

## Einschätzung der Betäubungsmethoden von Masthühnern

Bei der Tötung von Tieren müssen Schmerzen vermieden und Stress und Leiden so gering wie möglich gehalten werden (VO (EG) Nr. 1099/2009). Die Betäubungsverfahren bei der Schlachtung müssen dafür unmittelbar den vollständigen Verlust des Wahrnehmungs- und Empfindungsvermögens bewirken (Hirt, Maisack & Moritz, 2016). Um ein Wiedererwachen auszuschließen, sollte eine irreversible Betäubung mit tödlicher Wirkung angestrebt werden (BS-Drs. 672/12).

### Controlled Atmosphere Killing (CAK) mit Argon

#### Vorteile

- Die Tiere können bei bestimmten Systemen in der Gruppe in den Transportbehältern bleiben (Raj & Tserveni-Gousi, 2000; FAWC, 2009; McKeegan et al., 2007)
- Bei einer Konzentration von 90 % Argon, setzt die Betäubungswirkung sehr schnell ein und der Tod tritt schnell ein (Raj & Tserveni-Gousi, 2000; Raj et al., 1991; Sandilands et al., 2011)
- Die Tiere reagieren im Verhältnis zum Verfahren mit CO<sub>2</sub> deutlich geringer auf Argon (Raj, Gregory & Wotton, 1991, McKeegan et al., 2005)
- Argon ist sehr praktikabel, da es gut in den Betäubungskammern gehalten werden kann und die Tiere es nicht riechen oder schmecken können (Raj & Tserveni-Gousi, 2000)

#### Nachteile

- Reaktionen auf den sinkenden Sauerstoffgehalt in der Umgebung, die belastend für die Tiere sind, sind nicht auszuschließen (McKeegan et al., 2005; McKeegan et al., 2007; Lambooij et al., 1998)
- Es besteht die Gefahr, dass betäubte Tiere durch die eintretenden Krämpfe andere Tiere schmerzhaft verletzen, die noch bei Bewusstsein sind (Raj, 2006)

#### Fazit

Die Betäubung mit Argon in hohen Konzentrationen belastet die Tiere bei den derzeitigen Verfahren am wenigsten und ist daher zu bevorzugen. Die Systeme sollen es ermöglichen, dass die Tiere in den Transportbehältern in die Betäubungsanlagen befördert werden können. Es soll eine gleichzeitige permanente Beobachtung aller Tiere und der Gaskonzentrationen während der Betäubung gewährleistet sein.

## CAK mit Gasgemischen aus Argon und CO<sub>2</sub>

### Vorteile

- Die Betäubungswirkung setzt schnell ein, in einigen Untersuchungen auch schneller als bei alleiniger Verwendung von Argon (Raj & Tserveni-Gousi, 2000; Raj, 2006)
- Die aversiven Reaktionen durch CO<sub>2</sub> werden durch das Gasgemisch reduziert (Raj & Tserveni-Gousi, 2000)

### Nachteile

- Die Tiere zeigen auch hier Abwehrverhalten, das nicht gänzlich verhindert werden kann (Lambooij et al., 1998; McKeegan et al., 2007, Coenen et al., 2000, Sandilands et al., 2011)

### Fazit

Gasgemische mit max. 30 % CO<sub>2</sub> sollen zumindest anteilig aus mind. 60 % Argon bestehen, um die aversiven Reaktionen durch CO<sub>2</sub> zu reduzieren. Da die alleinige Anwendung von Argon diese aber gänzlich ausschließt, sollte dieses Verfahren den Gasgemischen vorgezogen werden. Die Systeme sollen es ermöglichen, dass die Tiere in den Transportbehältern in die Betäubungsanlagen befördert werden können. Es soll eine gleichzeitige permanente Beobachtung aller Tiere und der Gaskonzentrationen während der Betäubung gewährleistet sein.

## CAK mit mehrphasigen oder hoch konzentrierten CO<sub>2</sub>-Systemen

CO<sub>2</sub> verursacht aversive Reaktionen, die enorm belastend und schmerzhaft für die Tiere sind, sodass Verfahren mit hohen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen aus Tierschutzgründen abzulehnen sind (FAWC, 2009; Raj & Tserveni-Gousi, 2000; Raj, 2006; EFSA, 2004; EFSA, 2019; Coenen et al., 2005). Da die Tiere bereits bei geringen Konzentrationen auf CO<sub>2</sub> reagieren und die mehrphasigen Systeme mit CO<sub>2</sub> die aversiven Reaktionen nicht gänzlich verhindern, sind diese ebenfalls abzulehnen (Gerritzen et al., 2006; Gerritzen et al., 2013; Holleben, Wenzlawowicz & Eser, 2012).

## CAK mit Argon-Einleitung und anschließender CO<sub>2</sub>-Zufuhr

Es sollte ein stärkerer Fokus auf die Untersuchung von Verfahren mit einer Argon-Einleitung und anschließender CO<sub>2</sub>-Zufuhr gelegt werden. Die ersten Erkenntnisse aus Ewert, Lücker & Machold (2017) deuten daraufhin, dass mit dieser Methode die aversiven Reaktionen durch CO<sub>2</sub> reduziert werden können, da die Einleitung, wenn die Tiere noch bei vollem Bewusstsein sind, mit für die Tiere geruchs- und geschmacksneutralem Argon durchgeführt wird. (Die gesamten Ergebnisse werden voraussichtlich Anfang des Jahres 2020 veröffentlicht.)

## Controlled Atmosphere Stunning (CAS)

Da das Risiko für ein Wiedererwachen der Tiere bei alleiniger Betäubung ohne anschließender Tötung mittels Gasen deutlich erhöht ist (Shields & Raj, 2010) und mithilfe von richtig

angewendeten CAK-Verfahren ausgeschlossen werden kann, ist das CAK vorzuziehen. Außerdem ist hierbei ein Handling, das für nicht betäubte Tiere sehr viel Stress verursacht, erst nach dem Tod notwendig (EFSA, 2019).

## Betäubung (und Tötung) im stromführenden Wasserbad

### Nachteile

- Die abnorme Haltung während der Fixierung (kopfunter an den Beinen aufgehängt) ist für die Tiere sehr belastend und schmerzhaft (Humane Slaughter Association, 2015; EFSA, 2019; FAWC, 2009; Debut et al., 2005; Bedanova et al., 2007; Gentle & Tilston, 1999)
- Durch diese Fixierung können bereits vorhandene Verletzungen, vor allem an den Beinen, verschlimmert oder Neue verursacht werden (Raj & Tserveni-Gousi, 2000; Humane Slaughter Association, 2015; Shields & Raj, 2010)
- Die Schlachtbügel werden nicht dem Gewicht und Größe der jeweiligen Tiere angepasst, sodass das Risiko z.B. für Verletzungen durch zu enge Metallbügel erhöht ist (Humane Slaughter Association, 2015)
- Es besteht ein hohes Risiko für schmerzhafte Elektroschocks bevor die Tiere vollständig mit dem Kopf ins Wasserbad eingetaucht sind und sie die Schmerzen somit noch wahrnehmen (Raj & Tserveni-Gousi, 2000; EFSA, 2004; Kettlewell & Hallworth, 1990)
- Tiere, die den Kopf heben oder zu klein sind, werden nicht wirksam betäubt (Rao, Knowles & Wotton, 2013; Humane Slaughter Association, 2015; Shields & Raj, 2010)
- Die eingesetzten Stromparameter gelten für jedes Tier, trotz unterschiedlicher Eigenschaften, gleich, sodass das Risiko für eine unvollständige oder fehlende Betäubung z. B. aufgrund unterschiedlicher Widerstände sehr hoch ist (Humane Slaughter Association, 2015; FAWC, 2009; Berry et al., 2002; Hindle et al., 2010)
- EFSA empfiehlt zumindest Wechselstrom zur sicheren Betäubung und dennoch wird größtenteils Gleichstrom verwendet (EFSA, 2012)
- Ergebnisse einer kleineren Studie deuten darauf hin, dass die Ganzkörperdurchströmung schmerzhaft für die Tiere sein könnte (Studien hier erwähnt: Raj & Tserveni-Gousi, 2000)
- Die Kontrolle des Betäubungserfolges bei jedem Tier ist in den kommerziellen Anlagen sehr schwierig und unter dem Zeitdruck nahezu unmöglich (Humane Slaughter Association, 2015; FAWC, 2009)
- Eine Elektroimmobilisierung durch Fehlbetäubung, bei der die Tiere noch wahrnehmungs- und empfindungsfähig sind, kann am Schlachtband nur sehr schwer von einer wirksamen Betäubung unterschieden werden (Humane Slaughter Association, 2015; EFSA, 2019).

## **Fazit**

Die Betäubung (und Tötung) im stromführenden Wasserbad ist aus Tierschutzgründen abzulehnen.

## **Betäubung (und Tötung) mit trockenen Elektroden (Kopfdurchströmung)**

### **Vorteile**

- Im Gegensatz zum stromführenden Wasserbad ist hier eine individuelle Betäubung jedes Tieres möglich (Agra Ceas, 2012)
- Bei richtiger Anwendung gewährt es eine effektive Betäubung und bei entsprechenden Parametern auch die Tötung (EFSA, 2004)

### **Nachteile**

- Die Tiere müssen für die Betäubung fixiert werden, was zu enormen Stress und Angstreaktionen führt (EFSA, 2019; Raj & Tserveni-Gousi, 2000)
- Das durch die Fixierung hervorgerufene Abwehrverhalten (Flügelschlagen) ist ein Risikofaktor für Verletzungen und Frakturen (Lambooj et al., 2010)
- Das Flügelschlagen erhöht das Risiko für Fehlbetäubungen (EFSA, 2004) und kann den sofortigen Halsschnitt im Anschluss an die Betäubung verhindern (Raj & Tserveni-Gousi, 2000)
- Die Betäubungswirkung hält ohne gleichzeitige Tötung der Tiere nur kurz an (EFSA, 2004)

## **Fazit**

Die Betäubung (und Tötung) mit trockenen Elektroden ist aus Tierschutzgründen und dem Vorhandensein weniger belastender Verfahren (CAK) eher abzulehnen

## **Betäubung und Tötung mit Low Atmospheric Pressure Stunning (LAPS)**

### **Vorteile**

- Die Tiere können in der Gruppe in den Transportbehältern bleiben (Agra Ceas, 2012)
- Mitunter konnten keine (Stress-)Reaktionen oder Schmerzzeichen beobachtet oder festgestellt werden (Vizzier-Thaxton et al., 2010; Mackie & McKeegan, 2016; McKeegan, Sandercock & Gerritzen, 2013; Martin et al., 2016)

### **Nachteile**

- Einige Tiere zeigen in der Phase vor dem Bewusstseinsverlust Anzeichen für Stress und Unwohlsein (Vizzier-Thaxton et al., 2010; EFSA, 2017; Mackie & McKeegan, 2016)
- In dieser Phase kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Tiere Schmerzen wahrnehmen (EFSA, 2017)

- Noch nicht betäubte Tiere können bei Bewusstsein von anderen krampfenden Tieren schmerzhaft verletzt werden (Mackie & McKeegan, 2016)
- Beeinträchtigungen durch den Druckabfall, die post mortem nicht nachgewiesen werden können, sind nicht auszuschließen (Martin et al., 2019)
- Der Bewusstseinsverlust dauert bei dem Verfahren deutlich länger, als bei CAK-Verfahren (Mackie & McKeegan, 2016)

## Fazit

Die Betäubung und Tötung mit Low Atmospheric Pressure Stunning (LAPS) ist aus Tierenschutzgründen abzulehnen.

## Bolzenschussbetäubung und -tötung

Bei richtiger Anwendung kann diese Methode ein sicheres Verfahren zur Betäubung und Tötung von Einzeltieren im Rahmen der Nachbetäubung fehlerhaft betäubter Tiere darstellen. Darüber hinaus sollte es aber aufgrund der enormen Belastungen für die Tiere durch das notwendige Fixieren (Raj & Tserveni-Gousi, 2000), den daraus resultierenden Abwehrreaktionen, die das Risiko für Fehlbetäubungen erhöhen (Raj & Tserveni-Gousi, 2000) und dem potentiellen Risiko, dass nicht die richtige Stelle getroffen wird (Raj & Tserveni-Gousi, 2000), nicht für den Schlachtprozess verwendet werden.

Albert Schweitzer Stiftung für unsere Mitwelt  
Stand 01-2020

## Quellen

Agra CEAS (2012). Study on various methods of stunning for poultry

Bedanova, I., Voslarova, E., Chloupek, P., Pistekova, V., Suchy, P., Blahova, J., ... & Vecerek, V. (2007). Stress in broilers resulting from shackling. *Poultry Science*, 86(6), 1065-1069.

Berry, P. S., MEEKS, R., Tinker, D. B., & Frost, A. R. (2002). Testing the performance of electrical stunning equipment for poultry. *Science*, 72, 767-783.

Bundesrat (2012). Verordnung zum Schutz von Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung oder Tötung und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates (Tierschutz-Schlachtverordnung - TierSchIV). DS 672/12. [hier](#)

Coenen, A., Lankhaar, J., Lowe, J., & McKeegan, D. (2005). Animal consciousness and euthanasia: chicken euthanasia in the two-phase stunning system. In *XVIIth European symposium on the quality of poultry meat Doorwerth, The Netherlands* (Vol. 2326).

Coenen, A., Smit, A., Zhonghua, L., & Van Luijtelaar, G. (2000). Gas mixtures for anaesthesia and euthanasia in broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 56(3), 226-234.

Debut, M., Berri, C., Arnould, C., Guemene, D., Santé-Lhoutellier, V., Sellier, N., ... & Le Bihan-Duval, E. (2005). Behavioural and physiological responses of three chicken breeds to pre-slaughter shackling and acute heat stress. *British poultry science*, 46(5), 527-535.

European Food Safety Authority (EFSA). (2004). Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. *EFSA Journal*, 2(7), 45.

- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). (2012). Scientific Opinion on the electrical requirements for waterbath stunning equipment applicable for poultry. *EFSA Journal*, 10(6), 2757.
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). (2017). Low atmospheric pressure system for stunning broiler chickens. *Efsa Journal*, 15(12), e05056.
- European Food Safety Authority (EFSA). (2019). Slaughter of animals: poultry. *EFSA Journal*, 17(11).
- Ewert S., Lücker E. & Machold U. (2017) - Untersuchungen bei Masthähnchen zur tierschutzgerechten Betäubung mittels unterschiedlicher Gasmischungen in Leipziger Blaue Hefte: 9. Leipziger Tierärztekongress - Tagungsband 3, 2017
- FAWC (2009). Report on the Welfare of Farmed Animals at Slaughter or Killing Part 2: White Meat Animals.
- Gentle, M. J., & Tilston, V. L. (1999). Nociceptors in the legs of poultry: implications for potential pain in pre-slaughter shackling. *ANIMAL WELFARE-POTTERS BAR-*, 9(3), 227-236.
- Gerritzen, M., Lambooi, B., Reimert, H., Stegeman, A., & Spruijt, B. (2006). A note on behaviour of poultry exposed to increasing carbon dioxide concentrations. *Applied Animal Behaviour Science*, 108(1-2), 179-185.
- Gerritzen, M. A., Reimert, H. G. M., Hindle, V. A., Verhoeven, M. T. W., & Veerkamp, W. B. (2013). Multistage carbon dioxide gas stunning of broilers. *Poultry science*, 92(1), 41-50.
- Hindle, V. A., Lambooi, E., Reimert, H. G. M., Workel, L. D., & Gerritzen, M. A. (2010). Animal welfare concerns during the use of the water bath for stunning broilers, hens, and ducks. *Poultry science*, 89(3), 401-412.
- Hirt, A., Maisack, C., & Moritz, J. (2016). TierSchG Tierschutzgesetz-Kommentar 3. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen.
- Von Holleben, K., Von Wenzlawowicz, M., & Eser, E. (2012). Licensing poultry CO. *Animal Welfare*, 21(S2), 103-111.
- Humane Slaughter Associaton (2015). Electrical Waterbath Stunning of Poultry
- Kettlewell, P. J., & Hallworth, R. N. (1990). Electrical stunning of chickens. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 47, 139-151.
- Lambooi, E., Gerritzen, M. A., Engel, B., Hillebrand, S. J. W., Lankhaar, J., & Pieterse, C. (1998). Behavioural responses during exposure of broiler chickens to different gas mixtures. *Applied Animal Behaviour Science*, 62(2-3), 255-265.
- Lambooi, E., Workel, L. D., Reimert, H. G. M., & Hindle, V. A. (2010). *Head to cloaca and head-only stunning of poultry* (No. 327a). Wageningen UR Livestock Research.
- Mackie, N., & McKeegan, D. E. (2016). Behavioural responses of broiler chickens during low atmospheric pressure stunning. *Applied Animal Behaviour Science*, 174, 90-98.
- Martin, J. E., Christensen, K., Vizzier-Thaxton, Y., & McKeegan, D. E. (2016). Effects of analgesic intervention on behavioural responses to Low Atmospheric Pressure Stunning. *Applied Animal Behaviour Science*, 180, 157-165.
- Martin, J. E., McKeegan, D. E. F., Magee, D. L., Armour, N., & Pritchard, D. G. (2019). Pathological consequences of low atmospheric pressure stunning in broiler chickens. *animal*, 1-9.
- McKeegan, D. E. F., Abeyesinghe, S. M., Mcleman, M. A., Lowe, J. C., Demmers, T. G. M., White, R. P., ... & Wathes, C. M. (2007). Controlled atmosphere stunning of broiler chickens. II. Effects on behaviour, physiology and meat quality in a commercial processing plant. *British poultry science*, 48(4), 430-442.
- McKeegan, D. E., McIntyre, J., Demmers, T. G., Wathes, C. M., & Jones, R. B. (2005). Behavioural responses of broiler chickens during acute exposure to gaseous stimulation. *Applied Animal Behaviour Science*, 99(3-4), 271-286.
- McKeegan, D. E. F., Sandercock, D. A., & Gerritzen, M. A. (2013). Physiological responses to low atmospheric pressure stunning and the implications for welfare. *Poultry Science*, 92(4), 858-868.

Raj, A. B. M. (2006). Recent developments in stunning and slaughter of poultry. *World's Poultry Science Journal*, 62(3), 467-484.

Raj, A. M., Gregory, N. G., & Wotton, S. B. (1991). Changes in the somatosensory evoked potentials and spontaneous electroencephalogram of hens during stunning in argon-induced anoxia. *British veterinary journal*, 147(4), 322-330.

Raj, M., & Tserveni-Gousi, A. (2000). Stunning methods for poultry. *World's Poultry Science Journal*, 56(4), 291-304.

Rao, M. A., Knowles, T. G., & Wotton, S. B. (2013). The effect of pre-stun shocks in electrical water-bath stunners on carcass and meat quality in broilers. *Animal Welfare*, 22(1), 79-84.

Sandilands, V., Raj, A. B. M., Baker, L., & Sparks, N. H. C. (2011). Aversion of chickens to various lethal gas mixtures. *Animal Welfare-The UFAW Journal*, 20(2), 253.

Shields, S. J., & Raj, A. B. M. (2010). A critical review of electrical water-bath stun systems for poultry slaughter and recent developments in alternative technologies. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 13(4), 281-299.

Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates vom 24. September 2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung, Abrufdatum: 18.12.19

Vizzier-Thaxton, Y., Christensen, K. D., Schilling, M. W., Buhr, R. J., & Thaxton, J. P. (2010). A new humane method of stunning broilers using low atmospheric pressure. *Journal of Applied Poultry Research*, 19(4), 341-348.