

Modellorganismen



Modellorganismen sind Bakterien, Pflanzen oder Tiere, die in besonderer Weise geeignet sind für die biologische und biomedizinische Forschung.

Modellorganismen zeichnen sich durch bestimmte Eigenschaften aus:

- Sie sind einfach und unkompliziert in der Haltung.
- Sie haben eine kurze Generationsdauer.
- Ihr Erbgut ist (weitgehend) entschlüsselt.
- Sie lassen sich gentechnisch verändern.

Welcher Modellorganismus am besten für eine Untersuchung geeignet ist, hängt natürlich von der Forschungsfrage ab. Findet die Forschung auf Zellebene statt, so eignen sich auch sehr einfache Organismen, wie Einzeller. Bei immunologischen Fragestellungen oder in der Neurobiologie können jedoch in der Regel nur komplexere Organismen das Zusammenspiel verschiedener Gewebe oder Organe widerspiegeln. Auch sind die untersuchten Mechanismen denen des Menschen in komplexeren Organismen ähnlicher. Dadurch können die gewonnenen Erkenntnisse oft auch Hinweise auf Vorgänge im Menschen liefern oder auf Fragestellungen im Menschen übertragen werden.



Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*)



Maus (*Mus musculus*)



Zebrafisch (*Danio rerio*)

© MPI für biologische Intelligenz / Adobe Stock



Zebrafink (*Taeniopygia guttata*)

© MPI für biologische Intelligenz / Wolfgang Forstmeier

Brauchen wir Tierversuche?

Tierversuche dürfen nur durchgeführt werden, wenn es keine Alternativmethoden gibt. Um komplexe Erkenntnisse wie zum Beispiel kognitive Leistungen unseres Gehirns zu verstehen, sind Untersuchungen im Tier aber bisher unersetzlich. Die Beschränkung zum Beispiel auf Computermodelle kann nicht zum Ziel führen, da die Modelle bisher nicht in der Lage sind die Komplexität des Gehirns abzubilden. Zudem müssten solche Modelle zunächst mit Eigenschaften eines echten Gehirns programmiert werden – die wiederum nur durch grundlegende Studien am Gehirn gewonnen werden können. Auch eine Medikamentenzulassung ist ohne vorherige Testungen am Tier rechtlich nicht möglich.

Wissenschaftler:innen, die Tierexperimente durchführen, sind sich ihrer Verantwortung bewusst. Sie versuchen wann immer möglich auf den Einsatz von Tieren zu verzichten und, wenn dies nicht möglich ist, auf ein unvermeidliches Maß zu reduzieren. So wird jeder Versuch unter Berücksichtigung des 3R-Prinzips geplant und durchgeführt: Ersetzen mit Alternativmethoden (Replace) – Reduzieren der eingesetzten Tiere auf ein absolutes Minimum (Reduce) – Anpassen, um Leid so weit wie möglich zu vermeiden (Refine). Auch der Gesetzgeber seinerseits legt strenge Maßstäbe an, unter welchen Bedingungen Tierexperimente überhaupt erlaubt und genehmigt werden.

Können wir auf Tierversuche verzichten?

Das würde bedeuten, die Entwicklung neuer Therapien und Medikamente für den Menschen aber auch für Haus- und Nutztiere zu stoppen. Ein Verbot in Deutschland würde Forschung und Entwicklung im Ausland stärken. Aber wollen wir unsere sehr hohen Standards und Kontrollen an Länder abgeben, in denen Tierschutz vielleicht keinen so hohen Stellenwert hat? Zudem würde ein komplettes Verbot von Tierversuchen die biomedizinische Forschung in Deutschland um Jahre zurückwerfen und träfe alle Menschen, die auf die daraus gewonnenen Erkenntnisse angewiesen sind.

Fast alle Fortschritte der modernen Medizin wurden mit Hilfe von Tierversuchen erzielt. Seit 1901, als Emil von Behring den ersten Nobelpreis für Medizin oder Physiologie erhielt, wurden die meisten der folgenden Nobelpreise für Erkenntnisse vergeben, deren Basis ganz oder teilweise durch Tierversuche gelegt wurde. Und wie wäre die Coronavirus Pandemie verlaufen, wenn wir ihr ohne den Einsatz von Medikamenten, Diagnostika und Impfungen gegenüberstehen müssten?¹

Wann immer möglich werden Erkenntnisse durch tierversuchsfreie Methoden gewonnen. Wissenschaftler:innen und Wissenschaftler arbeiten auch auf diesem Feld, um neue und bessere Alternativen zu Tierversuchen zu finden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist jedoch ein vollständiger Verzicht auf Tierversuche noch nicht möglich.

¹ siehe auch „Kein Impfstoff ohne Grundlagenforschung“: <https://www.max-wissen.de/352448/mrna-impfstoffe>

Sind die Ergebnisse denn überhaupt auf den Menschen übertragbar?

Ja! Die DNA, Zellen und viele biochemische Mechanismen haben sich schon sehr früh in der Evolution entwickelt. Alle Lebewesen sind durch die Evolution verbunden. So kommen viele Krankheiten des Menschen auch bei Tieren vor und auch die zur Behandlung eingesetzten Medikamente sind oft in Mensch und Tier sehr ähnlich. Entsprechend können unerwünschte Wirkungen beim Menschen zum Teil durch Untersuchungen an geeigneten Tiermodellen vorhergesagt werden.

Vertiefungsmöglichkeiten

Detaillierte Fakten und Zahlen zum Thema Tierversuche finden Sie auf dem Themenportal „Tierversuche der Max-Planck-Gesellschaft“ (<https://www.mpg.de/themenportal/tierversuche>) sowie auf dem Portal „Tierversuche verstehen“, einer Allianz der größten Wissenschaftsorganisationen Deutschlands (<https://www.tierversuche-verstehen.de>). Hier finden Sie auch umfangreiches Material für Hausarbeiten und Referate zum Thema Tierversuche.

Darauf aufbauend bieten sich folgende Arbeitsaufträge an:

- 1** Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit in Deutschland ein Tierversuch durchgeführt werden darf?
- 2** Erarbeiten Sie eine Aufstellung der Alternativen zu Tierversuchen, die es inzwischen gibt.
- 3** Wo sind die Grenzen der alternativen Tierversuchsmethoden?
- 4** Recherchieren Sie die Bedeutung von Tierversuchen bei der Zulassung von Medikamenten.
- 5** Bilden Sie in Ihrer Klasse eine Pro- und Contra-Gruppe und diskutieren Sie ethische Aspekte des deutschen Tierschutzgesetzes und deren Bedeutung für die Grundlagenforschung.

