

13. Töten von Versuchstieren

Empfehlung der ARBEITSGEMEINSCHAFT DER TIERSCHUTZBEAUFTRAGTEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG – ATBW

(Die Empfehlungen der ATBW sind zu erhalten über Dr. Jürgen Weiss, Zentrales Tierlabor, Im Neuenheimer Feld 347, 69120 Heidelberg)

Die Tötung von Versuchstieren erfordert im Sinne des Tierschutzes größtmögliche Sorgfalt und höchstes Verantwortungsbewusstsein seitens der Durchführenden. Wichtigste Voraussetzung ist, dass diese über die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen (§ 4 TschG), die man nur durch persönliche Praxis an der Seite von erfahrenen Fachleuten erwerben kann. Den Durchführenden muss der Grund für die Tötung des Tieres bekannt sein. Nicht zuletzt, um bei der Entscheidung für eine bestimmte Tötungsart berücksichtigen zu können, dass diese auch bei fachgerechter Ausführung spezifische Veränderungen, z.B. von Hormonkonzentrationen und makroskopischer wie auch histologischer Organbefunde zur Folge haben und damit Versuchsergebnisse beeinflussen kann.

Die Tötung selbst muss so erfolgen, dass das Tier dabei möglichst keine Angst und Schmerzen empfindet. Dies setzt voraus, dass das Tötungsverfahren einen schnellen Eintritt der Bewusstlosigkeit und des Todes gewährleistet. Töten soll einzeln oder in kleinen Gruppen und möglichst nicht im Tierraum erfolgen, da andere Tiere durch Lautäußerungen, Blutgerüche oder durch spezifisch wirkende Duftstoffe stark beunruhigt werden können.

Vor der weiteren Verwendung eines Tieres, z.B. für eine Organpräparation, muss in jedem Fall der sichere Eintritt des Todes abgewartet werden. Als Beurteilungskriterien gelten dabei:

***es sind keine Atembewegungen mehr zu erkennen**

***der Herzschlag ist nicht mehr fühlbar**

***die Muskelspannung ist verschwunden**

Insbesondere bei der Tötung größerer Zahlen kleiner Labornager können die genannten Kriterien mitunter nur unter Schwierigkeiten überprüft werden. Hier sollte, sofern keine andere Kontrollmöglichkeit zur Verfügung steht, der Eintritt der Totenstarre abgewartet werden.

In der Folge sind für die wichtigsten Versuchstierarten (beschränkt auf Wirbeltiere), diejenigen Methoden aufgeführt, die nach heutigem Kenntnisstand - sachkundige Ausführung vorausgesetzt -

eine tierschutzgerechte Tötung ermöglichen. Die Reihenfolge ihrer Nennung entspricht lediglich ihrer systematischen Zugehörigkeit, d.h. zu 1. mechanischen, 2. chemischen oder 3. physikalischen Verfahren und stellt keine Gewichtung dar.

13.1. Maus¹

- Luxation der Halswirbelsäule durch schnelles, kräftiges Strecken des Tieres
- Dekapitation mit Guillotine (siehe auch bei Ratte)
- Inhalation von CO₂
- i.p. Injektion von Barbituraten².
- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz erfordert eine Mindestleistung des Spezialgerätes von 1.25 kW

13.2. Ratte¹

- Ruckartige Dislokation der Halswirbelsäule; erfordert spezielle Erfahrung und ist nur bei Tieren bis 250 g KGW zu empfehlen (vorherige Sedierung der Tiere empfehlenswert)
- Dekapitation mittels Guillotine. Zur leichteren Durchführung können die Tiere in eine leichte Narkose (z.B. mit CO₂) versetzt werden; nicht narkotisierte Tiere sollten nur von besonders geübten Personen dekapitiert werden.
- Bei Tieren > 250 g: Bolzenschuß (federgetrieben, ohne Patrone), auf korrekte Positionierung ist zu achten. Unmittelbar anschließend Tötung durch Thoraxeröffnung und Entbluten
- Inhalation von CO₂
- i.p. Injektion von Barbituraten²
- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz erfordert bei Tieren bis zu 700 g KGW eine Mindestleistung des Spezialgerätes von 6 kW (vorherige Sedierung der Tiere erforderlich)

13.3. Hamster¹

- Luxation der Halswirbelsäule durch schnelles und kräftiges Strecken des Tieres (nur bei Zwerghamstern anwendbar, größere Hamster werden dekapitiert)

¹ Feten und Neugeborene kleiner Labornager und Kaninchen werden zur Tötung in flüssigen Stickstoff gebracht oder (z.B. mit einer geeigneten Schere) dekapitiert. Inhalationsverfahren - auch mit CO₂ - sind in dieser Altersstufe unzuverlässig und damit ungeeignet

² der Bezug von Barbituraten ist genehmigungs- und meldepflichtigpflichtig (gem. § 18 BtMG), der Bezug erfolgt über eine tierärztliche Hausapotheke

¹ Feten und Neugeborene kleiner Labornager und Kaninchen werden zur Tötung in flüssigen Stickstoff gebracht oder (z.B. mit einer geeigneten Schere) dekapitiert. Inhalationsverfahren - auch mit CO₂ - sind in dieser Altersstufe unzuverlässig und damit ungeeignet

- Dekapitation mit der Guillotine
- Inhalation von CO₂
- i.p. Injektion von Barbituraten²
- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz, erfordert eine Mindestleistung des Spezialgerätes von 1.25 kW

13.4. Meerschweinchen¹

- Dekapitation mit der Guillotine
- Inhalation von CO₂
- i.p. Injektion von Barbituraten
- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz erfordert eine Mindestleistung des Spezialgerätes von 6 kW (vorherige Sedierung der Tiere erforderlich)

13.5. Kaninchen¹

- Tötung durch geeigneten Bolzenschussapparat und unmittelbar anschließendes Entbluten
- Genickschlag: Kurzer, kräftiger Schlag mit einem Stock hinter die Ohren auf der Genickseite des Halses. Nach der Betäubung sind die Tiere durch Eröffnung der großen Halsgefäße sofort zu entbluten. Das Verfahren ist nur geübten Personen zu gestatten bzw. muß zunächst an toten Tieren ausreichend geübt werden
- Wenn möglich i.v., ausnahmsweise auch i.p. Injektion von Barbituraten.
- i.v. Injektion von T 61³ (vorherige Sedierung empfehlenswert)
- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz erfordert bei Kaninchen bis zu 5 kg KGW eine Mindestleistung des Spezialgerätes von 10 kW (vorherige Sedierung der Tiere erforderlich)

13.6. Katze⁴

- Tötung durch geeigneten Bolzenschußapparat und unmittelbar anschließendes Entbluten (ggf. vorherige Sedierung empfehlenswert)
- Wenn möglich i.v., ausnahmsweise auch i.p. Injektion von Barbituraten. Bei sehr jungen oder im Koma liegenden Tieren kann eine intrathorakale bzw. intrakardiale Injektion vorgenommen werden.

² der Bezug von Barbituraten ist genehmigungs- und meldepflichtigpflichtig (gem. § 18 BtMG), der Bezug erfolgt über eine tierärztliche Hausapotheke

³ T61® ist nur über eine tierärztliche Hausapotheke zu beziehen

⁴ Narkotisierte Feten werden dekapitiert, nicht narkotisierte Feten werden in Flüssigstickstoff getötet

- i.v. Injektion von T 61 (ggf. vorherige Sedierung empfehlenswert)

13.7. Hund⁴

- Tötung durch geeigneten Bolzenschußapparat und unmittelbar anschließendes Entbluten (nur in Ausnahmefällen und bei ruhigen Tieren)
- i.v., ausnahmsweise auch i.p. Injektion von Barbituraten; vor einer i.p. Injektion sollten die Tiere sediert werden.
- i.v. Injektion von T 61 (vorherige Sedierung empfehlenswert)

13.8. Frettchen, Nerz⁴

- Tötung durch geeigneten Bolzenschußapparat und unmittelbar anschließendes Entbluten (ggf. vorherige Sedierung empfehlenswert)
- Wenn möglich i.v., ausnahmsweise auch i.p. Injektion von Barbituraten
- i.v. Injektion von T 61 (ggf. vorherige Sedierung empfehlenswert)

⁴*Narkotisierte Feten werden dekapitiert, nicht narkotisierte Feten werden in Flüssigstickstoff getötet*

13.9. Schwein, Schaf, Ziege⁵

- Tötung durch geeigneten Bolzenschußapparat und unmittelbar anschließendes Entbluten
- i.v. Injektion von Barbituraten

13.10. Tupaias u. höhere Primaten⁵

- i.v. Injektion von Barbituraten (vorherige Sedierung empfehlenswert)
- i.v. Injektion von T 61 (vorherige Sedierung empfehlenswert)

13.11. Vögel/Geflügel⁶

- Genickbruch (kleine Vögel bis Taubengröße)
- Dekapitation mit einem scharfen Beil oder Hackmesser
- Inhalation von CO₂⁷
- Wenn möglich i.v., ggf. auch intraabdominale Applikation von Barbituraten

⁵ *Feten werden nach den für erwachsene Tiere geeigneten Methoden getötet*

⁵ *Feten werden nach den für erwachsene Tiere geeigneten Methoden getötet*

⁶ *Noch im Ei befindliche Embryonen werden durch 4stündige Lagerung bei 4°C getötet; direkte Tötung von Embryonen kann durch Dekapitation oder intraabdominale Injektion von Barbituraten erfolgen*

⁷ *Für Enten und andere Tauchvögel sind Inhalationsverfahren ungeeignet!*

- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz, erfordert je nach Tierart und Größe eine bestimmte Mindestleistung des Spezialgerätes

13.12. Frösche und Molche

Sofern das Experiment es zuläßt, ist vor der Tötung z.B. durch Injektion oder durch zentrierte Gehirnbestrahlung eine Tauchbadnarkose mit Aethyl-m-Aminobenzoat (MS-222, Sandoz ®) empfehlenswert. Bei entsprechender Dosierung und ausreichender Verweildauer kann auch das Tauchbad allein zur Tötung verwendet werden. Vertreter landlebender Arten dürfen nur in einer flachen Schale mit niedrigem Flüssigkeitsstand behandelt werden, da sonst Erstickungsgefahr besteht. Kaulquappen werden in einer Schale mit MS-222 zunächst narkotisiert und anschließend in einer Schale mit Chloroformwasser abgetötet

- i.p. Injektion von Barbituraten
- i.p. Injektion von T 61
- Tötung durch zentrierte Gehirnbestrahlung mit Mikrowellen einer Frequenz von 2450 MHz, erfordert je nach Tierart und Größe eine bestimmte Mindestleistung des Spezialgerätes

13.13. Schildkröten⁸

- i.p. Injektion von Pentobarbital (Einstich im Kniefaltenbereich). Vorherige Abkühlung auf 4° C reduziert die Belastung der Tiere und erleichtert die Injektion

13.14. Schlangen⁸

- Intraabdominale Applikation von Pentobarbital (Einstich paramedian am Übergang vom mittleren zum letzten Körperdrittel). Vorherige Abkühlung auf 4° C reduziert die Belastung der Tiere und erleichtert die Injektion

13.15. Fische⁹

- Fische mit einem Körpergewicht bis zu ca. 200g: Rasche Dekapitation mit einem scharfen Messer.
- Schwerere Tiere: Schlag auf die Schädeldecke. Der Schlag soll kurz und kräftig mit einem geeigneten Gegenstand durchgeführt werden. Unmittelbar anschließend müssen die Tiere enblutet oder dekapitiert werden.
- Einleiten von CO₂-Gas in das Wasser. Besonders geeignet auch für Tiere , die zum Verzehr bestimmt sind: keine Rückstandsprobleme und keine Verminderung der Schlachtkörperqualität!

⁸ Frisch geschlüpfte Junge können wie erwachsene Tiere getötet werden

-Tauchbadverfahren mittels Aethyl-m-Aminobenzoat¹⁰ (MS 222 Sandoz ®). Auflösen des Präparates in einer Lösung von 150 mg pro Liter Wasser. Durch den geringen pH-Wert werden die Schleimhäute gereizt. Das kann man verhindern, indem man zusätzlich 300 mg Natriumcarbonat pro Liter auflöst (die Lösung ist nicht haltbar). Die Tiere müssen so lange in der Lösung bleiben, bis der Atemstillstand eingetreten ist, was daran zu erkennen ist, dass sich die Kiemendeckel nicht mehr bewegen. Anschließend dürfen die Tiere auf keinen Fall in sauberes Wasser gelegt werden, da dann die Möglichkeit besteht, dass sie wieder zu Bewusstsein kommen.

13.16 Abzulehnende Tötungsmethoden:

Die nachstehend beschriebenen Methoden erfüllen die Anforderungen einer fachgerechten Tötung nicht und sind daher abzulehnen:

- Orale oder rektale Verabreichung von Narkosemitteln, da sich die Dosierung schwierig gestaltet, die Wirkung zu langsam eintritt und es zusätzlich zu erheblichen Schleimhautreizungen kommen kann.
- Elektrische Tötung, da bei unsachgemäßer Anwendung die Gefahr von Krämpfen und Schmerzen besteht. Ausnahme: die fachgerechte elektrische Tötung von Fischen.
- Intravenöse oder intrakardiale Luftapplikation, da das Eintreten des Todes nicht immer mit der erforderlichen Sicherheit eintritt.
- Injektion von Magnesiumsulfat, da die nötige letale Dosis nicht in genügend kurzer Zeit verabreicht werden kann.
- Sämtliche Tötungsmethoden, die auf dem Prinzip der Erstickung beruhen, wie z.B. Ertränken, Inhalation von Stickstoff oder Helium, Verabreichung von Curare oder curariformen Stoffen, von Strychnin oder Blausäure, intrapulmonale Applikation von T 61 sowie Gasinhalation bei Vögeln. Diese Methoden können zu extremen Angstzuständen und auch Krämpfen führen, da der Tod durch Erstickung und damit erst nach einiger Zeit eintritt. Da die meisten dieser Methoden keine betäubende Wirkung auf das Gehirn ausüben, geschieht die allmähliche Erstickung bei vollem Bewusstsein!

⁹ Embryonen können grundsätzlich wie erwachsene Tiere getötet werden. Bei viviparen Fischen erfolgt die Tötung des Muttertieres vorzugsweise mit MS 222, unmittelbar anschließend ist das Muttertier zu öffnen und in die Lösung zurückzulegen, damit die noch nicht geschlüpften Jungtiere ebenfalls erreicht werden können.

¹⁰ Bei Verwendung von Aethyl-para-Aminobenzoat muß die Lösung wegen schlechter Löslichkeit wenigstens 15 Minuten vor Gebrauch angesetzt und gründlichst gerührt werden, da sonst u.U. mit erheblicher Verzögerung des Wirkungseintrittes gerechnet werden muß

	Maus	Ratte	Hamster	Meer- schwein	Kanin- chen	Katze	Hund	Schwein	Schaf	Ziege	Tupaia	höhere Primaten
<u>Physikal. Verfahren</u>												
Dekapitation ¹	möglich	möglich	möglich	möglich								
Strecken ²	möglich		möglich									
Genickbruch ³		möglich										
Genickschlag ⁴					möglich							
Bolzenschuß ⁵		möglich			möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich		
Mikrowellen ⁶	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich							
<u>Inhalations- verfahren</u>												
Kohlendioxid ⁷	möglich	möglich	möglich	möglich				möglich	möglich	möglich	möglich	
<u>Injektionsverfahren</u>												
Barbiturate ⁸	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.
T 61 - Hoechst ⁹					möglich	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.

1 in der Regel mit der Guillotine

2 Luxation der Halswirbelsäule durch schnelles, kräftiges Strecken des Tieres

3 Genickbruch durch Abnicken des Kopfes nach hinten mit plötzlichem Ruck; bei Ratten nur bis 250 g KGW empfehlenswert

4 Kaninchen: kurzer, kräftiger Schlag mit einem Stock hinter die Ohren auf der Genickseite des Halses, sofort anschl. durch Kehlschnitt entbluten

5 Hund: nur in Ausnahmefällen u. nur bei ruhigen Tieren

6 Spezielle Geräte mit 2450 MHz u. je Tierart best. Mindestleistung (Kaninchen: 10 kW; Ratte: 6 kW; Maus: 1.25 kW)

7 Tötungskammern dürfen nicht überbelegt werden!

8 Unbedingt auf Herstellervorschriften achten (Injektionsgeschwindigkeit!)

9 Vorherige Sedation der Tiere ist grundsätzlich empfehlenswert, bei Hunden u. Katzen Voraussetzung

Fortsetzung umseitig

	Frett-chen	Nerz	Vögel	Geflügel	Frösche	Molche	Schild-kröten	Schlan-gen¹	Fische
<u>Physikal. Verfahren</u>									
Dekapitation ²			möglich	möglich					möglich
Strecken									
Genickbruch ³			möglich	möglich					
Genickschlag ⁴									möglich
Bolzenschuß	möglich	möglich							
Mikrowellen			möglich	möglich	möglich	möglich			
<u>Inhalations-verfahren</u>									
Kohlendioxid ⁵			möglich	möglich					möglich
<u>Injektionsverfahren</u>									
Barbiturate ⁶	i.v./i.p.	i.v./i.p.	i.v./intraabd om.	i.v./intraabd om.		intraab-dominal	i.p.	intraab-dominal	
T 61 - Hoechst	i.v.	i.v.							
<u>Tauchbad-Verfahren⁷</u>					möglich	möglich			möglich

¹ Bestimmte tropische Schlangenarten lassen sich durch einfaches Abkühlen, z.B. für mehrere Stunden im Kühlschrank plus anschließender Überführung in einen Tiefkühlbereich töten

² Geflügel u. Vögel mit Beil od. Hackmesser.

³ kleine Vögel bis Taubengröße

⁴ kurzer, kräftiger Schlag mit geeignetem Gegenstand auf die Schädeldecke

⁵ bei Fischen durch Einleiten von CO₂-Gas in das Wasser

⁶ Bei Schildkröten Einstich im Kniefaltenbereich, bei Schlangen paramedian am Übergang vom mittleren zum letzten Körperdrittel

⁷ mit MS 222-Lösung: Tiere müssen in der Lg bleiben, bis Atemstillstand eingetreten ist, bei Fischen an den Kiemendeckeln erkennbar, Vertreter landlebender Molcharten dürfen nur in flacher Schale mit niedrigem Flüssigkeitsstand narkotisiert werden, da sonst Erstickungsgefahr droht! Tragende vivipare Fische müssen nach Tötung eröffnet werden und mit den noch nicht geschlüpften Jungen erneut in MS 222-Lg gesetzt werden (Dauer: mindestens so lange wie das Muttertier bis zum Atemstillstand benötigte)