Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ) zur CO_2-Betäubung beim Schwein

bsi Schwarzenbek 11/2026

Einleitung: Ein Großteil der Schlachtschweine in Deutschland und Europa wird vor der Schlachtung mittels Kohlendioxid (CO_2) in hohen Konzentrationen betäubt. Tierschutzfachlich wird diese Methode wegen ihrer belastenden Wirkungen in der Einleitungsphase der Betäubung kritisiert. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority, EFSA) hat in einem Gutachten über die Tierschutzaspekte der wichtigsten Systeme zur Betäubung und Tötung der bedeutendsten Nutztierarten (2004) empfohlen, den Einsatz von Kohlendioxid bei Schweinen schrittweise einzustellen[1].

Von verschiedenen Forschungseinrichtungen wurden in der Vergangenheit bereits Forschungen zur Identifizierung alternativer Gasmischungen zur Betäubung von Schlachtschweine durchgeführt. Ein Ergebnis ist, dass die Wirkung des inerten Gases Argon deutlich weniger aversiv ist als die von CO_2 in hohen Konzentrationen. Die Erprobung von Argon in der Praxis steht jedoch noch aus.

Berücksichtigt werden muss auch, dass sich die Technik der CO_2-Betäubung zwischenzeitlich weiterentwickelt hat. In der Anwendung hat sich gezeigt, dass es bei CO_2-Betäubung nach guter Praxis[2] zu deutlich weniger aversiven Reaktionen kommt als in älteren Anlagen, in denen ein Großteil der Forschungsergebnisse gewonnen wurden, die eine kritische Haltung zur CO_2-Betäubung begründen.

Angesichts der fachlich kontrovers diskutierten Tierschutzrelevanz von CO_2 in hoher Konzentration zur Betäubung von Schweinen hat das bsi Schwarzenbek fachliche Informationen zur Funktionsweise und Wirkung der CO_2-Betäubung von Schweinen in Form von FAQs (Frequently asked questions) zusammengefasst.

1. Ist die Betäubung von Schlachtschweinen mit CO_2 zulässig?

Ja. Das EU-Recht (VO (EG) Nr. 1099/2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung) und die nationalen Tierschutzvorschriften (Tierschutzschlachtverordnung) erlauben die Anwendung in Deutschland und der EU und geben Mindestanforderungen vor. Derzeit werden EU-weit ca. 90 % der Schweine mittels CO_2 betäubt.

2. Warum wird CO_2 zur Betäubung von Schweinen eingesetzt?

CO_2 ist ein gut verfügbares und kostengünstiges Gas. Moderne Gasbetäubungsanlagen ermöglichen hohe Schlachtgeschwindigkeiten (Anzahl Tiere pro Stunde). Der Zutrieb der Schweine kann schonend als Gruppe erfolgen, und die Tiere verbleiben auch während der Betäubung in der Gruppe. Zudem kann auch bei hohen Schlachtgeschwindigkeiten eine tiefe

[1] EU-VO 1099/2009, Erwägungsgrund 6 (bezogen auf EFSA 2004); EFSA 2020;

[2] mit CO_2-Betäubung nach guter Praxis wird ein gegenüber den aktuellen rechtlichen Vorgaben erhöhter Standard der CO_2-Betäubung bezeichnet. Dieser beinhaltet technische Verbesserungen der Anlagen, Einhaltung eines Mindestplatzbedarfs pro Schwein sowie gesteigerte Anforderungen an das Handling der Schweine vor der Betäubung. Das bsi Schwarzenbek führt aktuell Untersuchungen zum notwendigen Platzangebot der Schweine während der CO_2-Betäubung durch.

und langanhaltende Betäubung erzielt werden. Unerwünschte Auswirkungen auf die Fleischqualität (z.B. Farbabweichungen, Wässrigkeit, Einblutungen) sind gering.

3. Wie bewirkt CO_2 eine Betäubung?

Durch das Einatmen von CO_2 in hoher Konzentration senkt sich der pH-Wert im Gehirn. Dessen Funktion wird durch die Ansäuerung stark eingeschränkt und die Schweine verlieren die Empfindungs- und Wahrnehmungsfähigkeit.

4. Wie funktioniert eine CO_2-Betäubungsanlage?

CO2 ist schwerer als Luft, deshalb werden die Schweine in Gondeln in eine gasgefüllte Grube abgesenkt. Nach dem Abschluss des Betäubungsvorgangs werden die betäubten Tiere aus den Gondeln ausgeworfen und entblutet. Mehrere Anlagenparameter sind rechtlich geregelt[3].

5. Wieviel CO2 ist in der Umgebung der Schweine in einer CO_2-Betäubungsanlage?

Die vorgeschriebene Mindestkonzentration CO_2 beträgt 80 %. In der Praxis und aus fachlicher Sicht wird eine Konzentration von min. 90 % gefordert. Die Mindestkonzentration wird am ersten Halt der Betäubungsanlage gemessen und geregelt. Weiter unten in der Grube ist die CO2-Konzentration höher. In den meisten Anlagen wird 80% CO_2 bereits wenige Sekunden nach dem Absenken und vor Erreichen des ersten Halts überschritten und am ersten Halt, d.h. nach 12-25s, befinden sich die Schweine bereits in 90-95% CO_2[4].

6. Wieso ist diese hohe CO_2 Konzentration erforderlich und warum darf sie nicht unterschritten werden?

Beim Einbringen in min. 90 % CO_2 wird eine schnellere Betäubungswirkung erzielt, weil mit der raschen pH-Wert-Absenkung im Gehirn auch ein Verlust der O_2-Versorgung (< 2 % in der Atemluft) einhergeht.
Geringere Gaskonzentrationen können zu einem verzögerten Eintritt der Bewusstlosigkeit führen. Zusätzlich erhöht sich das Risiko einer unzureichenden Betäubungswirkung.

7. Wie lange dauert es vom Eintauchen der Schweine in CO_2 (Exposition) bis zum Verlust der Wahrnehmungsfähigkeit?

Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass mit dem Verlust des Standvermögens auch der Verlust der Wahrnehmungsfähigkeit und des Bewusstseins der Schweine eingeleitet wird. Dies tritt ca. 10-20 Sekunden[5] nach Eintritt in die Betäubungsatmosphäre (90 % CO_2) ein.

---

[3] Mindestanforderungen siehe VO (EG) Nr. 1099/2009 Anhang I Kap II Nr. 7 und TierSchlV Anlage 1 Nr. 7

[4] Ein Gasgemisch von >90% CO_2 in Luft enthält weniger als 2% Restsauerstoff (= Anforderung an anoxische Athmosphären von Schweinen).

[5] Die Anzeichen, mit denen der Verlust der Wahrnehmungsfähigkeit festgelegt wurde, unterscheiden sich je nach Studie. In einer eigenen Untersuchung zeigten die Schweine nicht in allen Gondeln Abwehrreaktionen und die Dauer des kritischen Zeitraums wurde mit durchschnittlich 10s (8-18s) ermittelt (Holleben, K.v.; Wenzlawowicz, M.v. (2020): CO_2-stunning of pigs. An example of behaviour during induction and overview of gas concentration and other key parameters during routine slaughter of pigs in modern low stress group stunning devices. FSVO/UFAW/HSA Online Symposium: Humanely Ending the Life of Animals. Nov 3rd-4th 2020)

8. Wie lange sind Schweine nach der Exposition in hohen CO_2-Konzentrationen betäubt?

Dies ist von mehreren Faktoren abhängig. Dabei spielen vor allem die Höhe der Konzentration und die Aufenthaltsdauer in der Gasatmosphäre eine Rolle. In jedem Fall muss sichergestellt sein, dass die Betäubungswirkung bis zum Eintritt des Todes durch Blutentzug anhält.

9. Warum führt CO_2 zu aversiven Reaktionen beim Schwein?

CO_2 reizt die Schleimhäute der Tiere und wirkt atemstimulierend, wodurch die Tiere ein Gefühl von Atemnot empfinden können.
Die Schweine können bis zum Betäubungseintritt aversive Reaktionen zeigen. Diese sind z.B. Schmatzen und Schlecken, Kopfschütteln, rückwärts Drängen, forcierte Atmung mit hochgerecktem Kopf und geöffnetem Maul, Lautäußerungen, Übereinandersteigen sowie Fluchtversuche.

10. Welche Symptome zeigen die Schweine nach dem Bewusstseinsverlust während der CO_2-Betäubung?

Nachdem die Tiere in den Gondeln liegen, zeigen sie weiterhin vertiefte Atmung (Bewegungen des Brustkorbs und Öffnen des Mauls) sowie teilweise starke Krampfbewegungen. Damit können auch unbewusste Lautäußerungen einhergehen.

11. Reagieren alle Schweine gleich auf die Exposition in CO_2?

Nein. Die Reaktionen auf das Gas sind sehr unterschiedlich. Während manche Tiere ihre Belastung deutlich zeigen, gibt es genauso Tiere, die keine oder kaum Anzeichen von Aversion zeigen. Dies hängt z.B. vom Handling der Tiere vor der Betäubung ab, aber auch von der Rasse und individuellen Faktoren.

12. Welche Alternativen zur industriellen CO_2-Betäubung von Schweinen gibt es?

Aktuell wird neben der CO_2-Betäubung auch die Elektrobetäubung bei Schweinen routinemäßig eingesetzt. Außerdem wird momentan an der Betäubung mit alternativen Gasgemischen (z.B. Argon) geforscht.

Fazit:

Das bsi Schwarzenbek empfiehlt die CO_2-Betäubung für Schweine zu akzeptieren, bis es praxisreifen Alternativen der Gasbetäubung gibt. Bis dahin muss die CO_2-Betäubung von Schweinen nach guter fachlicher Praxis durchgeführt werden.

Desweiteren fordern wir, dass die Betäubung mit alternativen Gasen so schnell wie möglich weiter erforscht und unter Praxisbedingungen evaluiert wird, damit ausreichend sicher belegt ist, dass die Alternativen möglichst geringe Risiken im Hinblick auf Tierschutz und/ oder die resultierende Qualität bergen. Als Vergleichsgrundlage sind dabei wissenschaftliche Erkenntnisse zur CO_2- Betäubung unter Anwendung der guten Praxis zu gewinnen. Es muss sichergestellt sein, dass Aversionen nur anhand von wissenschaftlich anerkannten Parametern identifiziert werden und dass diese Parameter kennzeichnend für den Zeitraum vor dem Verlust der Wahrnehmungs- und Empfindungsfähigkeit sind.