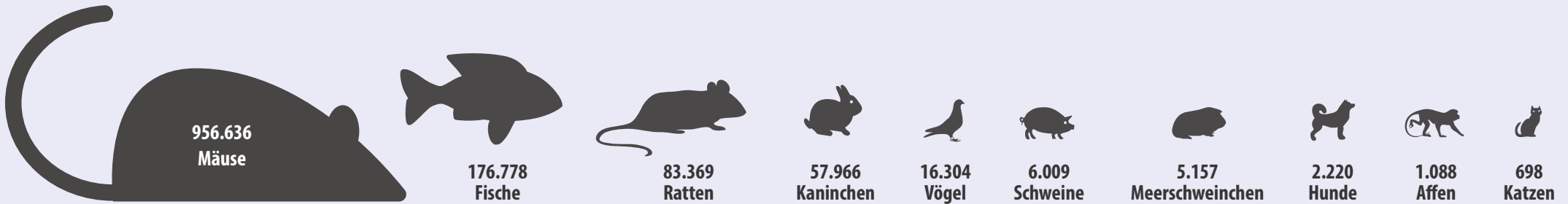
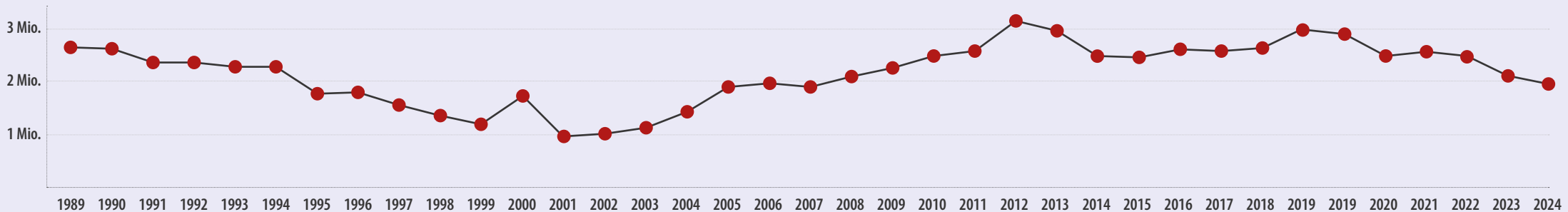


Tierversuchszahlen 2024: Insgesamt 3.063.569 Tiere¹



Keine stabile Abnahme von Tierversuchszahlen seit 1989²

Tiere in Tierversuchen und zu wissenschaftlichen Zwecken getötet





Quellen:

1. Verwendung von Versuchstieren im Berichtsjahr 2023. Bf3R Deutsches Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (aufgerufen am 05.11.2025)
2. Tierversuchstatistik. Ärzte gegen Tierversuche (aufgerufen am 05.11.2025)

Tierversuchsfreie Methoden verbessern die Medikamentenentwicklung



Tierversuche bieten keine verlässlichen Prognosen für Menschen

Über 90 % der neuen Arzneimittel schaffen es nicht bis zur Marktzulassung. Hauptgrund: **mangelnde Wirkung oder Nebenwirkungen** – trotz Wirksamkeit und Sicherheit im Tierversuch.^{1,2}



Ø 14 Jahre und ≥ 1 Mrd. USD
bis ein neues Medikament
auf den Markt kommt.³



Tierversuche hätten Marktzulassung von Aspirin und Penicillin verhindert

→ **Aspirin** führt bei Katze, Hund, Affe, Maus, Kaninchen und Ratte zu **embryonalen Fehlbildungen**.⁴

→ **Penicillin ist tödlich** für Meerschweinchen, Kaninchen, Hamster und Chinchillas.⁵



Humanbasierte Technologien ermöglichen eine schnelle, sichere und effiziente Vorhersage menschlicher Reaktionen

Leber-Chip erkennt 87 %
der **Medikamente**, die beim
Menschen Leberschäden verursachen –
Tierversuche nicht.^{6,7}

Multi-Organ-Chip (Leber, Darm und Plazenta)
sagt **Nebenwirkungen bei Schwangeren**
zuverlässig voraus.^{8,9}

Computer-basierte Herzmodelle
sagen Nebenwirkungen für den
Menschen mit einer **Genauigkeit**
von **89-96 %** voraus.^{10,11}

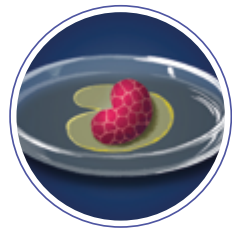


Quellen:

1. Thomas D. W. et al. Clinical development success rates 2006-2015. BIO, Biomedtracker, Amplion, Juni 2016 (aufgerufen am 05.11.2025)
2. Thomas D. et al. Clinical development success rates 2011-2020. BIO, Informa, QLS Advisor, Februar 2021 (aufgerufen am 05.11.2025)
3. About new therapeutic uses. NIH National Center for Advancing Translational Science, 05.11.2024 (aufgerufen am 15.04.2025)
4. Hartung T. Per aspirin ad astra.... Alternatives to Laboratory Animals 2009; 37(2_suppl):45-47.
5. Dobson M: Die Geschichte der Medizin, National Geographic History 2013; 373: 186 ff
6. Emulate publishes landmark study validating organ-on-a-chip technology for predictive toxicology in preclinical development. Emulate, Dezember 2022 (aufgerufen am 05.11.2025)
7. Ewart L. et al. Performance assessment and economic analysis of a human liver-chip for predictive toxicology. Communications Medicine 2022; 2(1):154
8. Kääh G. Pilotprojekt bei Organ-on-Chip erfolgreich. Transkript, 21.02.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
9. Graf K. et al. Digital twin-enhanced three-organ microphysiological system for studying drug pharmacokinetics in pregnant women. Frontiers in Pharmacology 2025; 16:1528748.
10. Why computer simulations should replace animal testing for heart drugs. The Conversation, 26.03.2018 (aufgerufen am 05.11.2025)
11. Passini E. et al. Human in silico drug trials demonstrate higher accuracy than animal models in predicting clinical pro-arrhythmic cardiotoxicity. Frontiers in physiology 2017; 8:668.

Tierversuchsfreie humanbasierte Methoden schaffen Innovationen

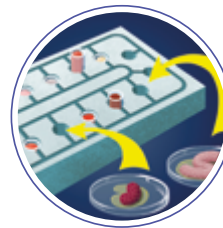
In der Petrischale



Organoide – Mini-Organe

3D-Mini-Modelle menschlicher Organe, z. B. Mini-Leber, Mini-Gehirn oder Mini-Niere, gezüchtet aus menschlichen Zellen.

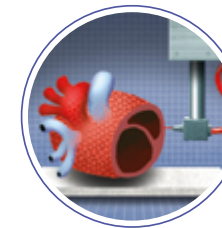
Einsatz rückprogrammierter Stammzellen aus Körperzellen (sogenannte iPSCs, z.B. aus Hautzellen) zur Herstellung von Organoiden ermöglichen **personalisierte Medizin und Forschung**.^{1,2,3}



Organ-on-a-Chip

Einzelne oder **mehrere Organoide auf einem Biochip** über **Mikrokanäle mit Nährstoffen** versorgt und miteinander verbunden; **simulieren einen menschlichen Organismus**.

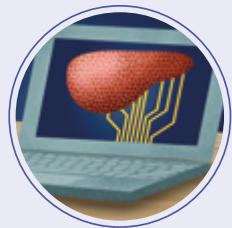
Möglichkeit Medikamente hinzuzugeben, die die Organoide verstoffwechseln.^{1,3,4}



3D-Bio-Druck

Dreidimensionales Drucken von organ-ähnlichen Strukturen mit „**Biotinte**“ aus lebenden Zellen.⁵

Computerbasierte Methoden



Computermodelle und KI

Computergestützte Systeme können **Wirksamkeit und Giftigkeit** von Substanzen oder die Verstoffwechslung von Medikamenten im Körper **vorhersagen**.^{6,7,8}



Epidemiologie

Aufdecken von **Zusammenhängen zwischen bestimmten Krankheiten und Lebensstil** sowie Lebensumständen (Ernährung, Gewohnheiten, Arbeit etc.).^{1,9}

Genomweite Assoziationsstudien (GWAS)

Identifikation **genetischer/epigenetischer Zusammenhänge mit bestimmten Erkrankungen** mittels genomweiter Datenanalyse.¹⁰



Quellen:

1. Zietek T. Woran soll man denn sonst testen? – Moderne Forschungsmethoden ohne Tierversuche. *Ärzte gegen Tierversuche*, 25.05.2023 (aufgerufen am 05.11.2025)
2. Nobelpreis für Medizin 2012 für Stammzellforscher. *Deutsches Ärzteblatt*, 08.10.2012 (aufgerufen am 05.11.2025)
3. Foglizzo V. et al. Advanced cellular models for preclinical drug testing: from 2D cultures to organ-on-a-chip technology. *Cancers* 2022; 14(15):3692
4. Shroff T. et al. Studying metabolism with multi-organ chips: New tools for disease modelling, pharmacokinetics and pharmacodynamics, *Advances in Medical Imaging, Detection, and Diagnosis*, Jenny Stanford Publishing, 2023, S. 1273-1315
5. Fang Y. et al. Advances in 3D bioprinting. *Chinese Journal of Mechanical Engineering: Additive Manufacturing Frontiers* 2022; 1(1):100011
6. Mayr A. et al. DeepTox: toxicity prediction using deep learning. *Frontiers in Environmental Science* 2016; 3:80
7. Patel H. M. et al. Quantitative structure–activity relationship (QSAR) studies as strategic approach in drug discovery. *Medicinal chemistry research* 2014; 23:4991-5007
8. Lousse J. et al. Use of physiologically based kinetic modeling-based reverse dosimetry to predict in vivo toxicity from in vitro data. *Chemical research in toxicology* 2017; 30(1):114-125
9. United States: Surgeon General’s Advisory Committee on smoking: Smoking and health: Report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the Public Health Service, US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, 1964.
10. Krawczak M. Genomweite Assoziationsstudien (GWAS), *Handbuch Ethik und Recht der Forschung am Menschen*, Springer, 2014, S. 39-42



Tierversuchsfreie Technologien sind Innovationsmotor für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit



Tierversuchsfreie Technologien sparen Geld und Zeit

Organ-on-Chip-Technologien könnten Medikamentenentwicklungskosten um **169–706 Mio. USD pro Zulassung** reduzieren (entspricht 10-26 % aktueller Kosten).¹

Der Pharmakonzern **Moderna** sparte 4,5 Mio. USD & mehr als 3 Jahre durch tierfreie Technologien ein.²

Die **US-Umweltbehörde EPA** sparte 60 Mio. USD & 100.000 Tiere ein.³



Pharmaindustrie setzt auf tierversuchsfreie Forschung

AbbVie, Pfizer, AstraZeneca, Genentech, Roche, Sanofi, Boehringer Ingelheim, Merck und Bayer unterstützen tierversuchsfreie Forschung und Medikamentenentwicklung.^{4,5,6}

Merck entwickelte einen eigenen Ausstiegsplan aus Tierversuchen und übernahm ein Organoid-Unternehmen.^{4,7}

Roche gründete das Institute of Human Biology.⁸



Weltweit wachsen Märkte für tierversuchsfreie Technologien

Tierversuchsfreie Tests:

2023 = ~1,8 Mrd. USD

Wachstum bis 2032: **CAGR* 11,9 %**⁹

Humane Organoide:

2024 = ~1,19 Mrd. USD

2029 = 2,33 Mrd. USD

CAGR 14,4 %¹⁰

Personalisierte Medizin:

2022 = 300 Mrd. USD

2029 = ~500 Mrd. USD

CAGR 11 %¹¹

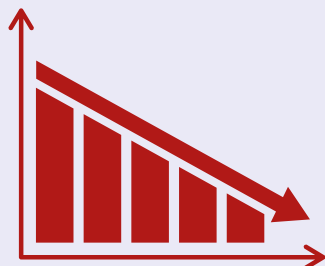


Tierversuchsfreie Forschung schafft Innovationen

1.763 Patente für Organ-on-Chip & Organoide (2012-2022)
~10 % aus Europa

Führend sind **USA, China, Südkorea und Japan – Deutschland auf Platz 5.**¹²

Rückgängiges Wachstum des Tierversuchsmarkts



CAGR* 2019-2025 = 4,27 %

CAGR 2025-2035 = 2,46 %.¹³

Die Aktien des Tierzüchters für Forschung Charles River und des Auftragslabors für Tierversuche Inotiv brechen um 49,5 % bzw. 28,1 % ein, als die US-Arzneimittelbehörde FDA sich von Tierversuchen abwendet.¹⁴

*Jährliche Wachstumsrate - Compound Annual Growth Rate



Quellen:

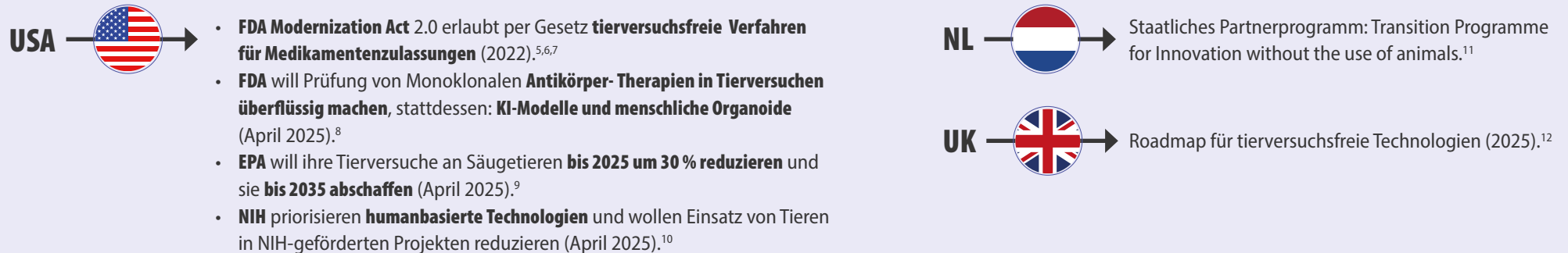
1. Franzen N. et al. Impact of organ-on-a-chip technology on pharmaceutical R&D costs. *Drug Discovery Today* 2019; 24(9):1720-1724
2. Prioritize your most promising LNP candidates—while saving time and money. *Emulate* (aufgerufen am 05.11.2025)
3. Strategic vision for adopting new approach methodologies – Metrics. United States Environmental Protection Agency, 25.03.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
4. Unser Ansatz: Ausstiegsstrategie von Merck Animal Use. Merck (aufgerufen am 05.11.2025)
5. Stresser D. M. et al. Towards in vitro models for reducing or replacing the use of animals in drug testing. *Nature Biomedical Engineering* 2024; 8.8:930-935.
6. Schnell A. Mit Bayer Co.Lab zur Weltspitze. *Brunnenmagazin*, 06.12.2024 (aufgerufen am 15.04.2025)
7. Merck acquires HUB Organoids Holding B.V., expands next-gen biology portfolio. Merck, *Pressemitteilung*, 06.01.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
8. Roche bringt Pharmaforschung mit neuem Institut auf neue Stufe. *Swissinfo*, 04.05.2023 (aufgerufen am 05.11.2025)
9. Non-animal alternative testing market size. *Global Market Insights*, Oktober 2024 (aufgerufen am 05.11.2025)
10. Human organoids market: Growth, size, share, and trends. *MarketsandMarkets*, Dezember 2024 (aufgerufen am 05.11.2025)
11. Personalized medicine market by product - global forecast to 2027. *MarketsandMarkets*, Oktober 2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
12. Shoji J. et al. D2.1: The research landscape of organoid and organ-on-a-chip models. *Hybrida*, 18.08.2022 (aufgerufen am 05.11.2025)
13. Animal testing and non-animal alternative testing global market opportunities and strategies to 2035. *The Business Research Company*, 15.08.2022 (aufgerufen am 05.11.2025)
14. Inotiv and Charles River stock tumble as FDA moves away from animal testing. *Investing.com*, 10.04.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)

Gesellschaft fordert, Politik fördert: tierversuchsfreie Technologien

Bevölkerung fordert



Forschungsnationen setzen auf tierfreie Zukunftstechnologien



EU-Kommission stärkt tierversuchsfreie Forschung in der EU



Entwicklung einer **EU-Roadmap** für tierversuchsfreie Sicherheitstests für Chemikalien & Medikamente (u.a. REACH, Human- und Veterinärmedizin).¹³

ERA Policy Action zur Förderung tierversuchsfreier biomedizinischer und Arzneimittel-Forschungslandschaft in EU.¹⁴

Deutschland scheitert beim ersten Schritt Richtung Reduktion



Die unter Leitung des **BMEL** gemeinsam von Industrie, NGOs, Wissenschaft und Behörden entwickelte Reduktionsstrategie zu Tierversuchen ist noch immer unveröffentlicht.¹⁵



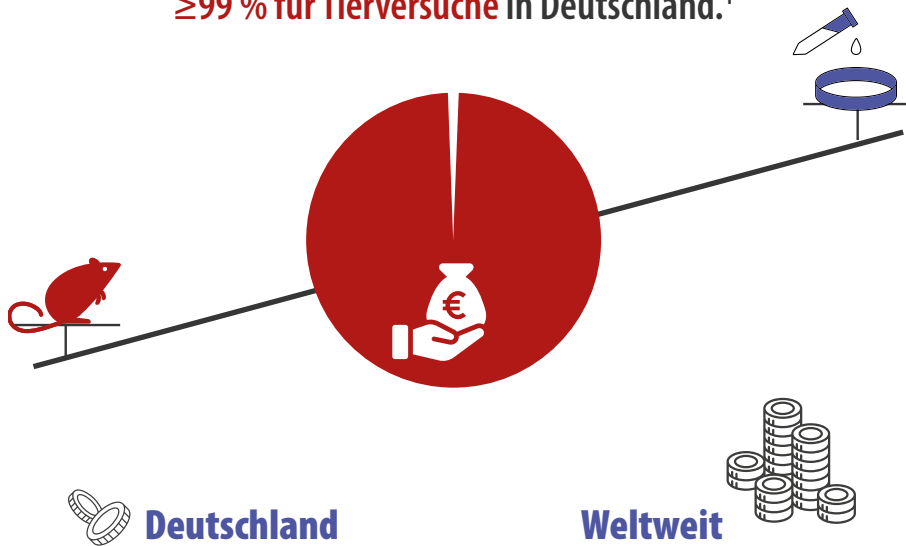
Quellen:

1. Cruelty Free Europe, Perceptions of animal testing in the EU. Savanta ComRes. Juni 2020
2. ‚Cruelty-free cosmetics in the EU‘ campaign racks up over 1.4 million signatures. The Brussels Times, 12.09.2022 (aufgerufen am 05.11.2025)
3. Animal research poll – Eurogroup for Animals – 31 March 2023. Savanta ComRes, 31.03.2023 (aufgerufen am 05.11.2025)
4. Americans’ attitudes toward animal experimentation shift dramatically since 2018, 85 % want It phased out. Physicians Committee for Responsible Medicine, 01.10.2024 (aufgerufen am 05.11.2025)
5. H.R.2617 - Consolidated Appropriations Act, 2023. Sec. 3209. Animal testing alternatives. Congress.gov (aufgerufen am 05.11.2025)
6. Han J. J. FDA Modernization Act 2.0 allows for alternatives to animal testing. Artificial Organs 2023; 47(3):449-450
7. Adashi E. Y. et al. The FDA modernization act 2.0: Drug testing in animals is rendered optional. The American Journal of Medicine 2023; 136(9):853-854
8. Eaton E. S. FDA wants to get rid of animal testing requirements for antibody drugs. First Word Pharma, 11.04.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
9. Dinan S. Zeldin to pursue new ban on animal testing at EPA. The Washington Times, 10.04.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
10. NIH to prioritize human-based research technologies. National Institutes of Health, 29.04.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
11. Review of TPI 2018-2020. TPI, 11.11.2020 (aufgerufen am 05.11.2025)
12. Animal testing to be phased out faster as UK unveils roadmap for alternative methods. Gov.uk, Pressemitteilung, 11.11.2025
13. Questions and answers: Commission’s response to citizens’ initiative “Save Cruelty-Free Cosmetics – commit to a Europe without animal testing. European Commission, 25.07.2023 (aufgerufen am 05.11.2025)
14. European Research Area action „Towards medical sciences and regulatory testing without the use of animals.“ Eurogroup for Animals, 23.08.2023 (aufgerufen am 05.11.2025)
15. Geplatzt es Ampel-Versprechen: Reduktionsstrategie zu Tierversuchen nicht veröffentlicht. Ärzte gegen Tierversuche, Menschen für Tierrechte und PETA, gemeinsame Pressemitteilung, 12.05.2025 (aufgerufen 05.11.2025)

Transparenz und Umverteilung von Fördergeldern stärkt innovative humanbasierte Technologien

Berechnungen zeigen:

**Nur $\leq 1\%$ Fördergelder für tierversuchsfreie Forschung;
 $\geq 99\%$ für Tierversuche in Deutschland.¹**



34 Mio. €

vom Bund und Land Berlin für „Der simulierte Mensch“- Zentrum für Entwicklung humaner Modellsysteme.²

5,3 Mio. €

vom Land Berlin Einstein-Zentrum 3R, schließt Refinement ein.³

1,3 Mio. €

vom BMBF Fördermaßnahmen für InnoSysTox (Innovative Systemtoxikologie als Alternative zum Tierversuch).⁴

USA: 140 Mio. USD

für tierversuchsfreie Methoden zur Medikamentenentwicklung.⁵

NL: 124,5 Mio. €

für Centre for Animal-Free Biomedical Translation.⁶

UK: 54 Mio. USD

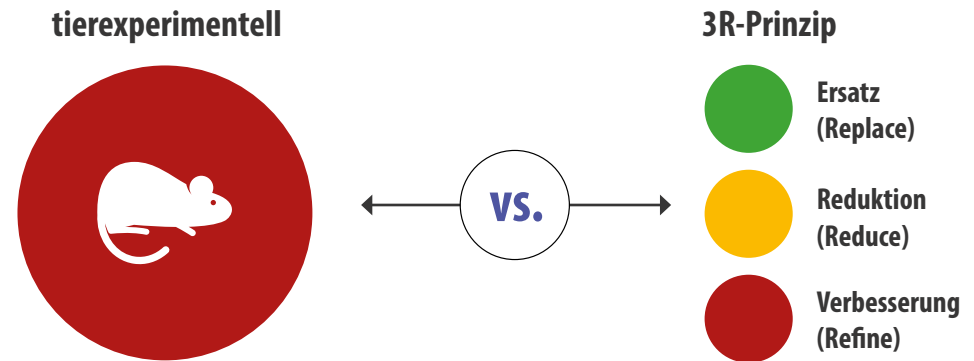
für National Centre for the 3Rs (NC3Rs).⁷

EU: 22,9 Mio. €

für RISK-HUNT3R.⁸

Transparenz bei der Vergabe staatlicher Fördergelder für Forschung nötig.⁹

Es fehlt staatliche Aufschlüsselung nach



Deutschland muss stärker in humanrelevante Methoden investieren, um weltweit konkurrenzfähig zu bleiben.



Förderung humanbasierter Technologien - ohne Mehrkosten - durch Umschichtung staatlicher Fördergelder, von tierexperimenteller hin zu humanbasierter Forschung.



Quellen:

1. Gericke C. und Filipova D. Was kosten Tierversuche? Förderung von Tierversuchen und tierversuchsfreien Methoden. Ärzte gegen Tierversuche, 23.01.2024 (aufgerufen am 05.11.2025)
2. Neuer Forschungsbau „Der Simulierte Mensch“ für Berlin. Berlin Staatskanzlei – Wissenschaft und Forschung (2016-2021), Pressearchiv, Pressemitteilung, 27.04.2018 (aufgerufen am 05.11.2025)
3. Einstein-Zentrum für alternative Methoden in der biomedizinischen Forschung geht an den Start. Einstein Foundation, Pressemitteilung, 15.06.2021 (aufgerufen am 05.11.2025)
4. Tierschutzbericht der Bundesregierung 2023. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (aufgerufen am 05.11.2025)
5. NIH, DARPA and FDA collaborate to develop cutting-edge technologies to predict drug safety. Fierce Pharma, 20.09.2011 (aufgerufen am 05.11.2025)
6. Dutch National Growth Fund invests 124,5 million in transition to animal-free innovation. Utrecht University, 15.03.2024 (aufgerufen am 05.11.2025)
7. Burden N. et al. Pioneering better science through the 3Rs: an introduction to the national centre for the replacement, refinement, and reduction of animals in research (NC3Rs). Journal of the American Association for Laboratory Animal Science 2015; 54(2):198-208
8. RISK assessment of chemicals integrating HUMAN centric Next generation Testing strategies promoting the 3Rs. European Commission, 15.09.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)
9. Berndt N. Fehlende Transparenz der Förderung tierversuchsfreier Forschung. Ärzte gegen Tierversuche, 02.09.2025 (aufgerufen am 05.11.2025)

