

Empfehlung 013/2026DOI: <https://doi.org/10.17590/20260320-131048-0>

20. März 2026

Verwendung historischer Kontrollen

Empfehlung des Nationalen Ausschusses zum Schutz von für wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tieren

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) nimmt gemäß § 15a Tierschutzgesetz (TierSchG) in Verbindung mit § 45 Tierschutz-Versuchstierverordnung (TierSchVersV) nach Maßgabe des Art. 49 der Richtlinie 2010/63/EU die Aufgaben des Nationalen Ausschusses zum Schutz der für wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere (im Folgenden: Nationaler Ausschuss) wahr. Zu den Aufgaben des Nationalen Ausschusses gehört, die zuständigen Behörden für die Genehmigung von Tierversuchen und die Tierschutzausschüsse der Forschungseinrichtungen zu verschiedenen Themen, die mit Tierversuchen zusammenhängen, zu beraten. Diese umfassen den Erwerb, die Zucht, Unterbringung und Pflege von Versuchstieren sowie die Verwendung von Wirbeltieren und Kopffüßern in Tierversuchen. Darüber hinaus gewährleistet der Nationale Ausschuss, dass diesbezüglich ein Austausch sowohl auf nationaler als auch auf Ebene der Europäischen Union stattfindet.

Die vorliegende Empfehlung des Nationalen Ausschusses behandelt die Frage, ob die Verwendung von historischen Kontrollen geeignet ist, bei einem Tierversuchsvorhaben die Tierzahl zu reduzieren, und inwiefern das vollumfängliche Mitführen von Positiv- und Negativkontrollen bei Tierversuchen unerlässlich ist. Dabei wird auch die Frage betrachtet, ob Kontrollgruppen jeweils erneut mitgeführt werden müssen und wo die Grenze zu Wiederholungsversuchen liegt.

1 Rechtliche Vorgaben

1.1 Vermeidung von Doppel- oder Wiederholungsversuchen

Vor der Durchführung eines Tierversuches muss dessen Unerlässlichkeit nach § 7a Abs. 2 Nr. 1 TierSchG anhand des jeweiligen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes dargelegt und gerechtfertigt werden. § 8 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 lit. b 1. Alt. TierSchG legt zudem

fest, dass ein Tierversuch grundsätzlich nur dann genehmigt werden darf, wenn das angestrebte Ergebnis nicht hinreichend bekannt ist. Soll ein hinreichend bekanntes Ergebnis überprüft werden, so ist die Unerlässlichkeit dieser Versuche nochmals zwingend nachzuweisen (§ 8 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 lit. b 2. Alt. TierSchG). In diesem Zusammenhang ist jedoch fraglich, ob die Verwendung von ähnlichen Kontrollgruppen in einem ähnlich geplanten Tierversuchsvorhaben einem Doppel- oder Wiederholungsversuch gleichgesetzt werden kann. Zwar sollten gleich geartete Kontrollgruppen unter gleichen oder ähnlichen Versuchsbedingungen zu ähnlichen Ergebnissen führen, die Erfahrung zeigt jedoch, dass insbesondere Versuche mit Tieren verschiedensten Einflussfaktoren unterliegen, die das Ergebnis, wenn auch nur geringfügig, verändern können. So können die Tiere selbst variieren (z. B. Alter, Größe, Gewicht, Stamm) oder unterschiedliche Vorerfahrungen während der Haltung (z. B. Wurfgröße, Handling, Gruppengröße) gemacht haben. Aber auch der Versuchsaufbau und die Durchführung können geringgradige Veränderungen aufweisen (z. B. verschiedene durchführende Personen, unterschiedliche Raumbedingungen (Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit)). Diese nicht immer bestimmbaren und kontrollierbaren Einflussfaktoren sind letztendlich der Grund dafür, dass Kontrollgruppen mitgeführt werden müssen. Aus Sicht des Nationalen Ausschusses ist daher das reine Mitführen von Kontrollgruppen in einem Versuchsvorhaben i. d. R. nicht mit einem Doppel- oder Wiederholungsversuch gleichzusetzen.

1.2 Zahl der verwendeten Tiere

Gem. § 7 Abs. 1 Nr. 1 lit. b TierSchG ist die Zahl der verwendeten Tiere auf das unerlässliche Maß zu beschränken. Dies bezieht auch die geplante Anzahl von Kontrolltieren ein. Vor diesem Hintergrund muss gem. § 31 Abs. 1 Nr. 1 lit. c TierSchVersV im Antrag auf Genehmigung eines Tierversuchsvorhabens die geschätzte Anzahl der zu verwendenden Tiere wissenschaftlich begründet dargelegt werden. An dieser Stelle muss geprüft werden, ob sich die Zahl der Kontrolltiere reduzieren lässt, ohne das Versuchsergebnis und dessen Aussagekraft zu gefährden. Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob die geplanten Kontrollgruppen geeignet sind und ihren Zweck erfüllen.

2 Grundlagen für die Prüfung von Kontrollgruppen

Die Notwendigkeit zur Verwendung von Kontrollgruppen hängt sehr stark vom jeweiligen experimentellen Design und der jeweiligen Fragestellung ab. Zudem können sich diesbezüglich regulatorisch vorgeschriebene Versuche und Versuche im Rahmen der Grundlagen- oder translationalen Forschung unterscheiden. Daher gibt es keine pauschale Antwort, ob das Mitführen von Positiv- und Negativkontrollen bei Tierversuchen unerlässlich ist. Dies ist für den jeweiligen Einzelfall zu ermitteln. Im Folgenden sollen zunächst die für die entsprechenden Fälle wichtigen Begrifflichkeiten eingeführt und ein Ausblick darüber gegeben werden, in welchen Fällen welche Art von Kontrollgruppen notwendig sein könnten.

2.1 Definitionen von Kontrollgruppen

Im Zusammenhang mit Tierversuchen können mehrere Arten von Kontrollgruppen unterschieden werden, die verschiedene Zwecke erfüllen (Johnson & Besselsen, 2002).

- Einfache Kontrollen und Vehikel-Kontrollen: Bei diesen Kontrollen handelt es sich um eine Gruppe von Tieren, die entweder keinerlei Behandlung erfahren haben oder nur den Trägerstoff appliziert bekommen, und die parallel im Experiment mitgeführt werden, um sie mit der Behandlungsgruppe zu vergleichen (OECD, 2023). Sie dienen dazu, den Effekt einer Behandlung oder Maßnahme zu evaluieren. Diese mitlaufenden Kontrollen können beispielsweise unbehandelte Wildtyptiere umfassen, deren Verhalten oder andere physiologische Parameter mit den entsprechenden genetisch veränderten Tieren verglichen werden sollen. Vehikel-Kontrollen, denen nur der Trägerstoff (z. B. physiologische Kochsalzlösung) verabreicht wurde, erlauben es, mögliche Effekte der Trägersubstanz bzw. des Applikationsweges (z. B. Fixation des Tieres und intraperitoneale Applikation) festzustellen.
- Scheinkontrollen: Diese Kontrollen umfassen Tiere, die nur dem Verfahren oder Eingriff unterzogen werden, ohne zusätzlich die Testsubstanz zu erhalten. Hiermit sollen mögliche Effekte des Verfahrens, z. B. die eines operativen Eingriffs, auf die Messparameter erfasst werden.
- Positiv- und Negativkontrollen: *Positivkontrollen* sind Gruppen, denen eine Substanz verabreicht wird, von der bekannt ist, dass sie einen Effekt auf den zu untersuchenden Parameter hat. Mithilfe von Positivkontrollen ist es möglich zu prüfen, ob das Experiment ausreichend sensitiv (Wahrscheinlichkeit falsch negativer Ergebnisse) ist. *Negativkontrollen* erhalten dagegen eine (Referenz-)Substanz, von der bekannt ist, dass sie keinen Effekt auf den zu untersuchenden Parameter hat. Anhand der Negativkontrolle kann die Spezifität (Wahrscheinlichkeit falsch positiver Ergebnisse) des Experiments geprüft werden (OECD, 2018a). Die Verwendung von Positiv- und Negativkontrollen dient also dazu, die Zuverlässigkeit (Spezifität und Sensitivität) des jeweiligen Modells bzw. der jeweiligen Methode wie auch die Validität des Einzelexperimentes zu überprüfen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn eine Methode bzw. ein Modell neu in einer Institution etabliert werden soll. Sie helfen aber auch bei bereits etablierten Methoden bzw. Modellen, die über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, Verschiebungen bei den Versuchsergebnissen zu detektieren.
In der Grundlagenforschung, z. B. bei der Verwendung von Tiermodellen für bestimmte Krankheiten, werden als Positivkontrollen oft auch die Tiere verstanden, bei denen das Krankheitsbild ausgelöst (z. B. durch eine Läsion, eine genetische Veränderung oder ein Toxin), aber keine therapeutisch wirksame Substanz appliziert wurde. Hier dient die Positivkontrolle dazu, den positiven Effekt (die „heilende“ Wirkung) einer Behandlung im Tiermodell nachzuweisen. Die Negativkontrolle beschreibt in diesem Fall die Tiere, bei denen das Krankheitsbild nicht ausgelöst wurde und somit naiv sind (Kramer & Font, 2017).
- Historische Kontrollen: Unter historischen Kontrollen ist ein Pool von Kontrollen aus vorangegangenen Experimenten zu verstehen, die entweder unter den gleichen oder zumindest ähnlichen Bedingungen durchgeführt wurden (Coja et al., 2025; Kramer & Font, 2017). Diese können entweder einfache/Vehikel-Kontrollen und/oder Positiv- und Negativkontrollen umfassen. Historische Kontrollen werden oft aus intern durchgeführten Experimenten bezogen, können aber auch Daten von

Kontrollgruppen Dritter (z. B. anderen Forschungsgruppen, Züchter) umfassen. Sie dienen zudem auch der Überwachung der Stabilität des experimentellen Ansatzes (genetische Drift). Bei der Verwendung von externen Kontrollen muss jedoch beachtet werden, dass die Variabilität der Daten in der Regel meist noch höher ist als bei internen Kontrollen (Kramer & Font, 2017).

- **Virtuelle Kontrollen:** Das Konzept der virtuellen Kontrollen in der klinischen und tierexperimentellen Forschung ist relativ neu und beruht darauf, die bereits existierenden Informationen zu historischen Kontrollen in Datenbanken zu sammeln und für Dritte zur Verfügung zu stellen (Steger-Hartmann et al., 2020). Die Hoffnung ist, dass mit diesem Konzept eine große Zahl an Tieren eingespart werden kann (Steger-Hartmann & Clark, 2023). Eine Grundvoraussetzung für solche Datenbanken ist, dass die Datensätze ausreichend umfassend, vergleichbar und gut beschrieben sind (Gurjanov, Kreuchwig, Steger-Hartmann, & Vaas, 2023; Palazzi et al., 2024). Dieses Konzept wird derzeit vorrangig für den Bereich der regulatorischen Toxikologie diskutiert.

2.2 Verwendung der verschiedenen Kontrollgruppen

2.2.1 Verwendung von einfachen Kontrollen, Vehikel- und Scheinkontrollen

Insbesondere Versuche mit Tieren als biologisches System gehen mit einer hohen Variabilität der Daten einher. So können beispielsweise das Geschlecht, Alter, Stamm oder Züchter einen Einfluss auf die Versuchsergebnisse haben. Hinzu kommen externe Einflüsse wie unterschiedliche Haltungsbedingungen (Gruppengrößen, Enrichment, Futter, etc.) oder Unterschiede bei der Durchführung des Versuches (z. B. Versuchsaufbau, Art der Applikation). Um einen Teil dieser Einflüsse zu reduzieren, werden zum einen die verschiedenen Faktoren stark standardisiert, zum anderen werden in den Versuchen Kontrollgruppen mitgeführt, um mögliche Einflüsse dieser Variablen zu detektieren und sie von Behandlungseffekten abzugrenzen. Hierzu werden insbesondere einfache Kontrollen oder Vehikel-Kontrollen, aber auch Scheinkontrollen eingesetzt. Je nach Versuchsaufbau kann es gegebenenfalls notwendig sein, mehrere unterschiedliche Kontrollgruppen einzubeziehen, z. B. sowohl schein-operierte Tiere ohne Behandlung als auch schein-operierte Tiere mit zusätzlicher Applikation eines Vehikels. Das laufende Mitführen von Kontrollgruppen ist daher essentiell für die Interpretation der erhobenen Daten und für den Nachweis eines Effektes einer entsprechenden Behandlung.

Die Gruppengröße von Kontrollen hängt von dem jeweiligen experimentellen Design ab und muss wissenschaftlich, bspw. mithilfe statistischer Fallzahlberechnungen, begründet werden. Im Bereich der Regulatorik ist die Tierzahl für die Kontrollgruppen bis auf wenige Ausnahmen vorgeschrieben. Im Bereich der Grundlagenforschung können historische Kontrolldaten hilfreich sein, um eine entsprechende Zahl der Kontrolltiere wissenschaftlich begründet abzuschätzen. Wenn ein Versuch über einen längeren Zeitraum mit verschiedenen Batches (hier: Teilgruppen von Tieren) durchgeführt werden soll, kann es im Sinne der Reduktion der Versuchstierzahl sinnvoll sein, die Kontrollgruppe auf die einzelnen Batches zu verteilen. Hier können intern erhobene historische Kontrolldaten helfen, Verschiebungen bei den Daten der Kontrollgruppen zu erkennen.

2.2.2 Verwendung von Positiv- und Negativkontrollen

Wie unter 2.1 bereits geschrieben, dient die laufende Verwendung von Positiv- und Negativkontrollen in der Regel dazu, die Spezifität und Sensitivität eines Modells oder einer Methode zu prüfen, insbesondere dann, wenn diese neu in einer Einrichtung etabliert oder die Validität des aktuellen Tests bestätigt werden soll. Im Rahmen der Validierung von Testmethoden, bei der die Reproduzierbarkeit und Relevanz einer Methode nachgewiesen werden muss, sind Positiv- und Negativkontrollen in der Regel vorgeschrieben (s. OECD-Leitfaden zur Validierung und internationalen Akzeptanz von neuen oder aktualisierten Testmethoden für die Gefährdungsbewertung, Nr. 34, (OECD, 2005)).

Aber auch bei bereits langetablierten Methoden und Modellen ist das Mitführen von Positiv- und Negativkontrollen in der Regel sinnvoll, um Verschiebungen im Testsystem rechtzeitig festzustellen und ggf. zu korrigieren. Positivkontrollen sollen daher dazu dienen, falsch negative Ergebnisse zu detektieren, während Negativkontrollen falsch positive Ergebnisse identifizieren sollen. In den Einzelexperimenten dienen sie auch dazu zu prüfen, ob das Experiment überhaupt funktioniert hat.

Im Bereich der Regulatorik gibt es aber auch Ausnahmen. So müssen beispielsweise bei Kanzerogenitätsstudien gem. OECD TG 451 (Carcinogenicity Studies, (OECD, 2018b)) Positivkontrollen nicht mitgeführt werden, hier sind gleichzeitig mitgeführte, unbehandelte bzw. Vehikel-Kontrollen ausreichend. In dieser TG wird explizit darauf hingewiesen, dass historische interne Kontrolldaten herangezogen werden sollen, wenn es Hinweise darauf gibt, dass die gleichzeitig mitgeführten Kontrollen erhebliche Abweichungen aufweisen.

2.2.3 Verwendung von einfachen historischen Kontrollen

Die Verwendung von historischen Kontrolldaten wird insbesondere im Zusammenhang mit Toxizitätsstudien schon seit längerem diskutiert. Wie unter 2.2.2 beschrieben, spiegelt sich die Berücksichtigung von historischen Daten bereits in einigen OECD TG wider. Die OECD TG 451 führt hierzu aus, dass historische Kontrolldaten, sofern sie ausgewertet werden, aus demselben Labor stammen und sich auf Tiere desselben Alters und derselben Rasse beziehen sollten, die in den fünf Jahren vor der betreffenden Studie erzeugt wurden.

Auch die europäische Verordnung (EU) Nr. 283/2013 über die Datenanforderungen für Wirkstoffe gem. der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln sieht für die toxikologischen Untersuchungen vor, dass historische Daten vorzulegen sind (Verordnung (EU) Nr. 283/2013 Anhang, Teil A, Abschnitt 2, 5.5). In Bezug auf historische Kontrolldaten wird dort weiter ausgeführt, welche Anforderungen erfüllt sein müssen: Die Daten müssen dieselbe Tierart und denselben Stamm umfassen, unter ähnlichen Bedingungen im selben Labor erzeugt worden sein und aus gleichzeitig durchgeführten Untersuchungen stammen. Obwohl hier klare Vorgaben gemacht werden, führt eine Stellungnahme des Gremiums über Pflanzenschutzmittel und ihre Rückstände der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (Scientific Opinion des EFSA Panels on Plant Protection Products and their Residues) (Coja et al., 2025) zur Verwendung von historischen Kontrollen aus, dass die Erhebung, Verwendung und Auswertung solcher historischen Kontrolldaten noch längst nicht harmonisiert ist. Das Gremium gibt in seiner Stellungnahme Hinweise, welche

Voraussetzungen für historische Kontrolldaten erfüllt sein müssen, wie sie zusammengefasst und interpretiert werden sollen. Es hebt abschließend hervor, dass eine strukturierte Verwendung von historischen Kontrolldaten die statistische Power erhöhen und die Fallzahl für laufenden Kontrollen verringern kann.

Auch außerhalb von Toxizitäts- und regulatorischen Studien wird die Einbeziehung von historischen Daten diskutiert (Bonapersona, Hoijtink, Consortium, Sarabdjitsingh, & Joels, 2021; Kramer & Font, 2017). Auch hier liegt der Fokus darauf, die Tierzahl zu verringern bzw. die statistische Power zu verbessern ohne gleichzeitig die Tierzahl zu erhöhen. Ähnlich wie es das EFSA-Gremium beschreibt, sind laut Kramer und Font (Kramer & Font, 2017) die Voraussetzungen für die Verwendung von historischen Daten, dass die gleichen Methoden und Tiere mit gleichbleibenden Charakteristika (Geschlecht, Alter, Herkunft, Haltungsbedingungen, etc.) verwendet werden. Darüber hinaus sollte gezeigt werden, dass die Mittelwerte und Standardabweichungen über einen langen Zeitraum konstant sind. Wenn die Mittelwerte der historischen und gleichzeitig mitgeführten Kontrollen in ähnlicher Weise variieren, besteht die Möglichkeit die Datensätze zu poolen. Sollten die historischen Kontrollen zu stark von den laufenden Kontrollen abweichen, besteht die Gefahr, vermehrt falsch positive oder falsch negative Ergebnisse zu erzielen (Kramer & Font, 2017). Waren jedoch die historischen Kontrollen stabil und die laufende Kontrolle zeigt eine starke Variabilität, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass sich das Studiendesign in einem oder mehreren Faktoren verändert hat.

Grundsätzlich ist allerdings zu beachten, dass auch historische Kontrollen eine gewisse Streuung aufweisen können. Dies kann dazu führen, dass Substanzeffekte ausschließlich anhand historischer Kontrollen nur schwierig zu detektieren sein können. Das hätte wiederum zur Folge, dass unerwünschte oder toxische Wirkungen einer Testsubstanz nicht nachgewiesen würden.

3 Fazit

Für die richtige Interpretation der Daten sind Kontrollen in der Regel unabdingbar. Vor Aufnahme der Experimente sollte geprüft werden, ob und wenn ja, welche Art von Kontrollen (Vehikel-, Positiv-, Negativ-, Scheinkontrollen) notwendig sind. Das Fehlen geeigneter Kontrollen kann dazu führen, dass die Ergebnisse nicht schlüssig und nicht interpretierbar sind. Dies wäre insbesondere für tierexperimentelle Versuche aus ethischer Sicht nicht zu rechtfertigen.

Sind Kontrollen für die Durchführung des Experimentes notwendig, sollte insbesondere bei Versuchen, bei denen die Kontrolltiere einer Belastung ausgesetzt sind, geprüft werden, inwieweit sich die Zahl der Kontrolltiere verringern lässt. Beispielsweise besteht bei manchen Versuchsdesigns die Möglichkeit, dass die Tiere zu sich selbst die Kontrolle darstellen. Bei gleichgearteten Versuchen, bei denen die Versuchsbedingungen und Charakteristika der Tiere konstant sind, kann die Zahl der Kontrolltiere durch Verteilung auf mehrere Batches ggf. gesenkt werden.

Der Vergleich von historischen Kontrollen mit laufenden Kontrollen dient vor allem dazu, Veränderungen oder externe Einflüsse im Testsystem festzustellen. Wenn allerdings gezeigt werden kann, dass die Variabilität der historischen Kontrollen über einen längeren Zeitraum konstant gering und stabil ist, könnte durch Einbeziehung dieser Daten die Zahl der laufenden Kontrolltiere gesenkt werden. Dies muss für den jeweiligen Einzelfall geprüft werden.

4 Schlussbemerkung

Bitte beachten Sie, dass es sich bei Stellungnahmen und Empfehlungen des Nationalen Ausschusses gemäß Art. 49 der Richtlinie 2010/63/EU um Hilfestellungen handelt, um die Auslegung und Anwendung des Tierschutzrechts in Deutschland zu vereinheitlichen. Die rechtsverbindliche Auslegung des Tierschutzrechts obliegt ausschließlich den deutschen Gerichten bzw. dem Gerichtshof der Europäischen Union.

5 Referenzen

- Bonapersona, V., Hooijink, H., Consortium, R., Sarabdjitsingh, R. A., & Joels, M. (2021). Increasing the statistical power of animal experiments with historical control data. *Nat Neurosci*, 24(4), 470-477. <https://doi.org/10.1038/s41593-020-00792-3>
- Coja, T., Adriaanse, P., Choi, J., Finizio, A., Giraudo, M., Kuhl, T., ... Wilks, M. (2025). Use and reporting of historical control data for regulatory studies, EFSA Panel Plant Protection Prod & Residues PPR *Efsa Journal*, 23(8) <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2025.9576>
- Gurjanov, A., Kreuchwig, A., Steger-Hartmann, T., & Vaas, L. A. I. (2023). Hurdles and signposts on the road to virtual control groups-A case study illustrating the influence of anesthesia protocols on electrolyte levels in rats. *Front Pharmacol*, 14, 1142534. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1142534>
- Johnson, P. D., & Besselsen, D. G. (2002). Practical aspects of experimental design in animal research. *ILAR J*, 43(4), 202-206. <https://doi.org/10.1093/ilar.43.4.202>
- Kramer, M., & Font, E. (2017). Reducing sample size in experiments with animals: historical controls and related strategies. *Biol Rev Camb Philos Soc*, 92(1), 431-445. <https://doi.org/10.1111/brev.12237>
- OECD. (2005). Guidance document on the validation and international acceptance of new or updated test methods for hazard assessment. In *OECD series on testing and assessment, Number 34*.
- OECD. (2018a). *Guidance Document on Good In Vitro Method Practices (GIVIMP)*. OECD Series on Testing and Assessment: OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264304796-en>
- OECD. (2018b). *Test No. 451: Carcinogenicity Studies*. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals: OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264071186-en>

OECD. (2023). *Glossary of Key Terms in Evaluation and Results Based Management for Sustainable Development (Second edition)*: OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/cfda7a8c-de-en>

Palazzi, X., Anger, L. T., Boulineau, T., Grevot, A., Guffroy, M., Henson, K., ... Westhouse, R. (2024). Points to consider regarding the use and implementation of virtual controls in nonclinical general toxicology studies. *Regul Toxicol Pharmacol*, 150, 105632.
<https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2024.105632>

Steger-Hartmann, T., & Clark, M. (2023). Can Historical Control Group Data Be Used to Replace Concurrent Controls in Animal Studies? *Toxicol Pathol*, 51(6), 361-362.
<https://doi.org/10.1177/01926233231208987>

Steger-Hartmann, T., Kreuchwig, A., Vaas, L., Wichard, J., Bringezu, F., Amberg, A., ... Barber, C. (2020). Introducing the concept of virtual control groups into preclinical toxicology testing. *ALTEX*, 37(3), 343-349. <https://doi.org/10.14573/altex.2001311>

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). Es schützt die Gesundheit der Menschen präventiv in den Tätigkeitsbereichen des Public Health und des Veterinary Public Health. Das BfR berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebens- und Futtermittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Über das Bf3R

Das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) wurde im Jahr 2015 gegründet und ist integraler Bestandteil des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). Es koordiniert bundesweite Aktivitäten mit den Zielen, Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewähren. Darüber hinaus sollen weltweit Forschungsaktivitäten angeregt und der wissenschaftliche Dialog gefördert werden.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Dr. h. c. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



gültig für Texte, die vom BfR erstellt wurden

Bilder/Fotos/Grafiken sind ausgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet

BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen