricht 3,4 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 14.775 nicht verwendbare Tiere gemeldet (+34 % zum Vorjahr)
- #2018: Meldefehler: Auch 86.751 Tiere gemeldet, die nicht in Versuchen eingesetzt wurden



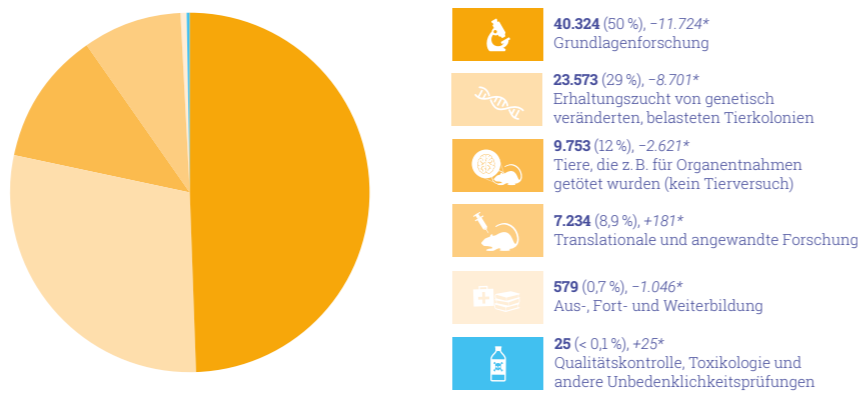
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Beinahe ausschließlich Mäuse (96 %)
- Keine Affen, Hunde, Katzen und Vögel
- Stärkster Rückgang bei Nutztieren (-85 %), anderen Spezies (-40 %) und Fischen (-36 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Grundlagenforschung und Erhaltungszuchten liegen gemeinsam bei etwa 80 %
- Starke Schwankungen bei Tieren für Erhaltungszuchten: Nach starkem Rückgang in 2021 (-83 %) folgt ein extremer Anstieg 2022 (+1200 %) und zwei Jahre in Folge wieder ein Rückgang um -20 % in 2023 und -27 % in 2024

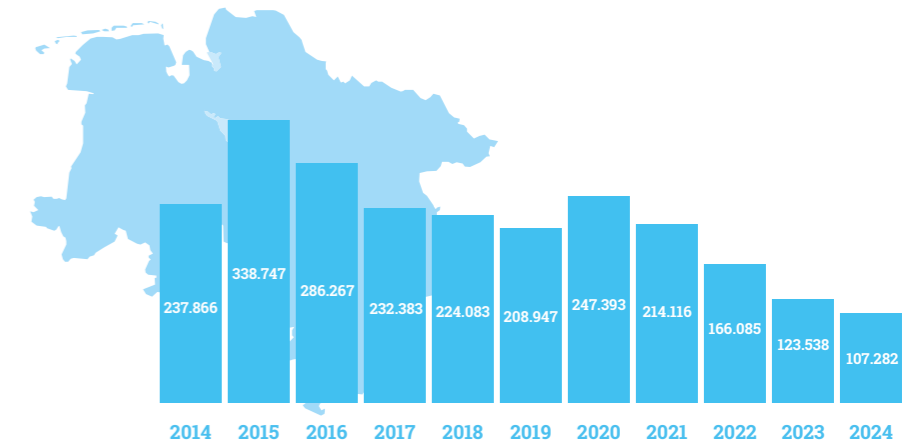


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Niedersachsen 2024

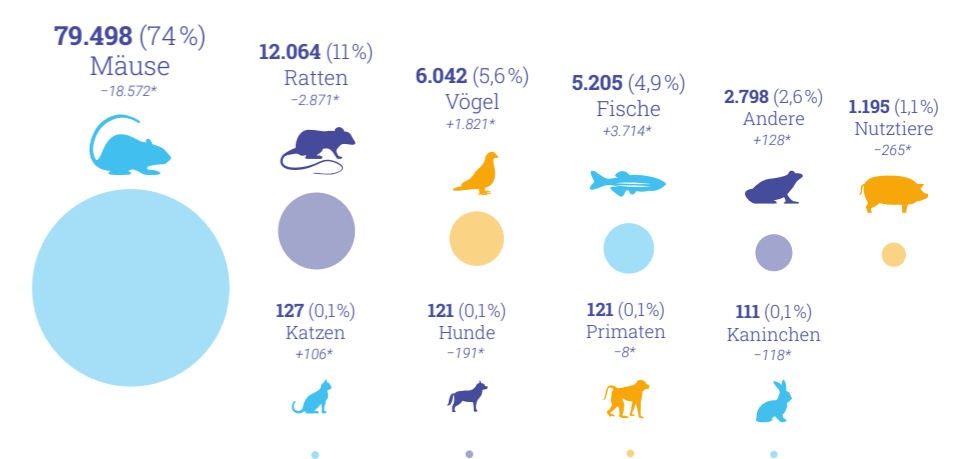
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Deutlicher Rückgang seit 2020 (-13 % zum Vorjahr)
- Entspricht 1,1 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 77.766 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-23 % zum Vorjahr)



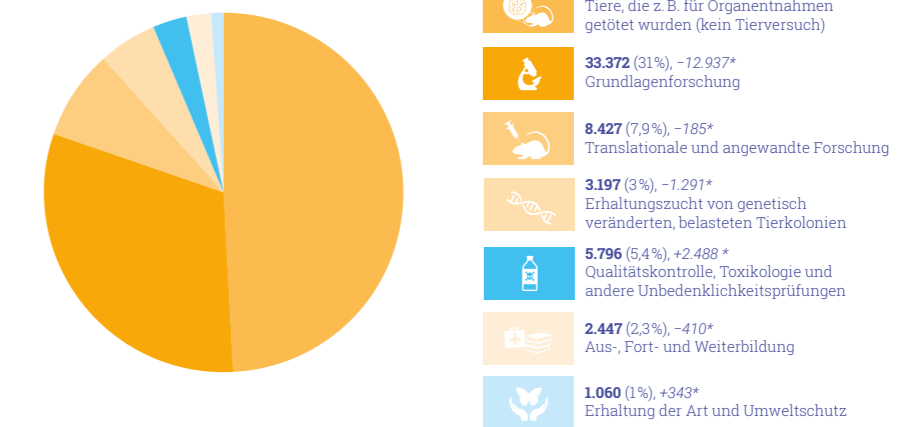
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Generell starke Schwankungen beim Einsatz verschiedener Tierarten
- Deutlicher Rückgang bei Kaninchen (-52 %) und Hunden (-61 %)
- Starker Anstieg bei Fischen (+249 %) und Katzen (+505 %), sowie Vögeln (+43 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Knapp 50 % aller Tiere für Organentnahme verwendet (kein Tierversuch)
- Starke Schwankungen bei der Grundlagenforschung in den vergangenen Jahren
- Deutlicher Anstieg bei Regulatorischen Versuchen (+75 %) sowie Arterhaltung und Umweltschutz (+48 %)
- Deutlicher Rückgang bei Erhaltungszucht (-29 %) und Grundlagenforschung (-28 %)

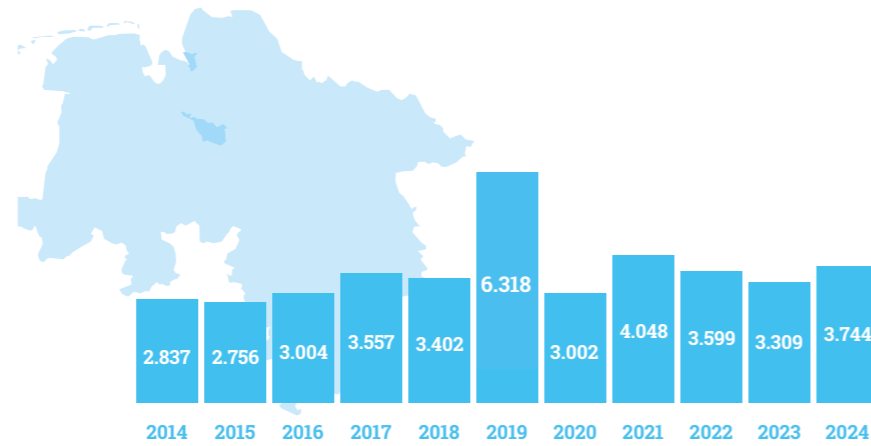


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Bremen 2024

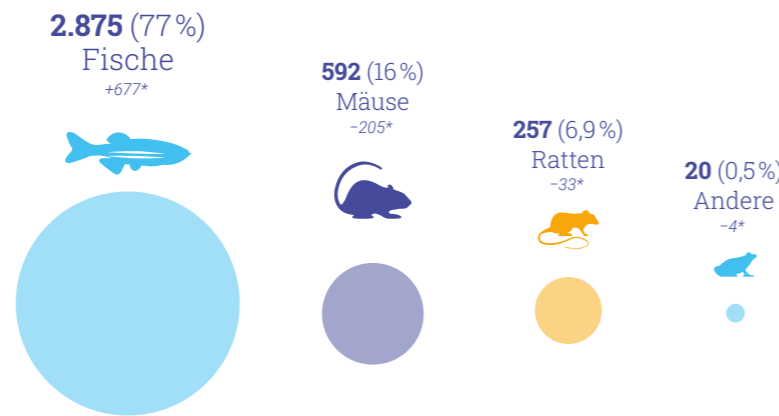
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Hoher Anteil an Fischen (s.u.), auch verantwortlich für außergewöhnlich hohe Zahl 2019
- Nach deutlichem Anstieg 2021 und Rückgang um -11 % in 2022 und -8 % in 2023, nun deutlicher Anstieg (+13 % zum Vorjahr s. Versuchszwecke)
- Entspricht weniger als 0,5 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2023: 1.205 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-30 % zum Vorjahr)



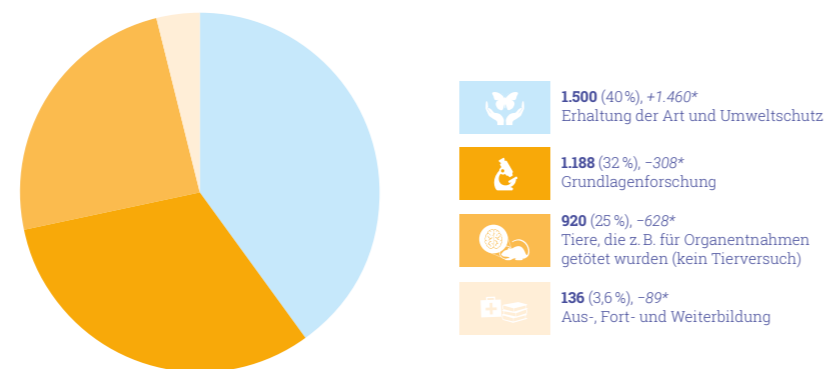
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Etwa drei Viertel der Versuchstiere sind Fische (77 %)
- Aufgrund mehrjähriger Verwendung gingen zwischen 2014 und 2024 keine Affen in die Versuchstiermeldung ein
- Anstieg bei Fischen (+31 %) und Rückgang bei alle anderen Arten



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Sehr starker Anstieg der Forschung zur Arterhaltung und Umweltschutz (+3.650 %)
- Fast zu gleichen Teilen Arterhaltung und Umweltschutz, Grundlagenforschung und Tötung zur Organentnahme
- Deutlicher Rückgang bei Tötung zur Organentnahme (-41 %)

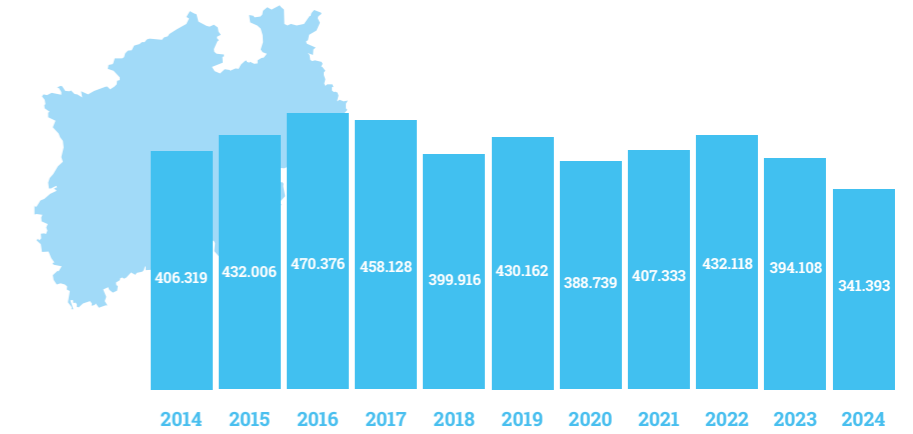


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Nordrhein-Westfalen 2024

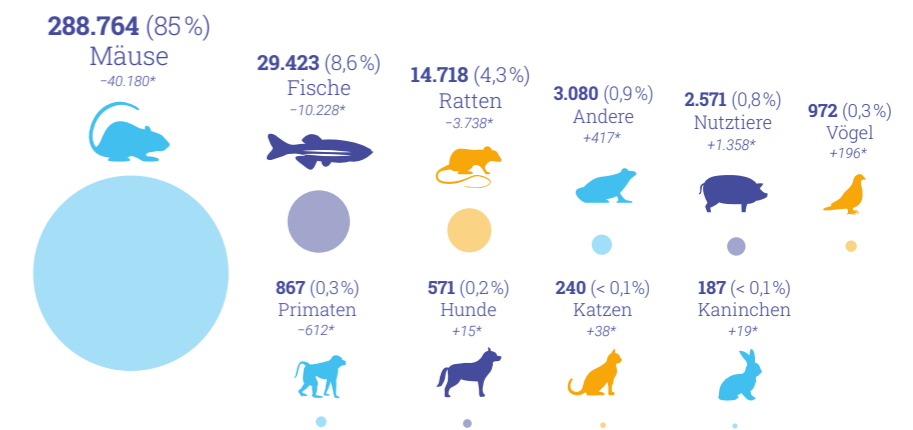
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Erneuter Rückgang der Tierzahlen (-13 % zum Vorjahr) nachdem die Zahlen 2020–2022 gestiegen waren
- Entspricht 1,5 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 208.162 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-18 % zum Vorjahr)



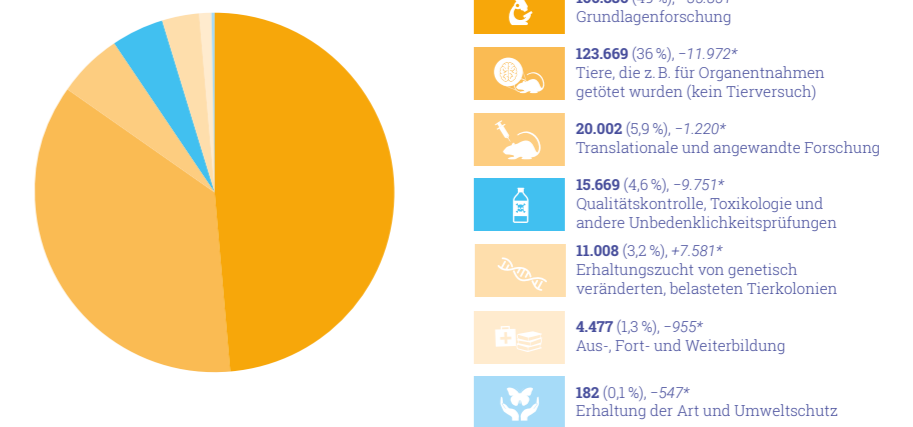
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Überproportional viele Affen durch entsprechende Profile der Industrie und Forschungseinrichtungen
- Deutlicher Rückgang bei Affen (-41 %), Fischen (-26 %) und Ratten (-20 %)
- Deutlichster Anstieg bei Nutztieren (+112 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Überwiegend Grundlagenforschung und Tötung zur Organentnahme, beides leicht abnehmend
- Starke Zunahme bei der Verwendung für die Erhaltungszucht (+221 %)
- Starke Reduktion bei der Verwendung für Arten- und Umweltschutz (-75 %) sowie Regulatorische Zwecke (-38 %)

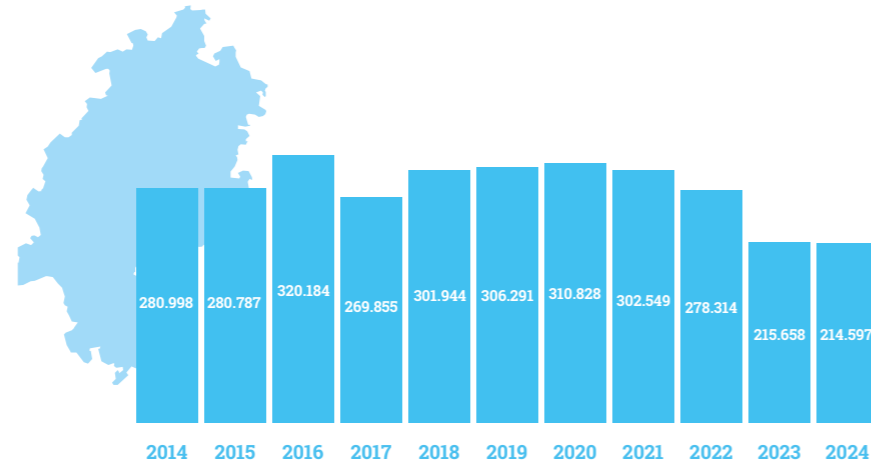


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Hessen 2024

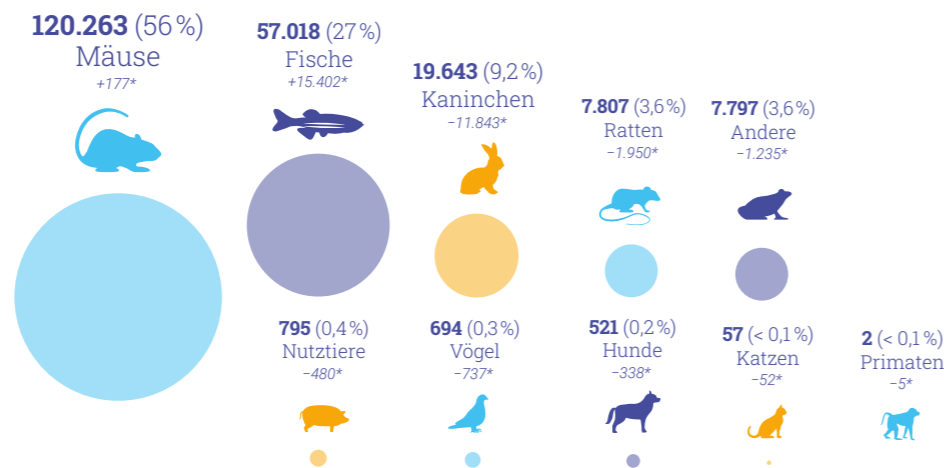
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Versuchstierzahlen fast identisch zum Vorjahr (-0,5 %)
- Entspricht 2,7 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 92.810 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-25 % zum Vorjahr)



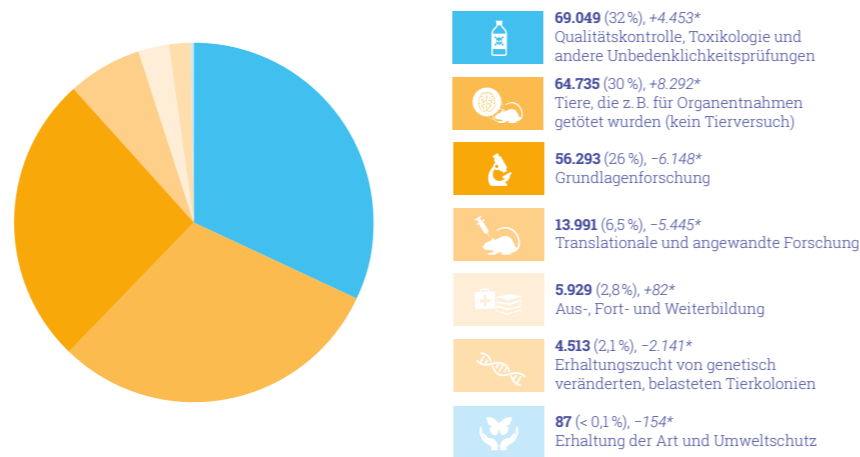
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Im Trend abnehmender, aber weiter sehr hoher Anteil von Kaninchen durch entsprechendes Forschungsprofil der ansässigen Industrie
- Abnahme bei allen Tierarten außer Fischen (+37 %) und Mäusen (+<0,1 %)
- Hunde und Katzen als Haustier-Probanden in tiermedizinischen Kliniken
- Nochmals starker Rückgang bei Affen (-71 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Viel pharmazeutische und chemische Industrie ansässig, daher höchster Anteil für die regulatorischen Versuche (32 %; Qualitätskontrolle, Giftigkeitsprüfungen, etc.)
- Neben regulatorischen Zwecken nur Grundlagenforschung und Tötung zur Organentnahme relevante Anteile
- Starker Rückgang der Verwendung für Arterhaltung und Umweltschutz (-64 %)

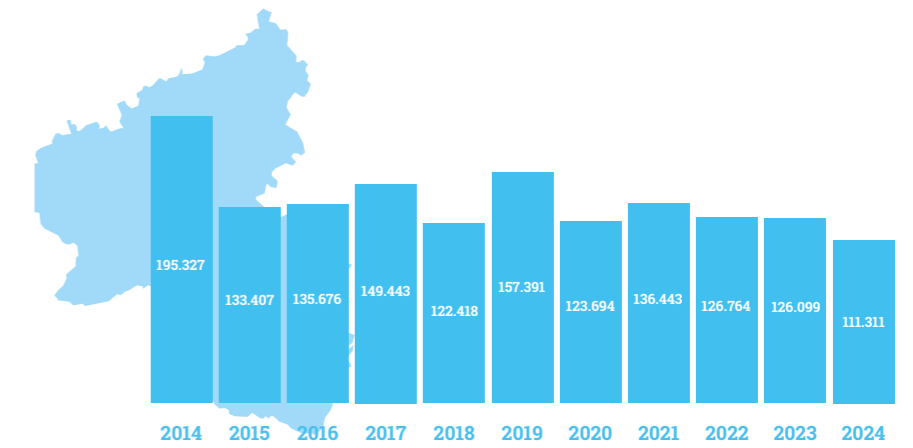


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Rheinland-Pfalz 2024

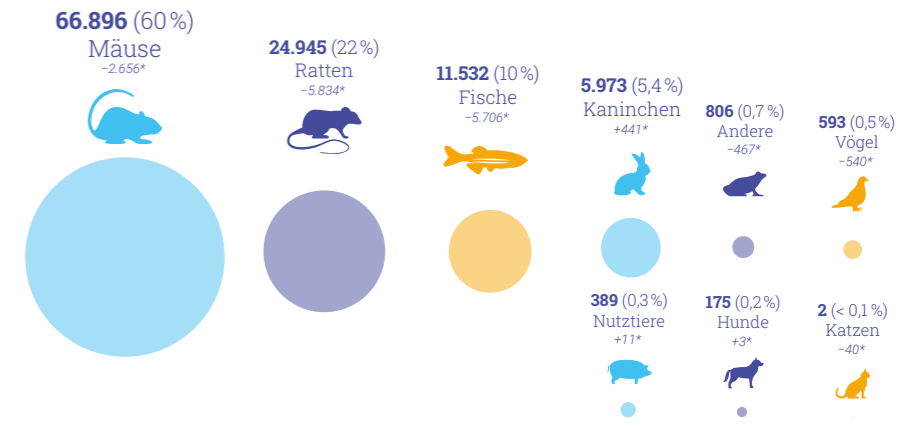
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Nach langer Stagnation ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen (-12 %)
- Entspricht 2,1 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 54.748 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-7 % zum Vorjahr)



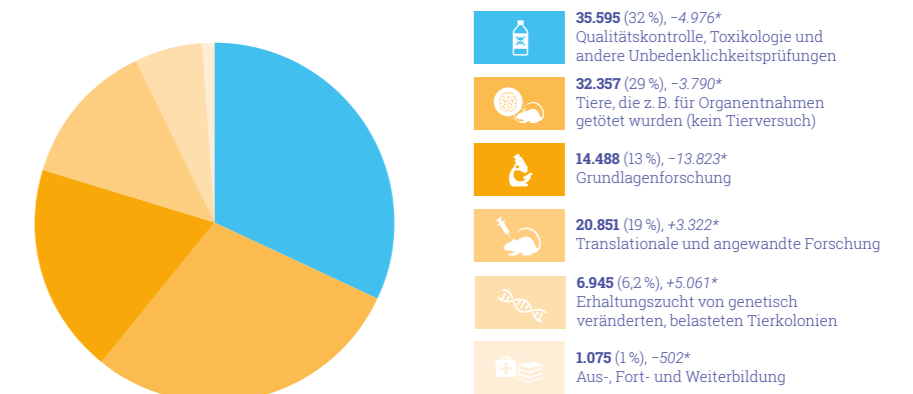
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Anteil der Ratten fast vier mal so hoch wie im Durchschnitt, jedoch zuletzt starker Rückgang (-19 %)
- Deutlichster Rückgang außerdem bei Katzen (-95 %), Vögeln (-48 %) und Fischen (-33 %)
- Erneuter Anstieg bei Kaninchen (+8 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Viel pharmazeutische und chemische Industrie ansässig, daher hoher Anteil regulatorischer Versuche (32 %; Qualitätskontrolle, Giftigkeitsprüfungen, etc.), Trend weiter rückläufig
- Deutlicher Rückgang bei Grundlagenforschung (-49 %), keine Verwendung für Arterhaltung und Umweltschutz mehr
- Starker Anstieg in der Erhaltungszucht (+269 %)

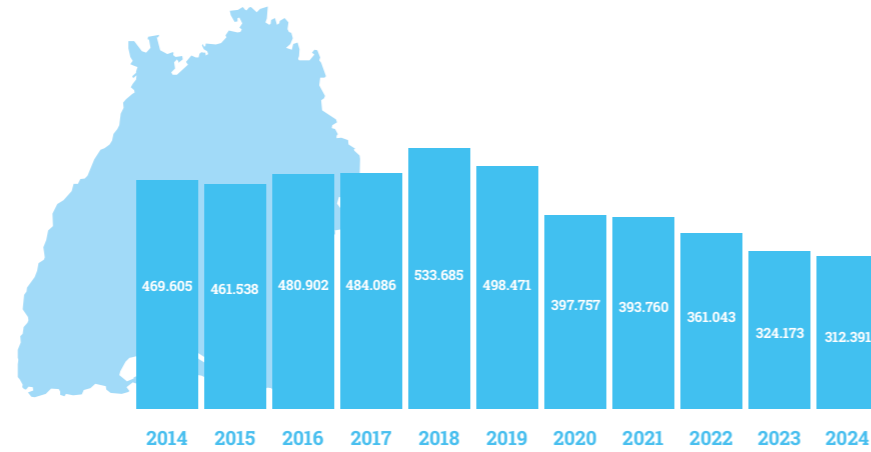


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Baden-Württemberg 2024

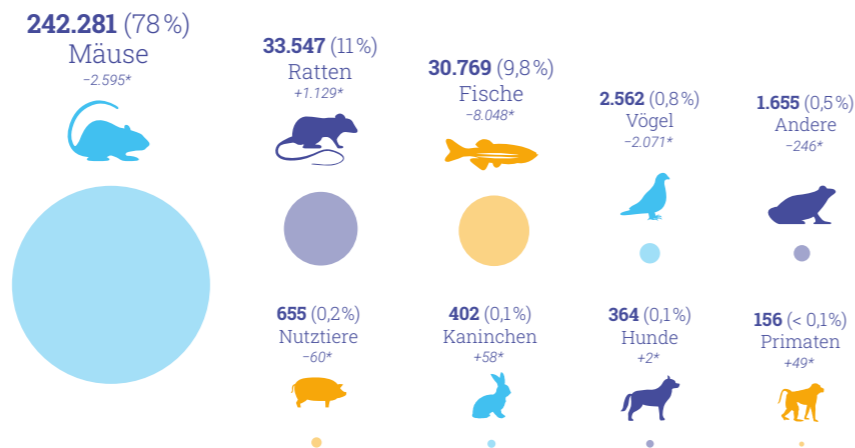
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Nach leichtem Anstieg bis 2018 nun seit sechs Jahren stetiger Rückgang (-3,6 % zum Vorjahr)
- Viele Universitäten und Uniklinken sowie pharmazeutische und chemische Industrie ansässig
- Entspricht 2,2 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 144.838 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-23 % zum Vorjahr)



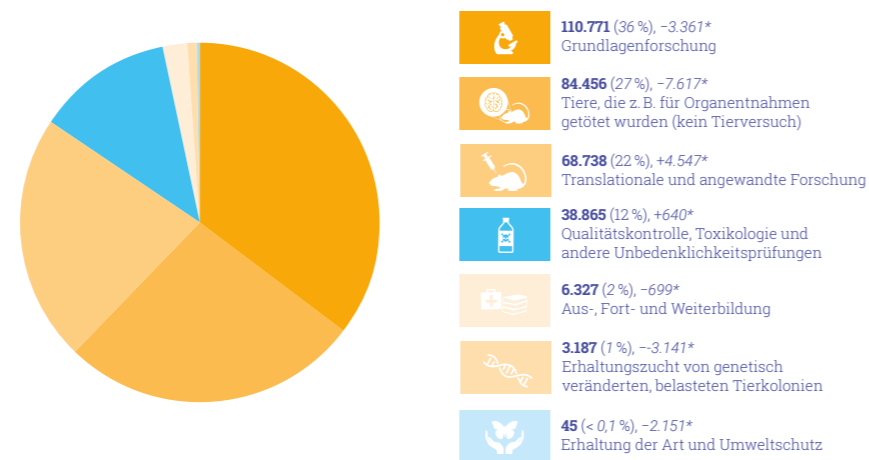
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Anteile repräsentieren in etwa durchschnittliche Werte der Bundesrepublik
- Deutlicher Anstieg erneut bei den Affen (+46 %) auf niedrigem Niveau
- Starke Reduktion bei Vögeln (-45 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Anteile repräsentieren in etwa durchschnittliche Werte der Bundesrepublik
- Gegenüber dem Bundesdurchschnitt doppelt so hoher Anteil translationaler / angewandter Forschung
- Die meisten Tiere werden für Grundlagen- und angewandte Forschung sowie Tötung zur Organentnahme genutzt
- Deutlicher Rückgang bei Arterhaltung und Umweltschutz (-98 %) sowie Erhaltungszuchten (-50 %)

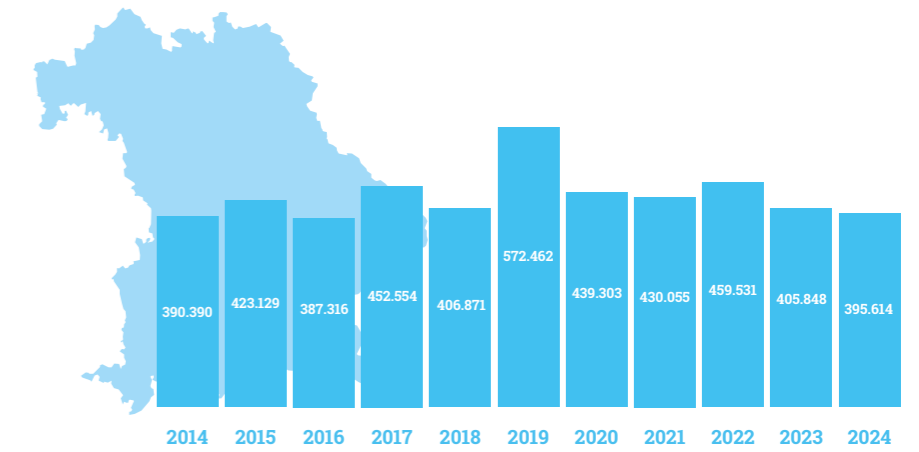


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Bayern 2024

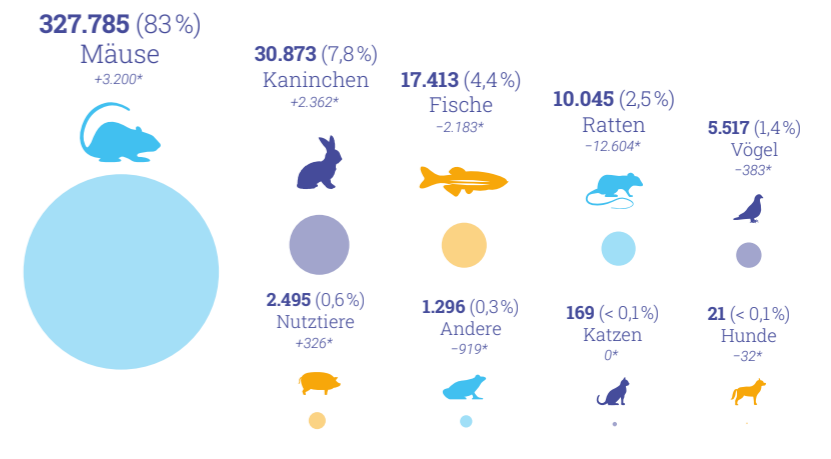
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Gesamtzahl über die Jahre bisher weitgehend stabil (-2,5 % zum Vorjahr)
- Einmaliger starker Anstieg 2019 durch Einsatz von Fischen in Artenschutzprojekten, Hauptursache für den Anstieg der Gesamtzahl auf Bundesebene
- Viele Universitäten und Uniklinken ansässig
- Entspricht 2,4 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 222.408 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-7 % zum Vorjahr)



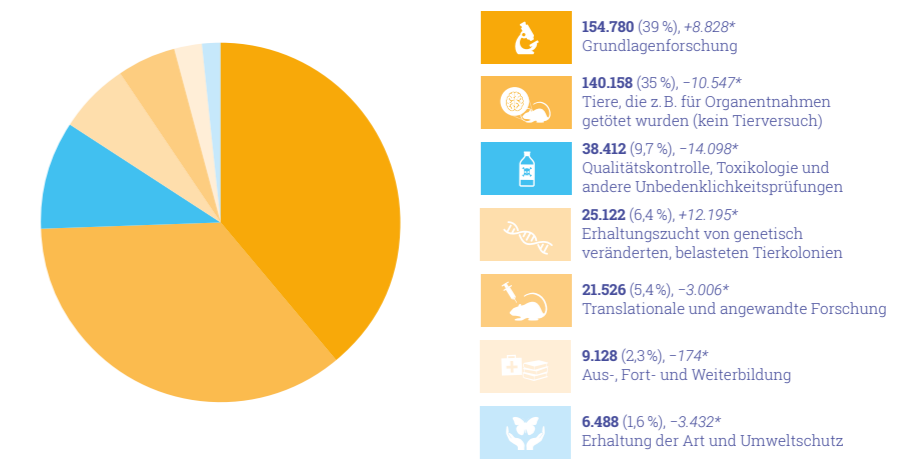
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Anstieg bei Nutztieren (+15 %) und Kaninchen (+8 %)
- Deutlicher Rückgang bei Hunden (-60 %) und Ratten (-56 %)
- Keine Primaten gemeldet (2023 war 1 Affe gemeldet)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Verwendung der Tiere zum größten Teil für Grundlagenforschung und Tötung zur Organentnahme
- Starker Anstieg bei der Erhaltungszucht (+94 %)
- Sonst überall rückläufig außer bei der Grundlagenforschung (+6 %)

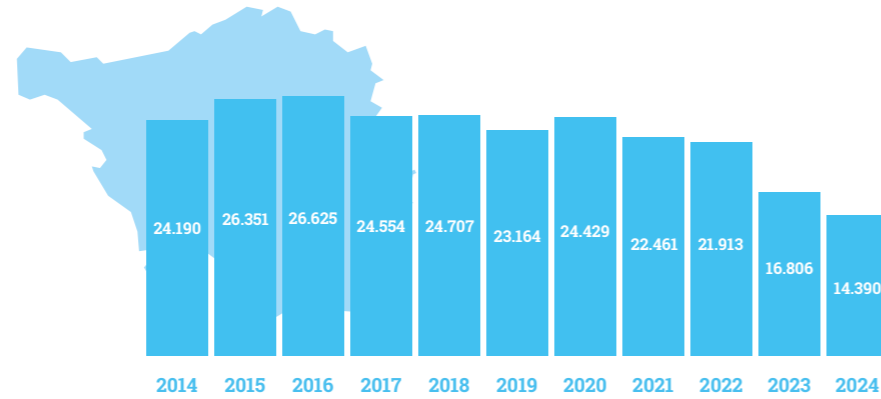


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Saarland 2024

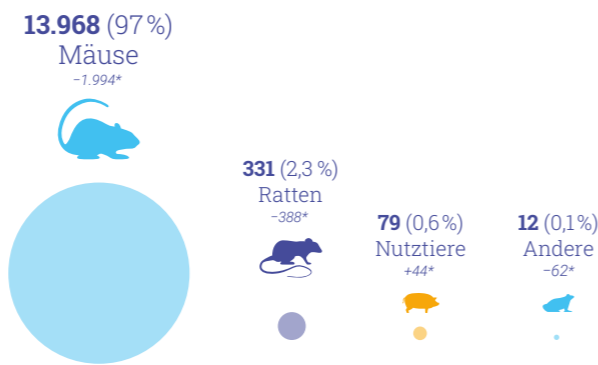
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Seit 2020 stetiger Rückgang (-14 % zum Vorjahr)
- Entspricht 1,2 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 8.282 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-50 % zum Vorjahr)



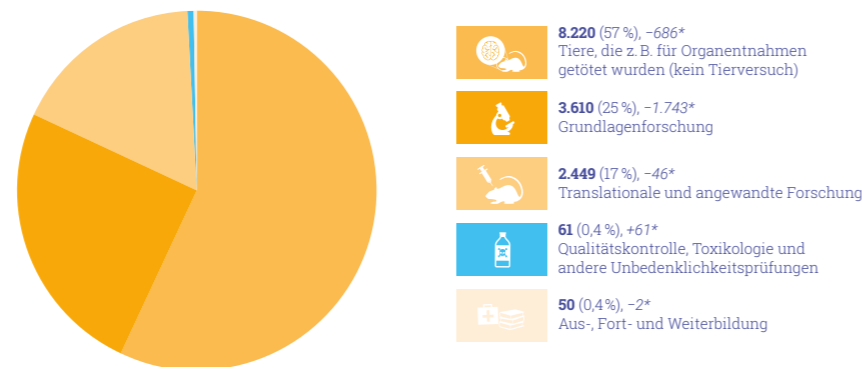
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Fast ausschließlich Mäuse durch spezialisiertes Profil der ansässigen Forschungseinrichtungen
- Insgesamt nur Mäuse, Ratten, Nutztiere und Andere
- Überall rückläufig außer bei Nutztieren (+126 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Mehr als 50 % aller Tiere für Organentnahme verwendet (kein Tierversuch)
- Keine Erhaltungszuchten, keine Tiere für Arten- und Umweltschutz. Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie regulatorische Zwecke mit sehr geringem Anteil (< 0,1 %)

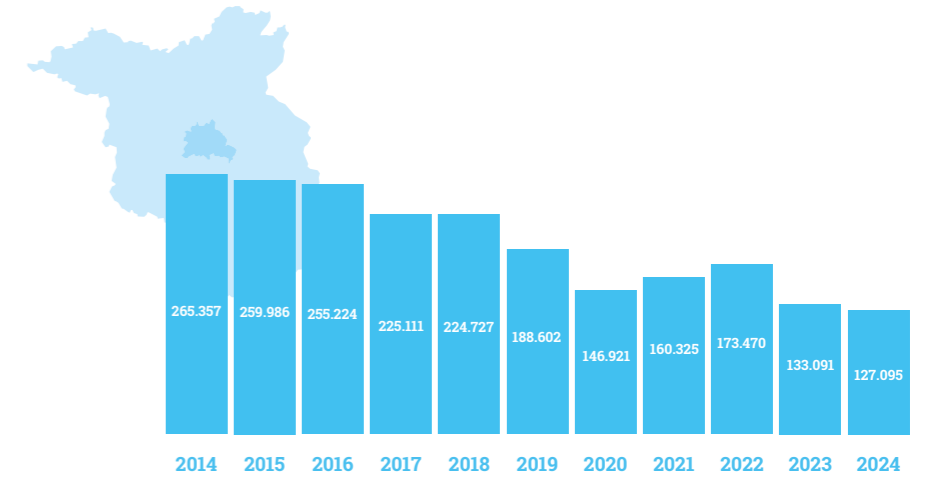


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Berlin 2024

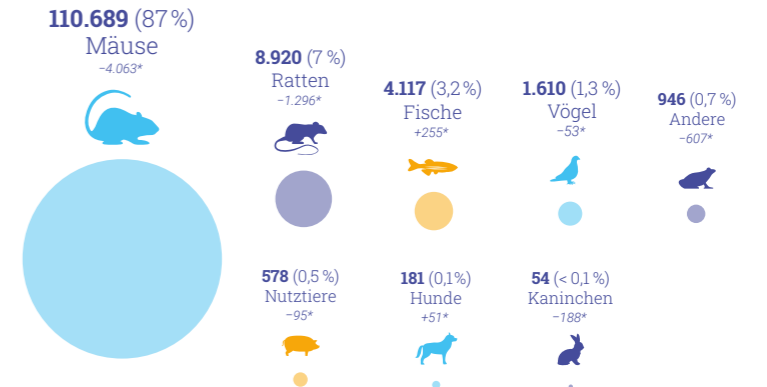
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Nach Anstiegen in 2021 und 2022 nun deutliche Reduktion 2023 und 2024 (-4,5 % zum Vorjahr)
- Berlin im Bereich Gesundheitsforschung sehr forschungsstarker Standort (Unis, Kliniken, Forschungsinstitute, Industrie)
- Entspricht 2,7 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 172.334 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-16 % zum Vorjahr)



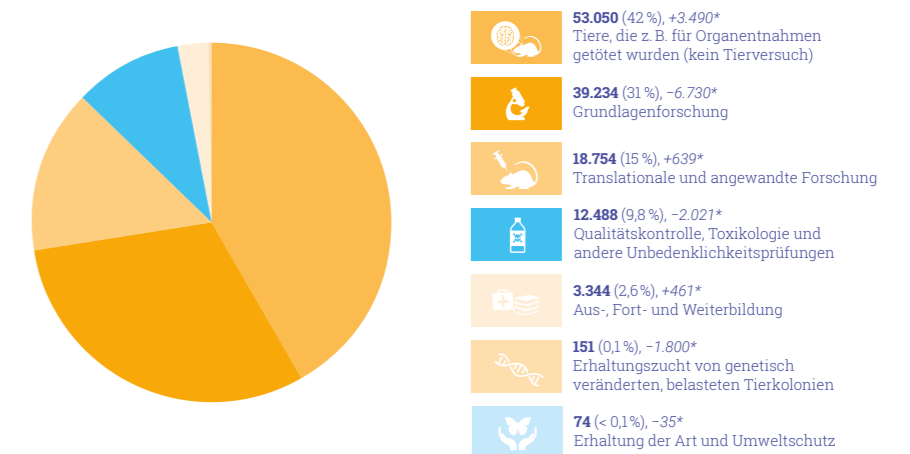
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Sehr hoher Anteil von Mäusen, sehr geringer Anteil Fische
- Weiterhin keine Affen in Berlin (seit 2020) und ebenfalls keine Katzen
- Rückgang bei fast allen Tierarten, Anstieg nur bei Fischen (+7 %) und Hunden (+39 %)



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Größter Anteil der Tiere für die Tötung zur Organentnahme (42%). Der Rest fast ausschließlich Grundlagen- und angewandte Forschung
- Starker Rückgang bei der Erhaltungszucht (-92 %)

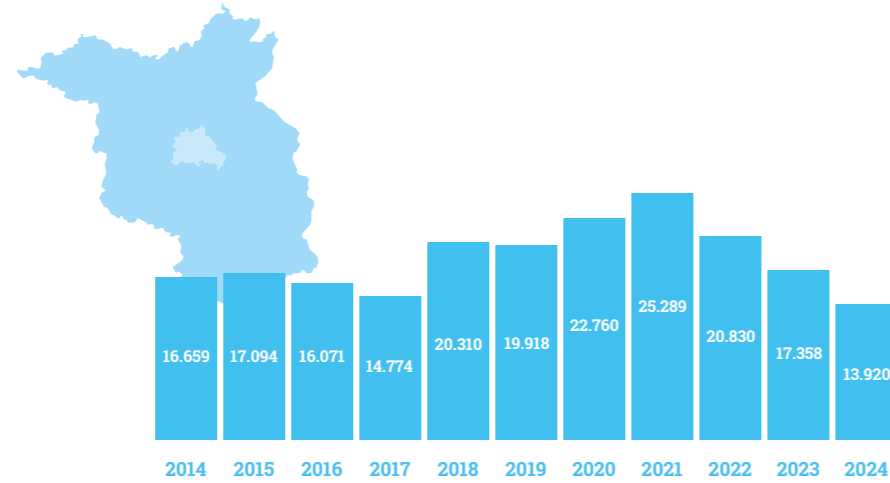


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Brandenburg 2024

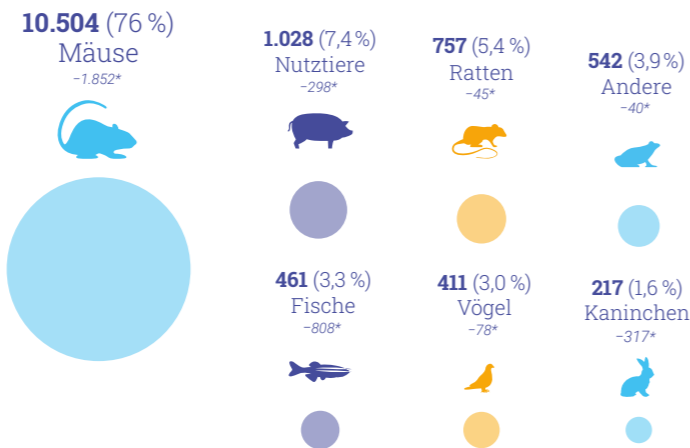
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Im dritten Jahr in Folge deutliche Reduktion (–20 % zum Vorjahr)
- Entspricht deutlich weniger als 1 Versuchstier pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 6.610 nicht verwendbare Tiere gemeldet (–15 % zum Vorjahr)



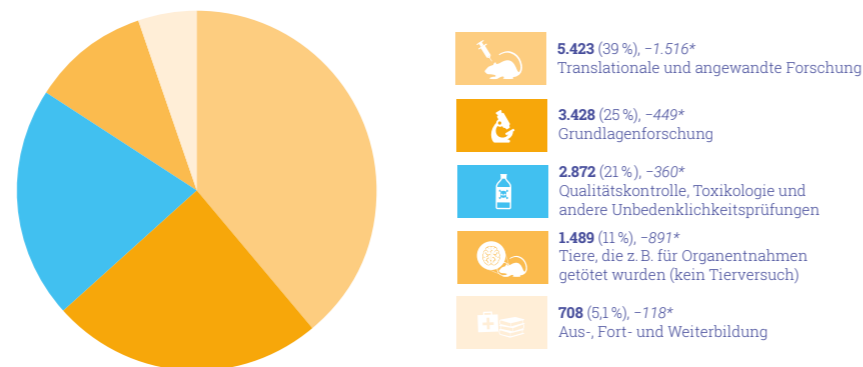
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Deutlich mehr Versuche mit Nutztieren im Vergleich zum Bundesdurchschnitt
- Reduktion bei allen Tierarten, am deutlichsten bei Fischen (–64 %) und Kaninchen (–59 %)
- Keine Hunde, Katzen oder Affen



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Rückgang in allen Bereichen, am deutlichsten bei der Tötung zur Organentnahme (–37 %)
- Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt sehr hoher Anteil von translationaler und angewandter Forschung und niedriger Anteil an Grundlagenforschung
- Keine Erhaltungszucht, keine Verwendung für Art- und Umweltschutz

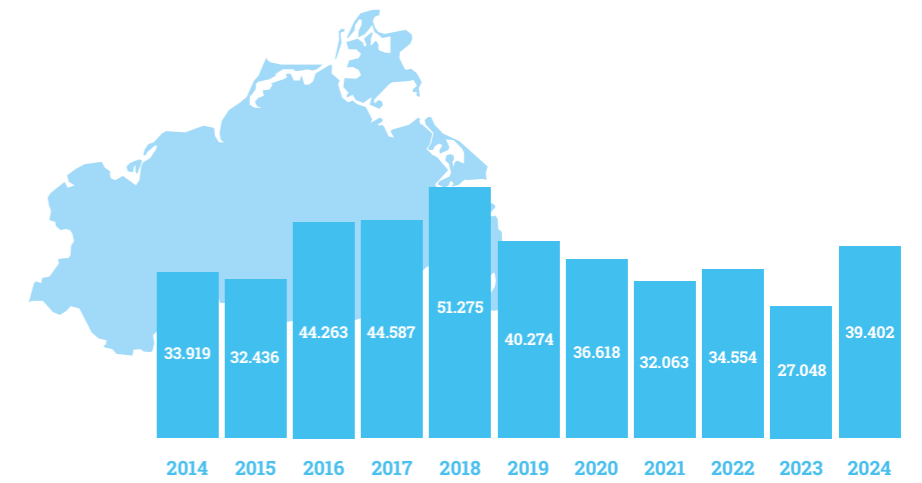


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Mecklenburg-Vorpommern 2024

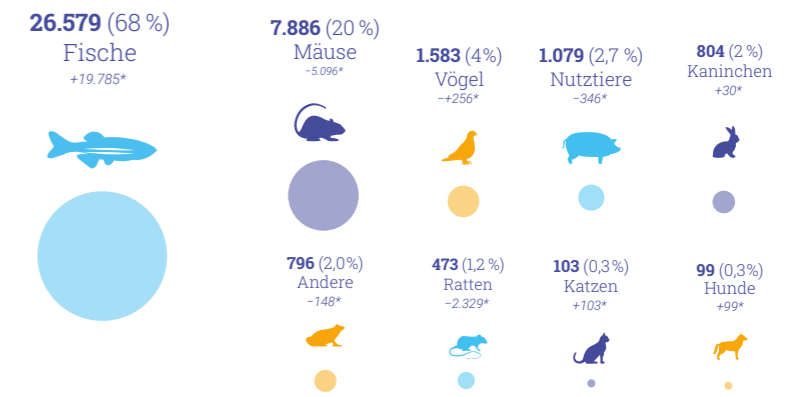
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Deutlicher Anstieg (+46 % zum Vorjahr), höchster Wert seit 2019
- Starker Anstieg liegt an Projekt mit Fischen
- Entspricht 1,9 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 2.802 nicht verwendbare Tiere gemeldet (–85 % zum Vorjahr)



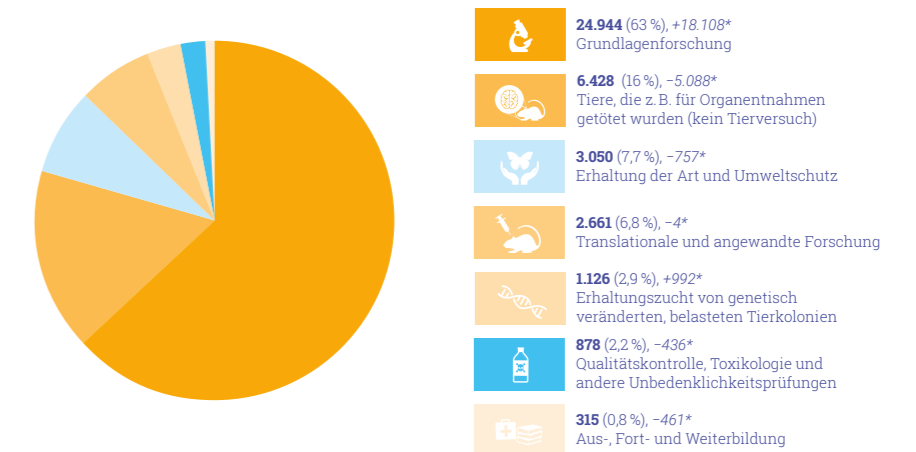
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt hoher Anteil von Nutztieren und Fischen durch entsprechendes Profil der ansässigen Forschungseinrichtungen, dafür deutlich weniger Mäuse
- Sehr starker Anstieg bei den Fischen (+291%), dafür deutliche Reduktion bei Mäusen (–39 %) und Ratten (–83 %)
- Hunde und Katzen sind 2024 neu dazu gekommen, weiterhin keine Affen



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- 2024 deutliche Verschiebung der Versuchszwecke. Grundlagenforschung macht fast zwei Drittel aus (+265 % zum Vorjahr) und auch die Erhaltungszucht ist stark angestiegen (+740 %)
- Reduktion in allen anderen Bereichen

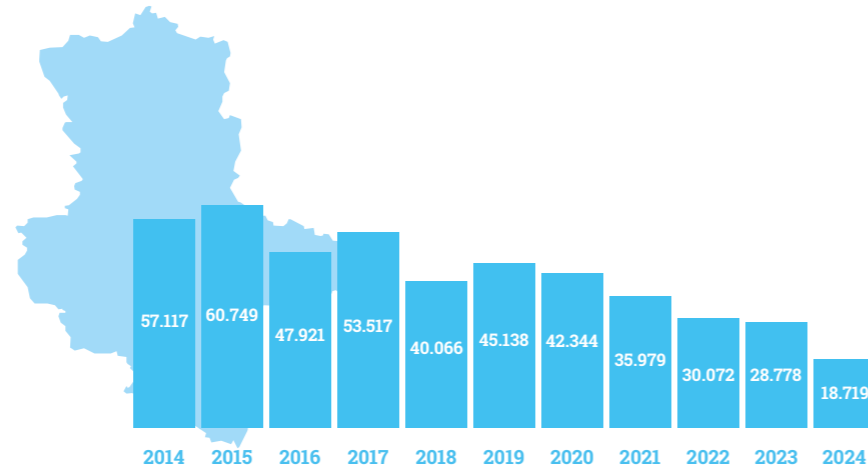


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Sachsen-Anhalt 2024

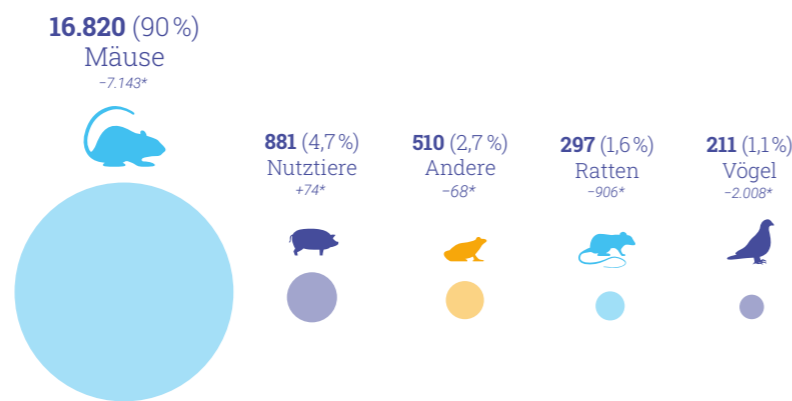
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Nach langjährig rückläufigem Trend nochmal eine starke Reduktion (-35% zum Vorjahr)
- Entspricht weniger als 1 Versuchstier pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 6.726 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-61% zum Vorjahr)



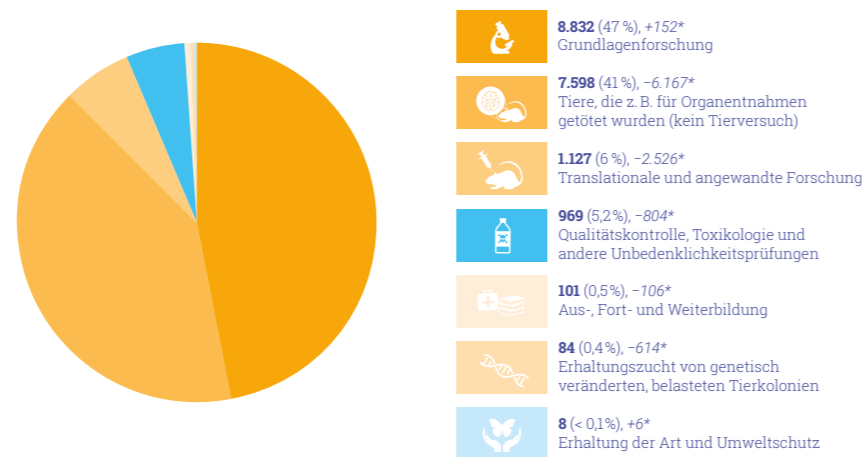
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Hauptsächlich Verwendung von Mäusen (90%)
- Reduktion aller Tierarten, lediglich leichter Anstieg bei den Nutztieren (+9%)
- Keine Katzen oder Hunde
- Aufgrund mehrjähriger Verwendung gingen 2024 keine Affen in die Versuchstiermeldung ein



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Tiere werden fast ausschließlich für Grundlagenforschung und Tötung zur Organentnahme verwendet
- Deutlicher Rückgang in allen Bereichen außer Arterhaltung und Umweltschutz (+300%) sowie Grundlagenforschung (+2%)

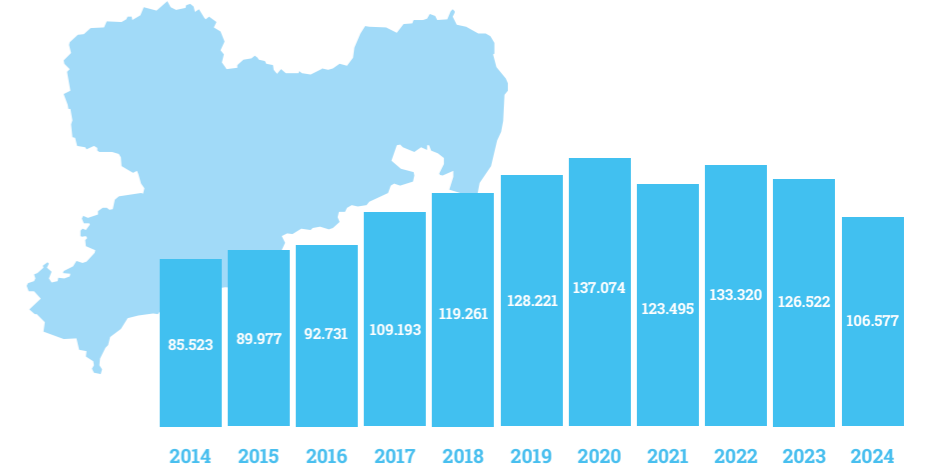


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Sachsen 2024

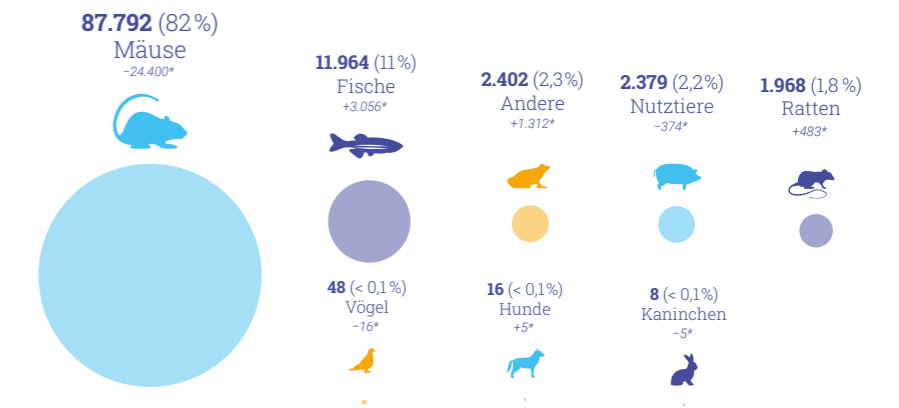
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Bis 2020 stetiger Anstieg, seither Trend zur Reduktion. 2024 so wenig Tiere wie seit 2016 nicht mehr (-16% zum Vorjahr)
- Entspricht 2,1 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 77.968 nicht verwendbare Tiere gemeldet (-29% zum Vorjahr)



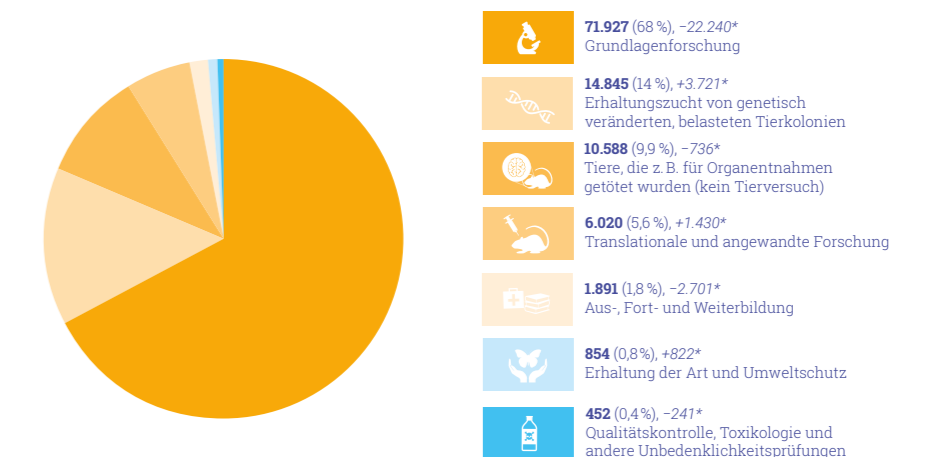
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Sehr hoher Anteil von Mäusen (82%)
- Anstieg vor allem bei Hunden (+45%) und Anderen (+120%)
- Keine Katzen, Hunde vor allem in der tiermedizinischen Ausbildung
- Aufgrund mehrjähriger Verwendung gingen 2024 keine Affen in die Versuchstiermeldung ein



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Anteil der Grundlagenforschung mit über 67% sehr hoch, nun jedoch abnehmend
- Rückgang bei regulatorischen Zwecken (-35%) und Aus-, Fort sowie Weiterbildung (-59%)
- Deutlichster Anstieg bei Arterhaltung und Umweltschutz (+2.569%)

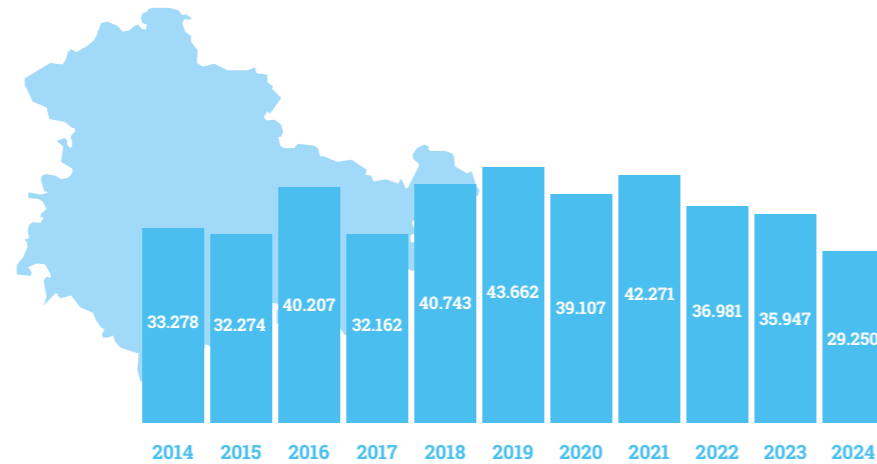


\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Versuchstiere in Thüringen 2024

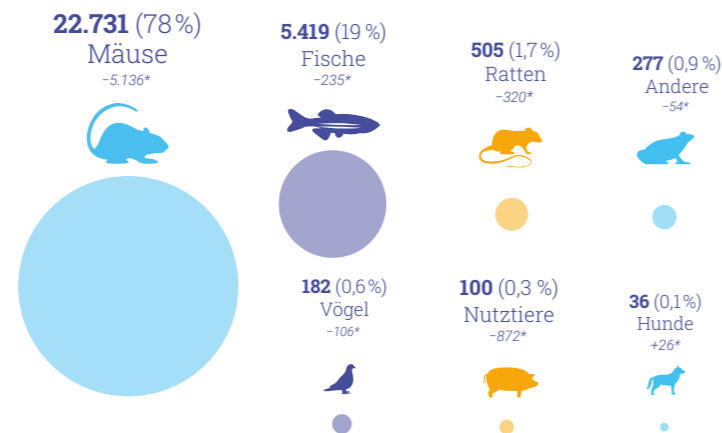
## Versuchstierzahlen 2014–2024

- Seit 2021 deutlicher Rückgang (–19 % zum Vorjahr)
- Entspricht 1,1 Versuchstieren pro Einwohner\*in über die gesamte Lebenszeit
- 2024: 6.520 nicht verwendbare Tiere gemeldet (fast identisch zum Vorjahr)



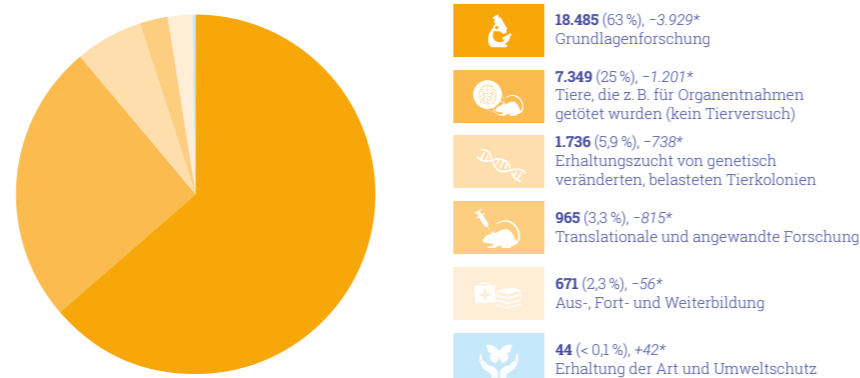
## Welche Tiere wurden 2024 eingesetzt?

- Starke Reduktion bei Nutztieren (–90 %), Ratten (–39 %) und Vögeln (–37 %)
- Anstieg auf niedrigem Niveau ausschließlich bei den Hunden (+260 %)
- Keine Affen, Katzen und Kaninchen



## Wofür wurden 2024 Versuchstiere eingesetzt?

- Gegenüber dem Bundesdurchschnitt hoher Anteil der Grundlagenforschung
- Erstmals keine regulatorischen Versuche (Qualitätskontrolle, Giftigkeitsprüfungen, etc.) mehr



\* Vergleich zum Vorjahr 2023

# Quellenverzeichnis

**Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Versuchstierzahlen 2024:** <https://www.bf3r.de/angebote/versuchstierzahlen/versuchstierzahlen-2024/>

## S. 6 – 7: Zehn Jahre Offenheit und Dialog

Meilensteine:  
<https://www.tierversuche-verstehen.de/kompass-2026-keygrafik/>

## S. 10 – 13: Hightech für mehr Tierwohl und bessere Wissenschaft

Zusammenhang Tierwohl und Forschungsqualität:  
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/002367797780600198>  
Übersicht über aktuelle Forschung:  
<https://link.springer.com/article/10.1038/s44319-025-00429-1>  
<https://link.springer.com/article/10.1186/s42826-024-00198-3>  
Enrichment in der Krebsforschung:  
<https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2021.695859/full>  
Enrichment in der Infarktforschung:  
<https://www.frontiersin.org/journals/neuroscience/articles/10.3389/fnins.2015.00106/full>

Abwechslungsreiches Enrichment verbessert Tierwohl (Ratten):  
<https://www.nature.com/articles/s41598-025-22088-x>

Sozialpartner mildern Belastungsreaktion (Meerschweinchen):  
[https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(03\)00091-X](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(03)00091-X)

Automatisierte Homecage-Monitoring-Systeme:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37953247/>

## Automatisierte Homecage-Testsysteme:

Weißbüschelaffen: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-29185-9>  
Mäuse: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8116056/>  
Übersicht zur tiergerechten Labormaushaltung (GV-SOLAS):  
[https://gv-solas.de/wp-content/uploads/2021/08/ha\\_201408Tiergerechte-Haltung-Maus.pdf](https://gv-solas.de/wp-content/uploads/2021/08/ha_201408Tiergerechte-Haltung-Maus.pdf)

## S. 14 – 17: Hintern Horizont geht's weiter – Tierversuche weltweit

EU-Richtlinie 2010/63/EU:  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0063>

Versuchstierzahlen 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)

<https://www.tierversuche-verstehen.de/kompass-2026-globaler-ueberblick/>  
Versuchstierzahlen Nicht EU-Länder:

<https://www.mattilsynet.no/dyr/forsoksdyr/bruk-av-dyr-i-forsok>  
<https://www.gov.uk/government/statistics/scientific-procedures-on-living-animals-great-britain-2024>

<https://www.health-ni.gov.uk/publications/statistics-scientific-procedures-living-animals-northern-ireland>

<https://www.dashboard.blv.admin.ch/animals/animal-experimentation/statistics>

## USA und Kanada:

<https://www.aphis.usda.gov/awa/research-facility-report/annual-summary>  
<https://ccac.ca/en/animals-used-in-science/animal-use-data/annual-animal-use-data-reports.html>

<https://ccac.ca/en/guidelines-and-policies/>

## Südkorea:

<https://www.animal.go.kr/aec/community/index.do?csSignature=gq07c%2Bdf0F6tcJbFfI3wcQ%3D%3D&boardId=boardID03&keyword=&column=&menuNo=3000000016&pageSize=50>  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10232344/> und <https://www.koreatimes.co.kr/southkorea/20161128/s-korea-to-penalize-animal-tested-cosmetics>

## China:

Anzahl lebenswissenschaftlicher Studien:

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

Analysen:

<https://www.nature.com/articles/d41586-025-01888-1>

<https://www.bloomberg.com/news/features/2025-10-28/china-biotech-scientists-push-boundaries-in-animal-testing>

Rechtslage in China:

<https://drupal8.animallaw.info/sites/default/files/Vol%2011%20num%202%20page%2030-39.pdf>

<https://www.science.org/content/article/china-finally-setting-guidelines-treating-lab-animals>

Studie zur Herkunft pharmazeutischer Innovationen:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1359644625003010>

Entwicklung Tierversuche für Kosmetik in China:

<https://cosmetic.chemlinked.com/cosmepedia/china-cosmetic-animal-testing-regulations>

Statement international agierender Kosmetik-Konzerns:

<https://www.larocheosay.de/event/ethik-faq>

Globale Affen-Krise:

<https://fortune.com/2024/01/27/big-pharma-lab-monkey-shortage-crack-down-cambodian-long-tailed-macaque/>

Globale Trends bei NAMs und Reduktionsbemühungen:

<https://www.nature.com/articles/d41586-026-00563-3>

[https://swiss3rcc.org/wp-content/uploads/2026/03/report\\_3rcc\\_2025\\_overview\\_of\\_initiatives\\_03.03.26.pdf](https://swiss3rcc.org/wp-content/uploads/2026/03/report_3rcc_2025_overview_of_initiatives_03.03.26.pdf)

EU:

[https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/chemicals/reach/roadmap-towards-phasing-out-animal-testing\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/chemicals/reach/roadmap-towards-phasing-out-animal-testing_en)

Großbritannien:

<https://www.gov.uk/government/news/animal-testing-to-be-phased-out-faster-as-uk-unveils-roadmap-for-alternative-methods>

USA:

[https://www.fda.gov/files/newsroom/published/roadmap\\_to\\_reducing\\_animal\\_testing\\_in\\_preclinical\\_safety\\_studies.pdf](https://www.fda.gov/files/newsroom/published/roadmap_to_reducing_animal_testing_in_preclinical_safety_studies.pdf)

ICH-Guidelines für Medikamente:

<https://www.ich.org/page/ich-guidelines>

OECD-Test-Guidelines für Chemikalien:

<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/test-guidelines.html>

Weitere Quellen, u.a. für weitere Länder:

<https://www.tierversuche-verstehen.de/kompass-2026-globaler-ueberblick/>



## S. 18 – 20: Von Omas Streuselkuchen und cleveren Pferden

Allgemeine Infos zu den drei Kriterien:

<https://www.dfg.de/resource/blob/309210/handreichung-sk-tierversuche.pdf>

<https://www.dfg.de/resource/blob/173250/180507-stellungnahme-replizierbarkeit-sgkf.pdf>

Publikationsdichte in Deutschland:

[https://www.datenportal.bmbf.de/portal/en/Table-1.8.3.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.datenportal.bmbf.de/portal/en/Table-1.8.3.html?utm_source=chatgpt.com)

Publikationsdichte EU:

[https://promisalute.it/wp-content/uploads/2024/07/ec\\_rtd\\_srip-report-2024.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://promisalute.it/wp-content/uploads/2024/07/ec_rtd_srip-report-2024.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Versuchstierzahlen 2024:

<https://www.bf3r.de/angebote/versuchstierzahlen/versuchstierzahlen-2024/>

## S. 21 – 24: Ein Herz vom Schwein – Auf dem Weg zu einer medizinischen Revolution

Ethische Debatte:

Deutsche Forschungsgemeinschaft: Ethische, rechte, psychosoziale und gesellschaftliche Aspekte (ELSA) der Xenotransplantation (XT) (Z01)

<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/224058839>

Sautermeister, Jochen: Xenotransplantation aus theologisch-ethischer Sicht. In: Münchner theologische Zeitschrift 2014) Bd. 1, S. 16 – 26.

<https://mthz.uni-muenchen.de/MThZ/article/view/2014H1S16-26>

Transplantationsforschung:

Cohen, Jon: The organ farm. Gene-edited pig kidneys are finally moving the long-stymied field of xenotransplantation forward. In: Science Vol 388, Issue 6750.

<https://www.science.org/content/article/can-gene-edited-pigs-solve-organ-transplant-shortage>

Corona, Andrea: From Pig to Patient. Pioneering transplants from pigs to humans could mark a turning point for organ replacement. In: Drug Discovery News. ((Stand: 18.12.2025)

<https://www.drugdiscoverynews.com/from-pig-to-patient-16896>

Deutsche Herzziftung: Herzersatz der Zukunft – vom Schwein oder aus dem 3D-Drucker?

<https://herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/das-herz/herzersatz-zukunft>

Zahlen zu Organspenden und Transplantationen in Deutschland:

Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO): Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2024. Frankfurt am Main, 2025.

<https://dso.de/SiteCollectionDocuments/DSO-Jahresbericht%202024.pdf>

DSO: Organspendezahlen 2025 auf höchstem Stand seit 2012:

<https://dso.de/dso/presse/pressemitteilungen/Organspendezahlen%202025%20auf%20h%C3%B6chstem%20Stand%20seit%202012%20%E2%80%93%20dennoch%20weiterhin%20gro%C3%9F%20Bedarf/156>

## S. 25 – 27: Highlights aus der Forschung

CRISPR als molekulare Schere: Die erste personalisierte Gentherapie rettet ein Baby:

<https://www.tagesschau.de/wissen/gesundheits/gentherapie-kinder-forschung-100.html>

<https://www.apotheken-umschau.de/krankheiten-symptome/gen-schere-crispr-baby-mit-individueller-gentherapie-gerettet-1298095.html>

<https://www.science.org/content/article/gene-editing-therapy-made-just-6-months-helps-baby-life-threatening-disease>

Nature-Artikel:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40374912/>

New England Journal of Medicine:

Musunuru et al., 2025: „Patient-Specific In Vivo Gene Editing to Treat a Rare Genetic Disease“, N Engl J Med 2025;392:2235-2243

<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2504747>

Netzhautimplantat ermöglicht Sehverbesserung bei Makuladegeneration:

<https://www.welt.de/gesundheits/article68f8c91c017aa2400fa9a45c/augenkrankheit-meilenstein-in-der-behandlung-implantat-laesst-blinde-sehen.html>

<https://www.n-tv.de/wissen/Neues-Verfahren-bei-altersabhaengiger-Makuladegeneration-Netzhautimplantat-kann-bei-fast-Blinden-das-Sehvermoegen-verbessern-article26114863.html>

<https://www.nature.com/articles/s41467-025-58084-y>

<https://www.scinexx.de/news/medizin/makuladegeneration-netzhaut-implantat-gibt-sehfaehigkeit-zurueck/>

Durchbruch in der Malaria-Forschung:

<https://www.science.org/content/article/sigh-relief-new-malaria-drug-succeeds-large-clinical-trial?s=08>

<https://www.apotheke-adhoc.de/nachrichten/detail/markt/novartis-erzielt-forschungserfolg-in-malaria-bekaempfung/>

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4135840/>

Gentherapie verlangsamt Huntington-Erkrankung erheblich:

<https://www.understandinganimalresearch.org.uk/news/huntingtons-disease-breakthrough-the-animal-research-behind-the-gene-therapy>

<https://www.dzne.de/im-fokus/meldungen/2025/neuartige-gentherapie-scheint-huntington-erkrankung-zu-verlangsamen/>

Einsatz von Minischweinen und Primaten:

<https://edition.cnn.com/business/newsfeeds/globenewswire/7821734.html>

[https://www.neurology.org/doi/10.1212/WNL.94.15\\_supplement.4531](https://www.neurology.org/doi/10.1212/WNL.94.15_supplement.4531)

Neue Hoffnung im Kampf gegen resistente Gonorrhö:

<https://www.pharmazeutische-zeitung.de/zwei-neue-antibiotika-gegen-gonorrhoe-161587/>

<https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.aee8000>

Thüringer Tierschutzpreis:

<https://www.uni-jena.de/354409/thueringer-tierschutzpreis>

3R-Implementation-Award:

[https://www.myscience.de/de/news/wire/3r\\_s\\_implementation\\_award\\_fuer\\_ronald\\_naumann-2025-mpg](https://www.myscience.de/de/news/wire/3r_s_implementation_award_fuer_ronald_naumann-2025-mpg)

<https://oiger.de/2025/12/19/weniger-labormaeuse-dresdner-cbg-experte-ausgezeichnet/195980>

Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis:

<https://www.tagesschau.de/wissen/gesundheits/krebs-forschung-preis-100.html>

Science Breakthrough of the year 2025:

<https://www.science.org/content/article/breakthrough-2025>

Cancer Neuroscience:

<https://www.dkfz.de/aktuelles/pressemitteilungen/detail/frank-winkler-erhaelt-den-brain-prize-2025>

<https://www.tagesschau.de/wissen/gesundheits/nerven-krebs-brain-prize-100.html>

<https://www.nature.com/articles/s41586-025-09176-8>

# 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)

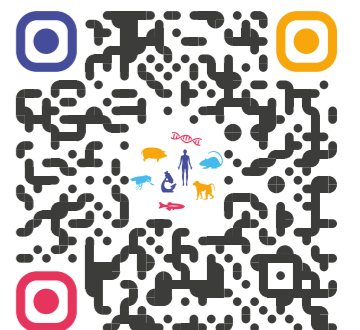
## Die Allianz der Wissenschaftsorganisationen

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 2026 hat die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) 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

**HRK** Hochschulrektorenkonferenz  
Die Stimme der Hochschulen

*Leibniz*  
Leibniz  
Gemeinschaft

**DFG** Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

**DAAD**  
Deutscher Akademischer Austauschdienst  
German Academic Exchange Service

## Kooperationspartner

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

**DGfi**  
Deutsche Gesellschaft  
für Immunologie e.V.

**AWMF**  
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften 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, Biowissenschaften  
& Biomedizin in Deutschland

**EMBL**

**vetmed uni vienna**

Nationale  
Forschungsplattform  
für Zoonosen

**KBF**

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

**MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
INNSBRUCK**

**DGN**  
Deutsche Gesellschaft  
für Neurologie

**DPG**

## Deutsche Hochschulmedizin e.V.

**VERBAND DER  
UNIVERSITÄTSKLINIKEN  
DEUTSCHLANDS**

**MEDIZINISCHER  
FAKULTÄTENTAG**