



**GV-SOLAS**

Gesellschaft für Versuchstierkunde  
Society for Laboratory Animal Science

# **Stellungnahme**

**aus dem Ausschuss für tiergerechte  
Labortierhaltung**

## **Möglichkeiten zu kurzfristigen und temporären Energiesparmaßnahmen in der Haltung und Zucht von Versuchstieren**

**Stand Februar 2025**

**verfasst von:**

**Chadi Touma, Maximilian Busch**

Stark steigende Energiekosten stellen auch für die Haltung und Zucht von Versuchstieren in wissenschaftlichen Einrichtungen ein zunehmendes Problem dar. Der Ausschuss der GV-SOLAS für tiergerechte Labortierhaltung hat daher untenstehende Aspekte zusammengetragen, um Versuchstierhaltern potenzielle Maßnahmen aufzuzeigen, die z.B. im Falle einer akuten Energiemangellage für kurze Zeiträume umgesetzt werden können, um den Betrieb der jeweiligen Einrichtungen nach Risikoabwägung fortführen zu können, ohne dabei die Belange des Tierschutzes und der laufenden Experimente maßgeblich zu beeinträchtigen.

Für die tierschutzgerechte Haltung von wertvollen Versuchstierbeständen und die Durchführung von wissenschaftlichen Experimenten sind erhebliche Ressourcen notwendig, um die gesetzlich geforderten Rahmenbedingungen nach § 11 TierSchG zu erfüllen. Die europarechtlichen speziesspezifischen Mindestanforderungen für die Labortierhaltung werden im Anhang III der Richtlinie 2010/63/EU und durch Anhang A der ETS 123 geregelt.

Es soll hierbei ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass es für die im Folgenden aufgelisteten Maßnahmen unumgänglich ist, eine eventuelle Umsetzung rechtzeitig, d.h. in diesem Fall präventiv sowohl mit den § 11-Inhabern, der Einrichtungsleitung, den genehmigenden Veterinärbehörden, der eigenen Haustechnik und den tierexperimentell arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Einrichtung abzusprechen. Ein eigenmächtiges Handeln kann sich negativ auf die nach § 11 TierSchG für die Haltung der Tiere verantwortlichen Personen auswirken und muss unbedingt vermieden werden.

Auch soll darauf hingewiesen werden, dass die aktuell gültigen und gesetzlich geregelten bzw. von Fachgesellschaften empfohlenen Tierhaltungsbedingungen im vorliegenden Text berücksichtigt worden sind. Eventuelle Energiesparmaßnahmen und deren Effekte auf die Haltungsbedingungen bzw. die Resultate tierexperimenteller Forschung müssen engmaschig beobachtet und dokumentiert werden. Relevante Änderungen der Haltungsbedingungen sollten im Zweifelsfall nur temporär eingesetzt und als Ausnahmesituation betrachtet werden.

Zur Ressourcenschonung im Betrieb von Versuchstierhaltungen sind vor allem die folgenden Aspekte relevant:

1. Reduktion von Haltungskapazitäten
2. Klimatisierung von Haltungsräumen
3. Aufbereitung von Haltungsgütern
4. Hygienebarrieren

## **1. Reduktion von Haltungskapazitäten**

Bei den im Folgenden aufgeführten Vorschlägen ist grundsätzlich zu prüfen, ob sie aus wissenschaftlicher Sicht tolerabel und bezüglich der dadurch erzielten Energieeinsparung zielführend sind. Es ist bei der Auswahl auch zu berücksichtigen, ob die Energiesparmaßnahmen aufgrund einer mittel- bis längerfristigen Mangellage eingeführt werden sollen, oder ob es sich um einen kurzfristigen und kurzzeitigen Einsparungsbedarf handelt.

- 1.1. Reduktion von Zuchten auf die notwendige Erhaltung von Linien/Stämmen für den experimentellen Einsatz, ggf. durch Zusammenlegen von Zuchten in zentralen

Bereichen und dadurch Schließung von nicht mehr genutzten Räumen/Bereichen. Unter Umständen ist auch ein genereller Zuchtstopp zu erwägen.

- 1.2. Prüfung der Notwendigkeit von Importen und Aufbau der Zucht neuer Linien
- 1.3. Temporärer Stopp von hygienischen Sanierungen von Linien, sofern keine hohe Dringlichkeit zur Nutzung der Linien besteht.
- 1.4. Intensivierung von Maßnahmen zur Kryokonservierung. Dies ist jedoch nur als längerfristige Energiesparmaßnahme sinnvoll einsetzbar, da im Vorfeld der Kryokonservierung eine Erhöhung der Tierzahl der jeweiligen Linie (v.a. Zuchtweibchen und einige Männchen) notwendig ist, um genügend Embryonen gewinnen zu können. Falls ausschließlich Spermien kryokonserviert werden sollen, wäre auch eine kurzfristigere Umsetzung ohne extra Zuchtaufwand möglich.
- 1.5. Zusammenlegung und Optimierung von gering belegten Haltungsräumen. Dies ist relativ einfach bei IVC-Haltungen möglich. Bei offenen Haltungen ist das nur unter Aufgabe oder Angleichung von Hygienestandards möglich.

## **2. Klimatisierung von Haltungsräumen**

Grundsätzlich könnten bislang eng gesteckte Raumparameter angepasst bzw. deren Toleranzbereiche gelockert werden, um eine energetisch aufwändige Nachregulierung so gering wie möglich zu halten. Dies gilt insbesondere für die Raumtemperatur und die Raumluftfeuchte. *Nota bene:* Änderungen der nach § 11 TierSchG genehmigten Haltungsbedingungen sind mit den zuständigen Behörden vor der Umsetzung abzustimmen. Dies betrifft die Tierschutz- und Gentechnikbehörden gleichermaßen.

### **2.1. Luftwechselraten**

- 2.1.1. Bei Nager-Haltung in IVC-Einheiten: Reduktion z.B. auf 8x/h pro Raum (ein 50-70-facher Luftwechsel/h im Käfig bleibt erhalten; die Abluft der IVC-Systeme sollte an die Gebäudeabluft angeschlossen sein).
- 2.1.2. In offener Nager-Haltung: Reduktion z.B. auf 10-12x/h oder geringer, sofern die Besatzdichte, Personenzahl im Raum sowie der Betrieb von Geräten dies im Hinblick auf die Schadgasbelastungen (Ammoniak und CO<sub>2</sub>) vor allem im Käfig zulassen. Dabei gilt es die Schutzziele (Abfuhr der Schadgase) für die Tiere als auch für die Mitarbeitenden (vgl. Arbeitsstättenverordnung) im Blick zu behalten.
- 2.1.3. Anpassen der Luftwechselraten bei aquatischen Haltungen. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass ggf. erhöhte Feuchtigkeit und Kondensation im Raum nicht zu einer erhöhten Keimbelastung durch z.B. Schimmelbildung führen (ggf. auch Raum- und Aquarientemperatur anpassen).

### **2.2. Temperatur**

- 2.2.1. Eine Reduktion der Raumtemperatur unter 20°C ist bei Nagern nicht tolerabel und kollidiert mit gesetzlichen Regelungen, da bei Temperaturen unter 20°C physiologische Parameter der Tiere deutlich beeinflusst werden. Höhere Temperaturen werden von Nagern besser toleriert. Jedoch kann eine Spreizung der geregelten Raumtemperatur bei Nagern vermutlich problemlos von

22°C +/- 1°C auf 22°C +/-2°C umgestellt werden, ohne tierschutz-relevante Effekte nach sich zu ziehen. Die Spreizung des Regelbereichs sollte den Energieverbrauch für die Klimatisierung der Raumluft vermindern. Zur Unterstützung der Thermoregulation der Tiere kann es sinnvoll sein, mehr geeignetes Nistmaterial zur Verfügung zu stellen.

- 2.2.2. Änderungen der Raumtemperatur in aquatischen Haltungen können tierschutzrechtlich relativ leicht realisiert werden, da das Haltungswasser i.d.R. auf über 24°C gewärmt wird. Ein Angleichen z.B. der Raumtemperatur an die Haltungswassertemperatur ist eine Möglichkeit, ebenso wie die Absenkung der Aquarientemperatur. Verpaarungen von Fischlinien können im Haltungswasser der rezirkulierenden Anlagen erfolgen.

### 2.3. Befeuchtung

Die Luftfeuchte ist ein wesentlicher Faktor für das Tierwohl und die Gesundheit der Tiere und damit auch für die experimentellen Ergebnisse. Änderungen sollten nur langsam (schrittweise) eingeführt werden und gewisse Grenzen nicht über- bzw. unterschreiten (max. Toleranzbereich 30-70%), um den Tieren eine physiologische Anpassung zu ermöglichen

- 2.3.1. Ein allgemeines Absenken der rel. Luftfeuchte ist i.d.R. nicht zielführend, da ggf. energieaufwändig mehr entfeuchtet werden muss. Sinnvoll hingegen ist es, die tolerierte Spreizung der rel. Luftfeuchte von 55% +/-10% (GV-SOLAS Empfehlung) zu erweitern auf z.B. 55% +/-15%. Die energetisch aufwändige Be- und Entfeuchtung würde somit nur seltener notwendig sein.
- 2.3.2. Anstelle einer zentralen dampfbetriebenen Befeuchtung der Raumluft könnten ggf. dezentrale elektrisch betriebene Luftbefeuchter eingesetzt werden, sofern diese in der Gesamtbilanz energetisch effizienter sind und die notwendigen baulichen Voraussetzungen wie z.B. Zu- und Abwasserleitungen vorhanden sind. Ebenso sind die hygienischen Anforderungen in der Tierhaltung und der personelle Betreuungsaufwand der Anlagen vor Ort im Blick zu halten. In diesem Kontext kann es auch vorteilhaft sein Tierhaltungsschränke einzusetzen, da dort das zu klimatisierende Raumvolumen und damit der Energieaufwand deutlich geringer ist als bei der Klimatisierung des gesamten Haltungsraums.

## 3. Aufbereitung von Haltungsgütern

### 3.1. Wechselintervalle

Käfigwechselintervalle können abhängig von der Besatzdichte und anderen relevanten Faktoren ggf. gestreckt werden. In aquatischen Haltungen können vorrangig die Aquarien gewechselt werden, die Biofilm- und/oder Algenbewuchs aufweisen. Dadurch reduziert sich die Menge der Käfige und Aufbereitungsgüter erheblich, ebenso wie die ggf. entsprechend notwendigen Autoklavierzyklen. Auch eine Investition in bauliche Maßnahmen oder in innovative Ansätze wie Software-gestütztes bedarfsgerechtes Umsetzen basierend auf einer automatisiert detektierten Einstreuverschmutzung, können in Betracht gezogen werden.

### 3.2. Käfigreinigung

In kleinen Tierhaltungseinheiten kann unter Umständen, falls das hygienisch, logistisch und arbeitsschutzmäßig (Staubbelastung) zu verantworten ist, auch das Reinigen von Käfigen reduziert werden, wenn nur die Einstreu manuell gewechselt und die Käfige ausgewischt werden. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass der jeweilige Käfig wieder für die selben Individuen zum Einsatz kommt

### 3.3. Reinigungsanlagen

3.3.1. Eine Reduktion der Wassertemperatur im Waschprozess ist nicht zielführend, damit die Wirksamkeit der Waschchemie nicht verloren geht. Die Temperaturen können jedoch an die untere Wirkungsbereichstemperatur herangeführt werden.

3.3.2. Energetisch aufwendige Trocknungssektionen können u.U. stillgelegt werden, wenn die Aufbereitungsgüter an der Luft getrocknet werden können. Dabei ist der zusätzliche Platz- und Arbeitszeitbedarf zu berücksichtigen. Auch der Einsatz von Klarspülern, die ein schnelleres Abtrocknen begünstigen, ist in Erwägung zu ziehen. *Nota bene:* In aquatischen Haltungen darf Klarspüler i.d.R. nicht verwendet werden, allerdings ist hier das Trocknen an der Luft unproblematisch. Werden Aquarien nach dem Reinigen sofort wieder eingesetzt, ist eine komplette Innentrocknung nicht notwendig.

### 3.4. Autoklavieren und Sterilisieren

Autoklaven sind sehr energieintensive Anlagen. Alternative Sterilisationsverfahren mit Wasserstoffperoxid, Peressigsäure oder Oberflächenbehandlungen mit geeigneten Desinfektionsmitteln können unter Umständen für bestimmte Materialien in Betracht gezogen werden. Dabei sind die Materialeigenschaften des zu sterilisierenden Gutes sorgfältig zu berücksichtigen, um sicherheitsrelevante Probleme zu vermeiden (z.B. Ausgasen von Wasserstoffperoxid aus Käfigschalen etc.). Eine Sterilisierung von Gütern wie Futter oder Einstreu ist über diese Verfahren daher nicht tierschutzgerecht möglich.

3.4.1. Autoklaven sollten aus Effizienzgründen so weit wie möglich zentral benutzt werden, um kleinere, weniger effiziente Anlagen ausklammern zu können. Der Transport von autoklavierten Gütern kann dann über geschlossene Autoklavierwagen erfolgen, die vor dem Einbringen in hygienisch relevante Bereiche oberflächensterilisiert werden.

3.4.2. Tränkeflaschen und Tränkekappen leer mit kurzen Feststoffprogrammen autoklavieren und die Flaschen erst in den Haltungsbereichen an mit Sterilfiltern ausgerüsteten Wasserhähnen füllen. Hintergrund: Flüssigkeitsprogramme dauern oft lange und benötigen mehr Energie als Feststoffprogramme. Ein erhöhter Platz- und Personalbedarf zur hygienisch einwandfreien Tränkeflaschenbefüllung ist dabei jedoch zu berücksichtigen.

### 3.4.3. Futterautoklavierung

Ein Verzicht auf die Autoklavierung von Futter kann erwogen werden. Dabei ist zu beachten, dass Futter oft speziell mit hitzelabilen Nährstoffen angereichert ist (Stichwort: *fortified diet*), um deren Degradation beim Autoklavieren zu kompensieren. Sollte auf das Autoklavieren verzichtet werden, so muss auch das Futter angepasst werden bzw. die Verwendung von bestrahltem Futter oder hygienisch vergleichbaren Futtermitteln (z.B. Hybridpellets) in Erwägung gezogen werden (Cave: reduzierte Kapazitäten und ggf. lange Lieferzeiten bei kommerziell beauftragten Bestrahlungsanlagen sowie ein ggf. erhöhter Material- und Arbeitsaufwand (zusätzliche Plastikverpackung, Desinfektionsmittel etc.) sind beim Einbringen solcher Futtermittel zu berücksichtigen).

## 4. Hygienebarrieren

- 4.1. Energetisch aufwendige Hygienebarrieren können, wo immer sinnvoll und tolerabel, zusammengelegt werden. Dabei gilt es natürlich den Infektionsschutz im Blick zu halten. *Nota bene:* Luftwechselraten und Druckverhältnisse können in Bestandsanlagen meist nicht einfach geändert werden und bedürfen ggf. einer aufwendigen Einregulierung und detaillierten Absprache zwischen den verantwortlichen Personen.

Zusammenfassend lässt sich der Energieverbrauch in Versuchstierhaltungen bei Bedarf durch kurzfristige und temporäre Maßnahmen an verschiedensten Stellschrauben anpassen.

Hierbei sollten die geplanten Maßnahmen eng mit der Einrichtungsleitung, den Behörden sowie den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern abgestimmt werden, da sie - je nach Abstufung der notwendigen Einsparungen - zur Beeinträchtigung der Experimente führen können.

Absolute Energienotlagen zwingen die Betreiber einer Versuchstiereinrichtung unter Umständen auch zur Reduktion der Hygienestandards.

### Ausgewählte relevante Quellen:

#### Europäische Richtlinien:

Europäisches Übereinkommen zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendeten Wirbeltiere (ETS Nr. 123), Anhang A; Mit Annahmeerklärung vom 15.6.2006, Bundesgesetzblatt 2007, II, 37, Bonn 26.11.2007

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L:1999:222:TOC>

Richtlinie 2010/63/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2010 zum Schutz der für wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0033:0079:de:PDF>

#### Haltungstemperatur:

Gordon CJ, Becker P, Ali JS. 1998. Behavioral thermoregulatory responses of single- and group-housed mice. *Physiol Behav* 65(2):255-262.

Gaskill BN, Rohr SA, Pajor EA, Lucas JR, Garner JP. 2009. Some like it hot: Mouse temperature preferences in laboratory housing. *Appl Anim Behav Sci* 116:279-285.

#### Relative Luftfeuchte:

Jones RB, Kacergis JB, McKnight FT, Turner WA, Ohman JL, Paigen B. 2010. The effect of relative humidity on mouse allergen levels in an environmentally controlled mouse room. *American Industrial Hygiene Association Journal* 56(4):398-401.

Njaa LR, Utne F, Braekkan OR. 1957. Effect of relative humidity on rat breeding and ringtail. *Nature* 180(4580):290-291.

Petersen KE, Towns R, Andersen CH, Sunesen M. The effect of relative humidity on water intake of C57BL/6J mice housed under conditions of controlled relative humidity at cage level. Scanbur. [https://www.scanbur.com/Files/Images/Scientific/ScanClime/ScanClimeWaterIntake\\_04.2018.pdf](https://www.scanbur.com/Files/Images/Scientific/ScanClime/ScanClimeWaterIntake_04.2018.pdf)

Reina-Torres E, Bertrand JA, O'Callaghan J, Sherwood JM, Humphries P, Overby DR. 2019. Reduced humidity experienced by mice in vivo coincides with reduced outflow facility measured ex vivo. *Exp Eye Res* 186:107745.

### **Haftungsausschluss**

Die Nutzung und Verwendung der Veröffentlichungen (Fachinformationen, Stellungnahmen, Hefte, Empfehlungen, u. ä.) der Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen und Inhalte erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko der jeweiligen Nutzer\*innen oder Verwender\*innen.

Die GV-SOLAS und auch die Autor\*innen können für etwaige Unfälle und Schäden jeder Art, die sich durch die Nutzung der Veröffentlichung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Die GV-SOLAS übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, die durch die Nutzung der Webseite und das Herunterladen der Vorlagen entstehen. Ebenfalls haftet die GV-SOLAS nicht für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden, Datenverlust, entgangenen Gewinn, System- oder Produktionsausfälle.

Haftungsansprüche gegen die GV-SOLAS und die Autor\*innen für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Schadenersatzansprüche sind daher sowohl gegen die Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS wie auch gegen die Autor\*innen ausgeschlossen.

Die Werke inklusive aller Inhalte wurden unter größter wissenschaftlicher Sorgfalt erarbeitet. Gleichwohl übernehmen die GV-SOLAS und die Autor\*innen keinerlei Gewähr und keine Haftung für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen, ebenso nicht für Druckfehler.

Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen von der GV-SOLAS und den Autor\*innen übernommen werden.

Für die Inhalte von den in diesen Veröffentlichungen abgedruckten Internetseiten sind überdies ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich.

Die GV-SOLAS und die Autor\*innen haben keinen Einfluss auf Gestaltung und Inhalte fremder Internetseiten und distanzieren sich daher von allen fremden Inhalten.