

## 1 Einleitung

In der Europäischen Union (EU) werden jährlich etwa 100 Millionen männliche Schweine in den ersten Lebenswochen kastriert. Damit soll das Auftreten von eberspezifischem Geruch und Geschmack, insbesondere beim Erhitzen von Schweinefleisch, verhindert werden (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY 2004; HEINRITZI et al. 2008; VON BORELL 2008). Die chirurgische Saugferkelkastration darf in der EU nach der Richtlinie 2001/93/EG in der ersten Lebenswoche durch den Landwirt und ohne Schmerzausschaltung durchgeführt werden. Diese Regelung wurde in Deutschland im Deutschen Tierschutzgesetz übernommen. Die Schmerzhaftigkeit der Kastration konnte in diversen Studien nachgewiesen werden. Zudem konnte das früher angenommene geringere Schmerzempfinden von Neonaten widerlegt werden (ZIMMERMANN 1991). Daher bleibt die Festlegung des frühen Kastrationszeitpunkts wissenschaftlich unbegründet. Aus ethischen und tierschutzrechtlichen Gründen wurden zunehmend Forderungen nach Methoden zur Schmerzausschaltung und/oder Alternativen zur chirurgischen Kastration gestellt. 2001 wurde von der Federation of Veterinarians of Europe (FVE 2001) in einer öffentlichen Stellungnahme die Reevaluierung der betäubungslosen Saugferkelkastration sowie die Entwicklung alternativer Methoden gefordert. 2004 folgte die Stellungnahme der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), die erheblichen Forschungsbedarf in der Entwicklung und Bewertung von Alternativmethoden sieht. Aus diesem Grund wurde die Gründung eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts (PIGCAS) in das 6. EU-Rahmenprogramm 2007 übernommen. Ziel dieses Projekts war und ist die Beschaffung von Informationen über die verschiedenen Methoden der Kastration innerhalb der EU sowie die Erfassung der momentan praktikablen Alternativen und schließlich die Vorlage einer Empfehlung für die Europäische Kommission (FREDRIKSEN et al. 2009; VON BORELL 2008). 2008 veröffentlichten der Deutsche Bauernverband (DBV), der Verband der Fleischwirtschaft e.V. (VDF) und der Hauptverband des Deutschen Einzelhandels (HDE) eine gemeinsame Erklärung, deren Zielsetzung der langfristigen Verzicht auf die Saugferkelkastration beinhaltet. Bis zur Entwicklung

praxistauglicher Alternativmethoden wurde der Einsatz von schmerzstillenden Mitteln ab 2009 vereinbart, der vom QS-System (Qualität und Sicherheit GmbH) umgesetzt wurde.

In Norwegen ist die Kastration ohne Schmerzausschaltung seit 2002 verboten. In der Schweiz ist dies seit 2009 der Fall. Hier wird die Schmerzausschaltung durch einen Tierarzt ausgeführt. In den Niederlanden wird eine Betäubung mittels CO<sub>2</sub> vom Landwirt durchgeführt, da sich dort Fleisch unbetäubt kastrierter Schweine nicht mehr vermarkten lässt. Diese Form der Betäubung wird jedoch zunehmend in Frage gestellt, da die Inhalation von CO<sub>2</sub> als schmerzhaft und äußerst Stress verursachend gilt. 2009 veröffentlichte die Association of Veterinarian Anaesthetists (AVA) ihre Stellungnahme zur Betäubung mit CO<sub>2</sub>, in der diese als nicht geeignete Methode zur Kastration von Saugferkeln bezeichnet wird.

Ziel dieser Arbeit war es, die Wirkungsweise der CO<sub>2</sub>-Betäubung in der in den Niederlanden angewandten Konzentration zu untersuchen. Dazu sollten die Schmerzausschaltung und die Narkosewirkung insbesondere mittels Elektroenzephalographie (EEG) beurteilt werden. Des Weiteren kamen Messungen mittels Elektrokardiographie (EKG) und Pulsoxymeter zum Einsatz. Verglichen wurden CO<sub>2</sub>-betäubte und unbetäubte Tiere. Zusätzlich sollte der Einfluss schmerzstillender nichtstereoidaler Medikamente in Abhängigkeit vom Applikationszeitpunkt untersucht werden.

## 2 Literaturübersicht

### 2.1 *Rechtliche Grundlagen der Ferkelkastration*

#### 2.1.1 Gesetzliche Bestimmungen in Deutschland

Im Deutschen Tierschutzgesetz der Fassung vom 18. Mai 2006, das zuletzt durch das Gesetz vom 15. Juli 2009 geändert wurde, ist die Ferkelkastration in den §§ 5 und 6 des Vierten Abschnitts, der Eingriffe an Tieren regelt, gesetzlich verankert (2009).

§5 (1) An einem Wirbeltier darf ohne Betäubung ein mit Schmerzen verbundener Eingriff nicht vorgenommen werden. Die Betäubung warmblütiger Wirbeltiere (...) ist von einem Tierarzt vorzunehmen(...).

§ 5 (3) 1a Eine Betäubung ist ferner nicht erforderlich für das Kastrieren von unter acht Tage alten männlichen Schweinen, sofern kein von der normalen anatomischen Beschaffenheit abweichender Befund vorliegt.

§ 6 (1) Verboten ist das vollständige oder teilweise Amputieren von Körperteilen oder das vollständige oder teilweise Entnehmen oder Zerstören von Organen oder Geweben eines Wirbeltieres.

Das Verbot gilt nicht, wenn ein Fall des § 5 Absatz (Abs.) 3, 1a (...) vorliegt. Eingriffe nach Satz 2 Nr. 2 (...) dürfen auch durch eine andere Person vorgenommen werden, die die dazu notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten hat.

Im Anschluss an die Kastration eines über sieben Tage alten Schweins sind schmerzstillende Arzneimittel einschließlich Betäubungsmittel bei dem Tier anzuwenden.“

§6 (2) Verboten ist, beim Amputieren oder Kastrieren elastische Ringe zu verwenden; dies gilt nicht im Falle des Absatzes 3 Nr. 3 oder des § 5 Absatz 3 Nr. 4.

Die neue Fassung des Tierschutzgesetzes vom 18. Mai 2006 entspricht der nationalen Ausführung der europäischen Richtlinie 2001/93/EG der Kommission vom 9. November 2001 zur Änderung der Richtlinie 91/630/EWG über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen (2001). Lediglich das Verbot der Kastration mittels Herausreißen des Hodengewebes wurde nicht in das nationale Recht aufgenommen.

Am 29.08.2008 veröffentlichten der Deutsche Bauernverband (DBV), der Verband der Fleischwirtschaft (VDF) und der Verband des Deutschen Einzelhandels (HDE) gemeinsam die so genannte Düsseldorfer Erklärung (HDE 2008). In dieser verpflichten sich die beteiligten Parteien zu einer gemeinsamen Entwicklung eines alternativen Verfahrens, um langfristig auf die Ferkelkastration vollkommen zu verzichten. Bis dahin sei „die Ferkelkastration in Verbindung mit einem schmerzstillenden Mittel durchzuführen“. Die Ausführung solle durch das QS-System (Qualität und Sicherheit GmbH) erfolgen (DEUTSCHER BAUERNVERBAND, VERBAND DER FLEISCHWIRTSCHAFT E. V., HAUPTVERBAND DES DEUTSCHEN EINZELHANDELS 2008; QS QUALITÄT und SICHERHEIT GMBH 2009a).

### **2.1.2 Gesetzliche Bestimmungen im Ausland**

#### **Norwegen**

Das norwegische Parlament verabschiedete im Jahr 2002 eine Änderung des norwegischen Tierschutzgesetzes, nach der seit dem 01. August 2002 die Kastration von Saugferkeln nur noch durch einen Tierarzt und unter Schmerzausschaltung durchgeführt werden darf. Ab dem 01. Januar 2009 sollte die Kastration von Ferkeln in Norwegen generell verboten werden. Allerdings wurde diese Bestimmung aufgrund mangelnder Alternativen auf unbestimmte Zeit verschoben (TOPAGRAR ONLINE 2008).

## **Schweiz**

In der Schweiz ist die chirurgische Kastration ohne Schmerzausschaltung seit dem 01.01.2009 verboten (Eidgenössisches Tierschutzgesetz vom 16.12.2005, 2. Kapitel, 5. Abschnitt, Artikel 16 und 6. Kapitel, 2. Abschnitt, Artikel 44: Übergangsbestimmungen zu Artikel 16). Die Begrenzung der Erlaubnis zur chirurgischen Kastration unter Schmerzausschaltung auf die ersten zwei Lebenswochen und die Nachweispflicht der Sachkunde des durchführenden Tierhalters wurden in der Tierschutzverordnung vom 23. April 2008 (3. Kapitel, 1. Abschnitt, Artikel 32.1 und 2) ab dem 01.09.2008 bestimmt. Da sich bislang noch keine praktikablen Alternativen zur chirurgischen Saugferkelkastration gefunden haben, wurde in der Erläuterung der einzelnen Bestimmungen der neuen Tierschutzverordnung (11. Kapitel: Schlussbestimmungen, 2. Abschnitt: Übergangs- und Ausnahmestimmungen, Artikel 224: Übergangsbestimmung für die Ausnahme von der Pflicht zur Schmerzausschaltung bei der Kastration von männlichen Ferkeln) die Verlängerung der Frist des Artikel 44 TSchG bis zum 31.12.2009 festgelegt. Seit dem 01. Januar 2010 ist keine Ausnahmeregelung von der Betäubungspflicht für die Kastration von Ferkeln mehr zugelassen.

## **2.2 Indikation zur Kastration männlicher Ferkel**

### **2.2.1 Fleischhygienegesetz**

Bis zum 01. Januar 2006 galt die Fleischhygieneverordnung („Verordnung über die hygienischen Anforderungen und amtlichen Untersuchungen beim Verkehr mit Fleisch“, FIHV) in der Fassung vom 29. Juni 2001, die zuletzt am 08. August 2007 geändert wurde. In deren Anlage I, Kapitel I hieß es:

„2. Als tauglich (...) 2.3 dürfen auch der Tierkörper und die Nebenprodukte der Schlachtung von männlichen nicht kastrierten Schweinen mit einem Gewicht des Tierkörpers von über 80 kg beurteilt werden, sofern ihr Fleisch mit einem geeigneten Test auf 5-alpha-Androstenon untersucht und die Höchstmenge von 0,5 µg/g Fett nicht überschritten worden ist.“ Dementsprechend musste das Fleisch jedes nicht

kastrierten männlichen Schweins weiter auf seinen Androstenongehalt untersucht werden, sofern es ein Schlachtkörpergewicht über 80 kg hatte. In Deutschland liegt das Gewicht in der Regel über dieser Grenze (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY 2004).

Seit 2006 ist die VO EG 854/2004 in nationales Recht umgesetzt worden, in der im Anhang I, Abschnitt II, Kap. V, Nr. 1p Fleisch als genussuntauglich erklärt wird, wenn es sich um Fleisch mit „ausgeprägtem Geschlechtsgeruch“ handelt. In den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis (AVV Lebensmittelhygiene - AVV LmH) wird ferner geregelt, dass zur „Feststellung von Geruchs- und Geschmacksabweichungen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 854/2004“ das Mikrowellen-Diathermie-Verfahren oder eine Kochprobe zum Einsatz kommen muss (Anlage IV. 6.). Ein Androstenontest ist nicht mehr vorgesehen.

### **2.2.2 Ebergeruch**

Während der Geschlechtsreife der Eber beginnen die Leydig-Zwischenzellen des Hodens neben Testosteron auch Androstenon zu bilden (MEINECKE 2000; PLONAIT 2004a). Androstenon wirkt als Pheromon und wird vom Eber mit dem Speichel ausgeschieden, um die Sau sexuell zu stimulieren (BAUMANN 2002; PLONAIT 2004a).

Die Einlagerung des fettlöslichen Androstenons in Gewebe führt zu einem urinartigen Geruch und Geschmack des Fleisches, der durch Erhitzen noch verstärkt wird (VON BORELL 2008).

Außerdem konnten neben dem Metaboliten 5alpha-Androst-16-en-3-on auch Skatole (3-Methylindole) für den so genannten Ebergeruch verantwortlich gemacht werden. Diese führen durch Einlagerung in Fettgewebe zu einer eher fäkalartigen Geruchskomponente (HEINRITZI et al. 2008; ZAMARATSKAIA u. SQUIRES 2008).

Skatole entstehen als bakterielles Abbauprodukt des Tryptophans im Dickdarm. Sie können somit - im Gegensatz zu Androstenonen - durch Ernährung und Umweltfaktoren beeinflusst werden (PAULY et al. 2009; SPRING et al. 2009; ZAMARATSKAIA u. SQUIRES 2008).

Synthese und Abbau dieser Stoffe beeinflussen ihre Konzentration in den Geweben. Eine genetische Determination besteht demnach in der Ausbildung entsprechender Proteine und Enzyme, die diese Stoffwechselfvorgänge katalysieren. Weitere Stoffe stehen im Verdacht, an der Entstehung des Ebergeruchs beteiligt zu sein (ZAMARATSKAIA u. SQUIRES 2008).

Ohne Kastration weist das Fleisch von ca. 10% der männlichen geschlechtsreifen Schweinen nach der Schlachtung Ebergeruch auf (WENGER et al. 2002).

### **2.2.3 Haltungsprobleme**

Ein weiteres Problem stellt die Haltung unkastrierter männlicher Schweine dar. Durch Rangordnungskämpfe sowie Besteigen der Artgenossen kann es zu Verletzungen und somit negativen Auswirkungen auf die Fleischbeschaffenheit kommen. Auch für den Tierhalter stellen Eber im Vergleich zu Kastraten ein erhöhtes Sicherheitsrisiko dar. Häufige Rangordnungskämpfe korrelieren positiv mit dem Auftreten von Ebergeruch. Das Zusammenbleiben einer Tiergruppe von der Geburt bis zur Schlachtung wirkt stabilisierend auf die Rangordnung innerhalb der Tiergruppe. Folglich kann das Auftreten von Ebergeruch durch die Haltung beeinflusst werden. Die Ebermast stellt dementsprechend erhöhte Anforderungen an den Tierhalter (BOYLE u. BJORKLUND 2007; HEINRITZI et al. 2008; PAULY et al. 2009).

## **2.3 Alternativen zur chirurgischen Kastration männlicher Ferkel**

Ca. 80 % der männlichen Schweine werden kastriert, um die Entstehung von Ebergeruch zu verhindern. Das entspricht europaweit etwa 100 Millionen Schweinen jährlich (HEINRITZI et al. 2008; VON BORELL 2008).