

Aus der Universitätsklinik für Schweine¹ und dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz², Department für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Hinweise zu Zeitpunkt und Durchführung der tierschutzkonformen Nottötung beim Schwein

C. UNTERWEGER¹, M. WIELAND² und J. BAUMGARTNER²

eingelangt am 4. Juli 2015
angenommen am 11. August 2015

Schlüsselwörter: Schwein, Nottötung, Euthanasie, Indikation, Tierschutz.

Keywords: Pig, emergency killing, euthanasia, indication, animal welfare.

■ Zusammenfassung

Jedes erkrankte oder verletzte Schwein, dessen Behandlung aus veterinärfachlicher Sicht nicht zum Erfolg führt oder ökonomisch nicht zumutbar ist, muss bei anhaltendem schweren Leiden unverzüglich durch eine fachgerechte Nottötung erlöst werden. Weil diese Notwendigkeit sich in der kommerziellen Schweineproduktion regelmäßig ergibt, sollten Schweinebetriebe wissens- und ausstattungs-mäßig jederzeit auf die Durchführung einer Nottötung vorbereitet sein. In der besonderen Verantwortung für das leidende Tier muss sich aber auch die Tierärzteschaft stärker in dieser Frage einbringen. Die Nottötung muss für das betroffene Tier weitgehend schmerz- und leidensfrei sein und in kürzester Zeit zum Erfolg führen. Die Euthanasie durch den Tierarzt ist die Methode der Wahl für die Nottötung von Schweinen aller Altersklassen. Weil diese Möglichkeit am landwirtschaftlichen Betrieb meist nicht zur Verfügung steht und das Hinauszögern der Nottötung unbedingt verhindert werden muss, sind vom Tierhalter geeignete Alternativmethoden anzuwenden. Moribunde Saugferkel können durch einen forcierten Kopfschlag mit einem stumpfen Gegenstand betäubt und durch die anschließende Entblutung getötet

■ Summary

The time and methods for emergency killing of pigs

In accordance with the Austrian Animal Welfare Act, pigs with severe pain or suffering must be killed immediately if a therapy is impossible or economically unreasonable. Such situations occur regularly and each farm should be prepared for emergency killing, in terms both of know-how and of the necessary equipment. Veterinarians should assume a greater responsibility for ensuring the welfare of suffering animals and should contribute more actively to discussions on the emergency killing of moribund farm animals. The aim of this review is to provide specific information concerning the criteria and methods for emergency killing of pigs.

Emergency killing must result in a humane and painless death in which the rapid loss of consciousness is followed by brain death, loss of breathing and cardiac arrest. Euthanasia performed by intravenous drug application by a veterinarian is seen as the method of choice for killing moribund pigs of all weight classes. However, the option is limited in farm animals due to its high costs and its availability. To prevent a delay in

emergency killing, other proven methods must be applied by the stockman. Moribund suckling piglets may be killed by a manual blow to the head with a heavy instrument (blunt trauma) followed by exsanguination. As this method is not consistent and may be unpleasant for some handlers, the authors suggest the use of non-penetrating captive bolt pistols specially developed for on-farm euthanasia of moribund suckling piglets. A penetrating captive bolt can be used to stun all pigs that have to be killed after the suckling period, followed by killing by physical destruction of the brain (pithing) or exsanguination. The decision when to euthanize a pig is difficult for the veterinarian but especially so for the handler. In contrast to the situation in Australia and North America, there are no published recommendations for emergency killing in Europe. The present paper provides scientific information on indications and decision-making for the euthanasia of pigs at the farm level. The authors hope that it will encourage animal health service bodies and associations of pig farmers to provide fact sheets and SOPs with recommendations for the euthanasia of pigs.

* E-Mail: christine.unterweger@vetmeduni.ac.at

werden. Aus ästhetischen und hygienischen Gründen werden jedoch eigens für die Nottötung von Saugferkeln entwickelte nicht-penetrierende Bolzenschussgeräte empfohlen. Für die Nottötung von Schweinen aller übrigen Altersklassen sollten entweder die Betäubung mit einem penetrierenden Bolzenschuss und anschließender Rückenmarkszerstörung oder die Elektrobetäubung und -tötung zur Anwendung kommen.

Die anlassbezogene Bestimmung des richtigen Zeitpunkts für die Nottötung eines Tieres ist für Tierärzte

und insbesondere für Tierhalter schwierig. Im Gegensatz zu Australien und Nordamerika gibt es derzeit in Europa keine publizierten Entscheidungshilfen für die Nottötung. In diesem Beitrag wird der Versuch unternommen, objektive Entscheidungsgrundlagen vorzustellen. Damit sollen die maßgeblichen Organisationen ermutigt werden, konkrete und anwenderfreundliche Anweisungen für die Nottötung von Schweinen aller Altersgruppen und Nutzungsformen auszuarbeiten.

Abkürzungen: ABl. = Amtsblatt der Europäischen Union; AVMA = American Veterinary Medical Association; BCS = Body condition score; BGBl. = Bundesgesetzblatt; BMG = Bundesministerium für Gesundheit; EFSA = European Food Safety Authority; idF = in der Fassung; OIE = Office Internationale des Epizooties, World Organisation for Animal Health; RSD = Rückenspeckdicke; SMG = Suchtmittelgesetz; SOP = *standard operating procedure*; TschG = Tierschutzgesetz; TVT = Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz; VO = Verordnung; WaffG = Waffengesetz; ZNS = Zentralnervensystem

■ Einleitung

In jedem landwirtschaftlichen Schweinehaltungsbetrieb muss – auch bei guter Tierbetreuung – jederzeit damit gerechnet werden, dass ein Tier notgetötet werden muss, weil es erheblichen Schmerzen oder Leiden ausgesetzt ist, die nicht oder nicht mit zumutbarem Aufwand behoben werden können (BINDER, 2015). Auch im Sinne der „Guten Landwirtschaftlichen Praxis“ muss daher jeder professionelle Schweinehalter jederzeit auf das Erfordernis der Durchführung einer fachgerechten Nottötung vorbereitet sein und über das erforderliche Wissen, die organisatorischen Voraussetzungen und die notwendige technische Ausstattung verfügen. Die Nottötung muss für das betroffene Tier weitgehend schmerz- und leidensfrei sein und in kürzester Zeit zum Erfolg führen. Der Hirntod, die Einstellung der Atmung und der Herzstillstand sollten unmittelbar auf den rasch eintretenden Verlust der Wahrnehmungs- und Empfindungsfähigkeit folgen (AVMA, 2013). Es sind nur sehr wenige wissenschaftliche Untersuchungen bekannt, in welchen Methoden zur Nottötung von Schweinen im landwirtschaftlichen Betrieb unter dem Aspekt des Tierschutzes untersucht wurden (IRWIN, 2010). Die in der VO (EG) Nr. 1099/2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung festgelegten Anforderungen an die Durchführung der Tötung gelten nicht für Nottötungen, die außerhalb eines Schlachthofs vorgenommen werden (BINDER, 2015). Somit besteht auch keine Verpflichtung, sich bei der Wahl der Methoden für die Nottötung im landwirtschaftlichen Betrieb auf die in dieser Verordnung vorgesehenen Verfahren zu beschränken. Zudem fehlen im deutschsprachigen Raum Untersuchungen und Erfahrungen im Zusammenhang mit tierschutzkonformen Tötungsmethoden außerhalb des Schlachtkontexts. Bei der Wahl der am besten geeigneten Nottötungsmethode im landwirtschaftlichen Schweinebetrieb spielen neben dem Tierschutz auch die Größe der zu tötenden Tiere, Praktikabilität, Anwendersicherheit und Kosten sowie hygienische, ästhetische und psychologische Aspekte eine entscheidende Rolle.

■ Methoden der Nottötung von Schweinen

Euthanasie

Aus der Sicht des Tierschutzes und der Veterinärmedizin ist die Euthanasie durch den Tierarzt für die Nottötung von Schweinen aller Alters- und Gewichtsklassen die Methode der Wahl (BINDER, 2015; HOFBAUER et al., 2015). Bei fachgerechter Applikation der in Frage kommenden Wirkstoffe tritt ein sanfter Übergang in die Bewusstlosigkeit ein, bevor das Herz-Kreislaufsystem endgültig zum Stillstand kommt (AVMA, 2013). Ein Schwein kann entweder durch Injektion von Narkotika (Barbitursäurederivate) in Überdosierung oder nach Injektion von spezifischen Tötungsmitteln (T 61-Injektionslösung für Tiere®, MSD Animal Health, Wien, Österreich) nach einer zuvor eingeleiteten Narkose getötet werden (LÖSCHER et al., 2014). Für die Euthanasie mittels Barbitursäurederivaten ist der Wirkstoff Pentobarbital (Exagon® 400 mg/ml Injektionslösung für Tiere, Richter Pharma AG, Wels, Österreich; Release® 300 mg/ml, Injektionslösung für Tiere, WDT, Garbsen, Deutschland) zugelassen. Die Applikation erfolgt streng intravenös und sollte als Sturzinjektion durchgeführt werden (LÖSCHER et al., 2014). Pentobarbital ist auch zur Anwendung an trächtigen Sauen geeignet, weil es die Plazentaschranke überwindet (LÖSCHER et al., 2014). Da Pentobarbital zu den psychotropen Stoffen zählt (ÜBEREINKOMMEN von 1971 über psychotrope Stoffe, Anhang III) und somit unter das Suchtmittelgesetz (§ 3 Abs. 1 SMG) fällt, sind der Bezug und die Anwendung mit einem erhöhten bürokratischen Aufwand verbunden (LÖSCHER et al., 2014).

Das Tötungsmittel T 61® wird in einer Dosierung von 4–6 ml/50 kg KGW i.v. am wirksam narkotisierten Tier angewandt. T 61® wird bei Schweinen aller Alters- und Gewichtsklassen bevorzugt in die *Vena auricularis* (Ohrrandvene) appliziert. Auch die intrakardiale Injektion von T 61® kommt häufig zur Anwendung. Zudem

werden die *Vena cava cranialis* bei Saugferkeln und die *Vena jugularis externa* bei Absetzferkeln, Läufern, Mast- und Zuchtschweinen als mögliche Injektionsstellen erwähnt (GROSSE BEILAGE u. WENDT, 2013). Es ist unerlässlich, die Tiere vor der Applikation von T 61® in Narkose zu legen, weil es sonst bei voller Wahrnehmung zu Erstickungsanfällen, Schmerzen, Angst und Vokalisation kommen kann (GROSSE BEILAGE u. WENDT, 2013; LÖSCHER et al., 2014). Zusätzlich senkt die Allgemeinanästhesie das Risiko der Selbst- oder Fremdinjektion durch den Tierarzt, weil das Tier keine Abwehrbewegungen durchführen kann (LÖSCHER et al., 2014). Für die Allgemeinanästhesie beim Schwein sind in Österreich derzeit das Neuroleptikum Azaperon und das dissoziative Anästhetikum Ketamin zugelassen. Tierärzte, die in nutztierhaltenden Betrieben tätig oder mit der behördlichen Überwachung solcher Betriebe beauftragt sind, müssen jederzeit mit dem Erfordernis einer fachgerechten Nottötung rechnen; sie müssen daher als praktische und amtliche Tierärzte in der Lage sein, die Euthanasie eines Tieres jederzeit und überall durchzuführen. Darüber hinaus wäre es im Sinne des Tierschutzes hilfreich, wenn diese Dienstleistung von der Tierärzteschaft den Nutztierhaltern offensiv und kostengünstig angeboten würde.

In der Schweineproduktion ist es jedoch in vielen Fällen nicht möglich, eine gebotene Nottötung von einem Tierarzt durchführen zu lassen, sei es, weil die Nottötung keinen Aufschub duldet und ein Tierarzt nicht verfügbar ist oder weil die damit verbundenen Kosten als unverhältnismäßig betrachtet werden (z.B. für ein neugeborenes moribundes Ferkel). Den Schweinehaltern müssen deshalb Verfahren als Alternative zur medikamentösen Tötung zur Verfügung stehen, damit Tiere ohne Zeitverzögerung mit zumutbarem Aufwand fachgerecht notgetötet werden können. Grundsätzlich stehen dafür mechanische, elektrische und chemische Verfahren zur Verfügung. Erfolgen Betäubung und Tötung in einem Schritt, spricht man von einstufigen Nottötungsverfahren. Wird ein Tier im ersten Verfahrensschritt betäubt und unmittelbar danach in einem zweiten Schritt getötet, so liegt ein zweistufiges Verfahren vor. Im Folgenden werden jene Methoden dargestellt, die zur Nottötung von Saugferkeln und älteren Schweinen im landwirtschaftlichen Betrieb geeignet sind.

Alternativmethoden der Nottötung von Saugferkeln

Die Indikation für eine Nottötung von Schweinen tritt am häufigsten im Saugferkelalter auf (MELLOR u. STAFFORD, 2004). Die durch Züchtung und Management zunehmende Wurfgröße führt zwangsläufig auch zu einer höheren Anzahl an lebensschwachen und kümmernden Ferkeln (RUTHERFORD et al., 2013). Es sei an dieser Stelle jedoch noch einmal darauf hingewiesen, dass das Töten von überzähligen, aber lebensfähigen Tieren (mehr Ferkel als funktionsfähige Zitzen) keine Nottötung im rechtlichen Sinne darstellt und daher im Hinblick auf ihre

Rechtfertigung im Lichte des § 6 Abs. 1 Tierschutzgesetz (TSchG) zu beurteilen ist (BINDER, 2015).

Die im Ferkelerzeugungsbetrieb am häufigsten angewandte Methode zur Nottötung von Saugferkeln ist das manuell zugefügte stumpfe Trauma mit sofort anschließender Entblutung (WENZLAWOWICZ, 2014; UNTERWEGER, *in press*). Die Betäubung des Tieres wird durch einen forcierten Schlag mit einem harten und ausreichend schweren Gegenstand auf die Stirn des Ferkels ausgelöst. Als stumpfer Gegenstand eignen sich z.B. ein Rundholz von ca. 3 cm x 40 cm oder ein Hammer von 1,5 kg (CHEVILLON et al., 2004; TVT 2014; KREMLING, 2015). Der Gegenstand ist gegen das Tier zu führen, das in der Regel an den Hinterextremitäten gehalten wird. Nicht zulässig ist es, das Ferkel über eine Kante, gegen eine Wand oder auf den Boden zu schlagen, da es hierbei zu einem Genickbruch kommen kann und das Ferkel dann lediglich gelähmt, jedoch bei vollem Bewusstsein wäre (TVT, 2014; KREMLING, 2015). Zudem kann nicht ausgeschlossen werden, dass das zu tötende Tier den Weg zum harten Gegenstand noch wahrnimmt und als besonders belastend erlebt. Bei fachgerechter Durchführung bewirkt der stumpfe Schlag eine sofortige irreversible Wahrnehmungs- und Empfindungslosigkeit, die Krämpfe enden nach etwa 1,5 Min (CHEVILLON et al., 2004; WIDOWSKI et al., 2008). Es ist durchaus möglich, dass ein Ferkel durch den forcierten Schlag nicht nur betäubt, sondern wegen des dadurch verursachten Gehirnschadens auch getötet wird. WIDOWSKI et al. (2008) stellten den Herzstillstand etwa 3 Min nach dem Kopfschlag fest. Um sicher zu stellen, dass das Ferkel tatsächlich getötet wird, muss jedoch innerhalb von 20 Sek nach dem stumpfen Schlag der Blutentzug erfolgen (AVMA, 2013; KREMLING, 2015). Zu diesem Zweck werden die großen Blutgefäße im Hals durch einen tiefen Schnitt von Ohransatz zu Ohransatz durchtrennt und das Ferkel wird über einer Sammeltonne hängend entblutet. Abschließend muss etwa 10 Min nach der Nottötung unbedingt kontrolliert werden, ob das Tier zweifelsfrei tot ist. Eigenen Beobachtungen und persönlichen Mitteilungen zufolge werden gelegentlich noch lange nach der vermeintlichen Nottötung lebende Tiere in der Kadavertonne gefunden, was den Schluss zulässt, dass das Entbluten der Ferkel nach dem stumpfen Schlag häufig unterbleibt (UNTERWEGER, *in press*).

Den Vorteilen (hohe Effizienz, gute Praktikabilität, geringe Kosten) des stumpfen Schlages mit anschließender Entblutung als Nottötungsmethode im landwirtschaftlichen Betrieb stehen auch erhebliche Nachteile gegenüber. Von einer breiten (gesellschaftlichen) Akzeptanz dieser Methode ist aus ästhetischen bzw. psychologischen Gründen nicht auszugehen. Zudem ist der stumpfe Schlag im Hinblick auf Zielgenauigkeit, eingesetzte Kraft und dadurch erzielte Wirkung kaum zu standardisieren. Deshalb muss dem stumpfen Schlag immer die Entblutung folgen, was aus hygienischer Sicht wenig wünschenswert ist. Es sind



Abb. 1: Druckluftbetriebene nicht-penetrierende Bolzenschusspistole Zephyr-E® und Hängematte zur optimalen Fixierung / Pneumatic powered non-penetrating captive bolt pistol Zephyr-E® and hammock for the optimal immobilization (<http://www.tedstunner.com/>)

allerdings bereits Gerätschaften im Handel erhältlich, die es ermöglichen, die Ferkel im Rahmen der Nottötung zu fixieren, den Erfolg der Betäubung und der Entblutung zu kontrollieren, das Blut aufzufangen und die Kadaver in Sammelbehältnissen aufzubewahren (WEGERT, 2014).

Alternativ zum stumpfen Schlag können auch penetrierende und nicht-penetrierende Bolzenschussgeräte zur Nottötung von Saugferkeln eingesetzt werden. Dadurch wird eine Gehirnerschütterung mit schwerwiegenden irreversiblen Gehirnschäden verursacht, die den Tod nach sich ziehen. Die Ansatzstelle des penetrierenden und des nicht-penetrierenden Bolzenschussapparates ist beim Ferkel identisch (NATIONAL PORK BOARD, 2008). Das Bolzenschussgerät muss exakt in der Mittellinie ca. 1 cm oberhalb der Augenverbindungsline fest am Kopf angesetzt und in Richtung der Verbindungslinie des äußeren Ohransatzes gezielt werden. Die Nottötung kann von einer Person durchgeführt werden, wenn das Ferkel während des Bolzenschusses zur Fixierung in eine spezielle Hängematte gelegt wird (CASEY-TROTT et al., 2014).

Die Verwendung von penetrierenden Bolzenschussgeräten beim Saugferkel ist technisch schwierig und für den Anwender nicht ungefährlich, weil der Bolzen wegen des kleinen Schädels an der Kopfunterseite austreten kann (TVT, 2014). Zudem werden die dafür in Frage kommenden handelsüblichen penetrierenden Bolzenschussgeräte für Großgeflügel und Kaninchen laut Herstellerangaben nicht explizit für Saugferkel empfohlen.

Der nicht-penetrierende Bolzenschussapparat hat anstatt des die Schädeldecke durchdringenden Metallbolzens einen breiten, pilzförmigen Knopf, der nicht in das Gehirn eindringt, sondern mit großer Energie und Geschwindigkeit auf das Stirnbein auftrifft (PAULSEN et al., 2001). Nach der American Association of Swine Veterinarians (NATIONAL PORK BOARD, 2008) und dem National Farm Animal Care Council (CANADIAN PORK COUNCIL, 2014; NATIONAL FARM ANIMAL

CARE COUNCIL, 2014) ist der nicht-penetrierende Bolzenschuss zur Nottötung von Saugferkeln im landwirtschaftlichen Betrieb geeignet. Auch die OIE (2015) kommt zur Schlussfolgerung, dass der nicht-penetrierende Bolzenschuss zur Tötung von bis 10 kg schweren Ferkeln im Rahmen der Seuchenbekämpfung geeignet ist, während die TVT (2014) diese Methode mit Hinweis auf die VO (EG) Nr. 1099/2009 auf die Betäubung von bis zu 5 kg schweren Ferkeln einschränkt.

Auf dem Markt sind verschiedene Typen von nicht-penetrierenden Bolzenschussgeräten erhältlich, wobei die Wirksamkeit des Gerätes Zephyr-E® (Bock Industries Inc., United States) im Rahmen der Nottötung von Ferkeln am besten untersucht ist (WIDOWSKI et al., 2008; CASEY-TROTT et al., 2013, 2014). Der Zephyr-E® (Abb. 1) besteht aus einer modifizierten pneumatischen Nagelpistole mit einem zylindrischen Metallbolzen, an dessen Ende ein konvexer Nylon-Bolzenkopf befestigt ist. Vollständig ausgefahren ragt der Bolzenkopf 19 mm über den Pistolenlauf hinaus. Der Zephyr-E® ist leicht und ermöglicht eine schnelle Schussfolge ohne erneutes Laden.

Der Zephyr-E® führte bei Applikation von zwei unmittelbar aufeinander folgenden Schüssen auf die Stirn und einem finalen Schuss im Hinterhauptsbereich bei allen bis zu drei Tage alten Saugferkeln unmittelbar zu irreversibler Bewusstlosigkeit und bei 95 % zum Herzstillstand, der sich nach durchschnittlich 7 Min einstellte (CASEY-TROTT et al., 2014). Bei 3 bis 9 kg schweren Saugferkeln und der Applikation von zwei Schüssen auf die Stirn (CASEY-TROTT et al., 2013) kam es in 98,6 % der Fälle zu irreversibler Bewusstlosigkeit, der Herzstillstand trat durchschnittlich nach 4 Min ein. In beiden Studien waren mehrere Tierbetreuer aus verschiedenen Betrieben beteiligt. Die Autoren weisen in diesem Zusammenhang auf die Wichtigkeit einer guten Einschulung, klarer Handlungsanweisungen und einer geeigneten Vorrichtung zur Fixierung der Ferkel hin.

Zur Nottötung von Saugferkeln können auch die mit Propangas betriebene nicht-penetrierende Bolzenschusspistole TED® (Bock Industries, Inc., United States) und die patronengetriebene Bolzenschusspistole „CASH“ (Accles and Shelvoke, UK) mit dem nicht-penetrierenden Bolzenaufsatz eingesetzt werden.

Zwar ist die Nottötung von Saugferkeln durch CO₂-Begasung in einem Spezialbehälter ein wirksames (CHEVILLON et al., 2004) und ästhetisch akzeptables einstufiges Nottötungsverfahren, das insbesondere in den USA häufig zur Anwendung kommt. Die Methode ist jedoch im europäischen Raum aus Tierschutzgründen umstritten, weil die Betäubungswirkung nur verzögert eintritt und die Einleitungsphase für die Tiere belastend ist (TVT, 2014). Vor dem Verlust des Bewusstseins treten häufig Fluchtreaktionen, Keuchen, Kopfschütteln und belastungsanzeigende Lautäußerungen auf (VELARDE et al., 2007; SADLER et al., 2011). Kohlendioxid wirkt über zwei Mechanismen aversiv: Einerseits werden CO₂-empfindliche Rezeptoren in Atemwegen und Gehirn gereizt, was Dyspnoe und das Gefühl von Atemnot auslöst. Zudem kommt es durch die aus CO₂ und Wasser gebildete Kohlensäure zur massiven, mit einem brennenden Gefühl einhergehenden Schleimhautreizung (RODRIGUEZ et al., 2008). Auch andere Gasmischungen führen zu keiner substanziellen Reduktion der Belastung der Tiere in der Einleitungsphase (z.B. SADLER et al., 2014).

Die Elektrotötung wird für Saugferkel nicht empfohlen, weil die Standardelektroden für Ferkel u.U. zu groß sind und die Widerstandsverhältnisse den Strom eher durch die Haut als durch den Körper fließen lassen (NATIONAL PORK BOARD, 2008; GROSSE BEILAGE u. WENDT, 2013). Demnach müssten Ferkel unter 4 kg nach der elektrischen Betäubung entblutet werden, weil ein Herzkammerflimmern nicht sicher erzeugt werden kann (WENZLAWOWICZ, 2014).

Alternativmethoden der Nottötung von Schweinen nach dem Absetzen

Die Euthanasie durch einen Tierarzt ist die Methode der Wahl für die Nottötung von Schweinen aller Gewichtsklassen (HOFBAUER et al., 2015). In schweinehaltenden Betrieben kommt jedoch die Kombination aus Betäubung mittels penetrierendem Bolzenschuss und anschließender Entblutung oder Rückenmarkszerstörung für die Nottötung von Schweinen mit mehr als 10 kg Körpergewicht am häufigsten zur Anwendung. Das Verfahren wird von mehreren Fachgremien als geeignet eingestuft (EFSA, 2004; TVT, 2006; NATIONAL PORK BOARD, 2008; OIE, 2015). Bolzenschussgeräte sind in zahlreichen Ausführungen erhältlich, die sich im Hinblick auf Form, Bolzengröße und Treibladung bzw. Antrieb unterscheiden. Das verwendete Gerät muss auf die Größe des zu tötenden Tieres abgestimmt sein. In Europa sind vorwiegend zylindrische Bolzenschussgeräte unterschiedlicher Größe im Einsatz, die primär

für die Schlachtung vorgesehen sind, während in den USA Pistolen verwendet werden, die speziell für die Nottötung konzipiert wurden. Die Bolzenschusspistole „CASH“ Dispatch Kit (Accles and Shelvoke, UK) wird mit vier austauschbaren Mündungsaufsätzen angeboten, sodass mit einem Gerät Schweine vom Saugferkel bis zum 120 kg schweren Tier getötet werden können (WOODS, 2012).

Die Betäubung von ausgewachsenen Schweinen mittels penetrierendem Bolzenschuss ist schwierig, weil das Gehirn relativ klein und tief liegend ist (PAULSEN et al., 2001). Der Ansatz des Bolzenschussgerätes erfolgt bei Schweinen mit keilförmiger Kopfform ca. 1 cm oberhalb der gedachten Verbindungslinie zwischen beiden Augenmitten. Das Hinterende des Gerätes soll leicht nach unten gekippt sein (Abb. 2). Bei steiler Kopfform ist die Ansatzstelle 2-3 cm oberhalb einer gedachten Verbindungslinie zwischen beiden Augenmitten und senkrecht zur Stirnfläche (TVT, 2006; Abb. 3). Große Sauen und Eber haben dicke Schädelknochen. In der Mitte der Stirnplatte kann zudem ein Knochenkamm ausgebildet sein, sodass bei diesen Tieren seitlich der Mittellinie anzusetzen und auf die Kopfmittle zu zielen ist. PAULSEN et al. (2001) raten von einer Bolzenschussbetäubung bei Zuchtsauen unter anderem wegen der starken Ausprägung des *Sinus frontalis* (5-7 cm) ab. Der seitliche Spielraum ist ebenfalls gering (Hirnstammbreite ca. 2,5 cm; Großhirnweite ca. 7 cm). Durch die Bolzenschussbetäubung kommt es zu tonisch-klonischen Krämpfen mit Beinschlagen, was die Tötung durch einen Bruststich („Stechen“) erschwert. Das Stechen hat binnen 20 Sek nach dem Bolzenschuss zu erfolgen. Durch Eröffnen herznaher Blutgefäße muss es zu einem starken Blutverlust kommen. Bei zu kleiner Stichwunde (an Vorwölbung der Haut erkennbar) sind der Blutfluss und damit der Todeseintritt verzögert. Man sticht mit einem langen Messer durch die vordere Brustapertur knapp handbreit vor dem Brustbein in der Vertiefung zwischen Brustmuskel und Luftröhre in Richtung auf das gegenüberliegende Schulterblatt ein und schneidet dann quer durch den Brustkorb (BMG, 2014). Das Blut muss gemäß der Verordnung (EU) Nr. 142/2011 aufgefangen und gemeinsam mit dem Tierkörper an eine Tierkörperverwertungsanstalt abgeliefert werden. Das Auffangen des Blutes gestaltet sich aufgrund der Krämpfe und Ruderbewegungen manchmal als schwierig und kann für die ausführenden Personen gefährlich sein (KREMLING, 2015). Alternativ zum Entbluten kann der Tod nach einer Bolzenschussbetäubung durch Anwendung eines Rückenmarkszerstörers herbeigeführt werden. Das Zerstören des ZNS mit einem Rückenmarkszerstörer empfiehlt sich, weil der Bolzen i.d.R. nur ins Großhirn eintritt und die Lebenszentren im Hirnstamm weitgehend verschont bleiben (KREMLING, 2015). Die Untersuchungen von WOODS (2012) zeigen jedoch, dass der penetrierende Bolzenschuss mittels „CASH“ Dispatch Kit bei 100 % der Schweine im Gewichtsbereich von 15–120 kg

nach maximal 4 Min zu Herz- und Atmungsstillstand führte und somit als einstufiges Nottötungsverfahren geeignet ist. Bei ausgewachsenen Schweinen über 200 kg ist jedoch ein zweiter Schritt für eine zweifelsfreie Tötung notwendig.

Bezüglich Ansatzstellen, Einwirkungszeit, Stromstärke, Spannung und Frequenz variieren die Empfehlungen der maßgeblichen Expertengruppen (EFSA, 2004; TVT, 2007; NATIONAL PORK BOARD, 2008; AVMA, 2013; OIE, 2015) geringfügig. Die Nottötung mittels Elektrozange ist

eine vergleichsweise wirksame und sichere Methode, die insbesondere für große Bestände eine sinnvolle Option darstellt.

Der Kugelschuss in den Kopf ist grundsätzlich für die Nottötung von Aufzucht- und Mastschweinen sowie von adulten Tieren geeignet (OIE, 2015). Diese Methode wird insbesondere in den USA zur Nottötung empfohlen (NATIONAL PORK BOARD, 2008; AVMA, 2013) und auch routinemäßig angewandt. Die Waffenart, das Kaliber und die Geschoßart sind auf die Größe des jeweils zu tötenden Tieres abzustimmen. Der ideale Treffpunkt befindet sich einen Zentimeter oberhalb der gedachten Verbindungslinie der Augen, alternativ kann hinter das Ohr von kaudal und Richtung kontralaterales Auge gezielt werden. Die AVMA (2013) nennt die Schläfe im Bereich zwischen Auge und Ohransatz als dritte mögliche Lokalisation. Die Schusswaffe muss dabei in 5-25 cm Abstand vom Schädel gehalten werden. Bei der Tötung durch Kugelschuss muss sichergestellt sein, dass es weder zum Austritt von Geschoßteilen noch zu einer Gefährdung von Menschen und anderen Tieren durch fehlgegangene Geschoße kommt. Zudem sind die waffenrechtlichen Vorgaben (insbesondere des Waffengesetzes 1996)

einzuhalten. In geschlossenen Räumen (z.B. Stall) wird vom Schusswaffengebrauch dringend abgeraten.

Unabhängig von der angewendeten Methode muss der Tod des Tieres durch eine Nachkontrolle im Abstand von 10 Min nach der Tötung erneut bestätigt werden, bevor der Tierkörper ordnungsgemäß entsorgt wird.

■ Kriterien für die Nottötung von Schweinen

Während das „Wie“ der Nottötung von Schweinen derzeit sowohl in der Tierärzte- als auch in der Landwirtschaft aktiv diskutiert wird (HOFER-KASZTLER, 2013; MARAHRENS, 2014; WENZLAWOWICZ, 2014; UNTERWEGER, *in press*), wird über das „Wann“ kaum gesprochen. Die im Folgenden aufgeführten Kriterien basieren hauptsächlich auf

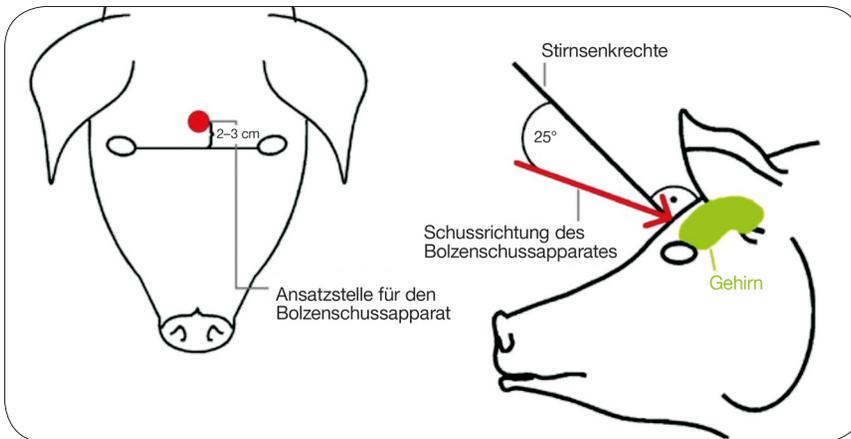


Abb. 2: Ansatzstelle für den Bolzenschussapparat bei keilförmiger Kopfform / Contact point for the captive bolt pistol system for wedge-shaped heads

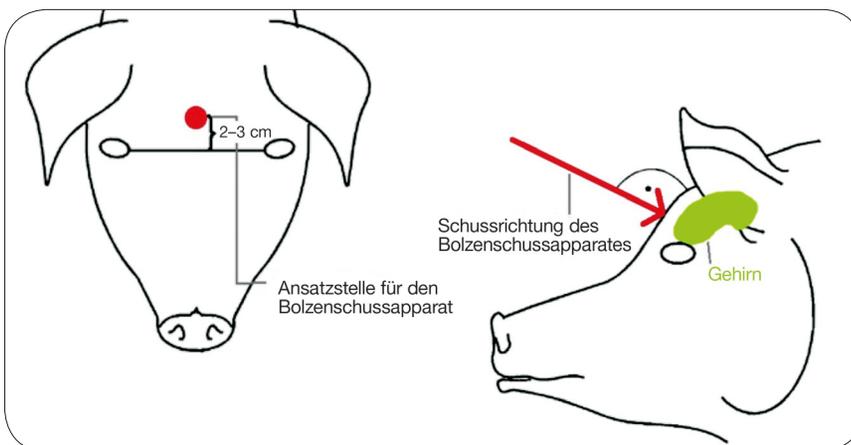


Abb. 3: Ansatzstelle für den Bolzenschussapparat bei steiler Kopfform / Contact point for the captive bolt pistol system for steeply sloping heads

Elektrischer Strom ist zur Nottötung von Schweinen von mehr als 4,5 kg geeignet (NATIONAL PORK BOARD, 2008). Das zweistufige Verfahren besteht aus einer initialen betäubenden Kopfdurchströmung und einer finalen, zum Herzstillstand führenden Herzdurchströmung. Das im landwirtschaftlichen Betrieb aus hygienischen Gründen problematische Entbluten kann somit entfallen (TVT, 2006). Zur Betäubung werden die Elektroden der Elektrozange beiderseits am Ohrgrund oder beiderseits zwischen Auge und Ohransatz angelegt. Für die unmittelbare anschließende Herzdurchströmung können die Elektroden der Elektrozange im Bereich des Herzens beidseits am Brustkorb angesetzt werden. Eine andere Variante ist der Ansatz einer Elektrode seitlich am Thorax oder in der Mitte des Sternums im Bereich des Herzens und der anderen Elektrode am Rücken dorsal der *Processus spinosi* des vierten und fünften Thorakalwirbels.

Richtlinien aus der amerikanischen und australischen Schweineproduktion (MORROW et al., 2006; DANIELS, 2007; TURNER u. DOONAN, 2010; AVMA, 2013; NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2014) und könnten als Entscheidungshilfe sowohl für Landwirte als auch Tierärzte dienen. Gerade für Landwirte wäre ein Entscheidungsbaum in nicht eindeutigen Fällen hilfreich, wenn kein Tierarzt oder anderer Berater erreichbar ist. Aus dem europäischen Raum sind derzeit keine Festlegungen über den Zeitpunkt der Nottötung bekannt, es gibt auch diesbezüglich keine wirklich klare EU-einheitliche gesetzliche Regelung. Das Thema wird auch von Experten aus anderen EU-Ländern rege diskutiert (persönliche Mitteilung). Dieser Beitrag soll somit einen Anstoß für eine Österreich- aber auch EU-weite Diskussion sein und Organisationen ermutigen, die Informationen beispielsweise in Form von Handbüchern für Landwirte herauszugeben.

Kriterien für die Nottötung von Saugferkeln

Im Saugferkelalter gibt es zahlenmäßig die meisten Ausfälle und Gründe für eine gerechtfertigte Nottötung. Die Mortalitätsrate in der Saugferkelperiode liegt meist zwischen 12 und 15 %, wobei insbesondere während der ersten drei Lebensstage gehäuft Todesfälle oder Ferkel mit Indikation zur Nottötung vorkommen (TUCHSCHERER et al., 2000; KILBRIDE et al., 2012). Eine zentrale Rolle für die Entscheidung für die Nottötung eines neugeborenen Saugferkels spielt der Faktor „Vitalität“. Innerhalb der ersten 15 Sek nach der Geburt kann mit Hilfe eines Vitalitätsscores (Tab. 1) die Vitalität der Neugeborenen beurteilt werden (BAXTER et al., 2008).

Die Nottötung eines Saugferkels ist insbesondere in folgenden Situationen angezeigt:

- Anomalien (z.B. Afterlosigkeit)
- Lebensschwäche in Kombination mit fehlendem Saugreflex oder Unfähigkeit, aus eigener Kraft zur Zitze zu gelangen (Vitalitätsscore 1 und 2)
- Vitalitätsmangel und Schmerzen anhand von Erkrankungen (Saugferkeldurchfall, Nabelentzündungen,

Gelenkentzündungen, generalisierter Ferkelruß) oder ohne Chance, genug Energie/Flüssigkeit ohne Hilfe aufzunehmen (z.B. Zitterferkel, Spreizer)

- Verletzungen mit infauster Prognose (z.B. Frakturen, Verletzungen innerer Organe z.B. nach Erdrückungen durch die Muttersau).

Neugeborene mit fehlendem Saugreflex sind meist noch unreif und auch trotz Intensivbetreuung fast nie zu retten. Unterkühlte Neugeborene kommen schnell in ein Energiedefizit (Hypoglykämie), das nur mit Hilfe von Kolostrum/Milchaufnahme und durch weitere unterstützende Maßnahmen von Seiten der Landwirte beseitigt werden kann (QUESNEL et al., 2012). Die Neugeborenensterblichkeit ist negativ mit der Kolostrumaufnahme korreliert (KLOBASA et al., 1981), da Ferkel weitgehend ohne Immunglobuline geboren werden. Wenn in den ersten 24 Std. kein Kolostrum aufgenommen werden konnte, sinken die Überlebenschancen, da die Darmschranke für die Aufnahme von Antikörpern, Zytokinen, Wachstumsfaktoren etc. nach 24-36 Std. bereits weitgehend geschlossen ist. Bei Ferkeln, die trotz einer bestehenden Einschränkung selbstständig den Weg zum Futter und Wasser finden, besteht keine Indikation zur Nottötung.

Beispiele für eine indizierte Nottötung beim Saugferkel

Bei einem Spreizer (Abb. 4) ist ein Behandlungsversuch vertretbar. Nach einem angemessenen, intensiven Betreuungszeitraum von bis zu einer Woche sollte das Leiden bei ausbleibendem Erfolg jedoch beendet werden. Die Verlustrate bei betroffenen Ferkeln, verursacht durch Verhungern und Erdrücken, kann bei bis zu 50 % liegen (DONE et al., 2012). Sind nur die Hinterextremitäten betroffen, ist die Überlebensrate deutlich höher als wenn Vorder- und Hinterextremitäten gleichzeitig betroffen sind (SZALAY et al., 2001). Ist letzteres der Fall und wird nur ein Vitalitätsscore von <2 erreicht, ist eine Nottötung dann indiziert, wenn keine Intensivbetreuung möglich ist (AUSTRALIAN PORC LIMITED, 2011).

Klauenverletzungen sollten aufgrund ihres

Tab. 1: Vitalitätsscore für neugeborene Ferkel, mod. nach BAXTER et al. (2008) / Vitality score for newborn piglets, modified from BAXTER et al. (2008)

Score	Anzeichen
0	Tot geboren oder wiederbelebt
1	Bleibt nach Austritt aus dem Geburtskanal in derselben Position, bewegt sich nicht, atmet oder versucht zu atmen
2	Liegt am Sternum, kann Kopf bewegen, aber restlicher Körper bewegt sich nicht
3	Bewegt sich viel und versucht aufzustehen

Schweregrades beurteilt werden. Bei Abriss der Afterklaue oder eines Teiles der Hauptklaue sowie einer Verletzung im Bereich der Klauen sollte nach Schema A des Entscheidungsbaumes (Abb. 5) vorgegangen werden. Ist die gesamte Hauptklaue abgerissen oder erfolgt eine Verletzung der Klaue mit anschließender Infektion bzw. Belastungsunfähigkeit, ist eine Nottötung indiziert (AUSTRALIAN PORC LIMITED, 2011).

In schweren Fällen von generalisiertem Ferkelruß (Abb. 4) sollte eine Nottötung erfolgen. Nur eine frühe, rechtzeitige Behandlung ist erfolgversprechend.

Im Falle genereller Erkrankungen, beim Ferkel insbesondere Durchfall-, Gelenks- und ZNS-Erkrankungen sowie Nabelinfektionen, müssen die Tiere nach Feststellen erster Symptome sofort *lege artis* behandelt werden. Bleibt eine Besserung des Zustandes aus, muss spätestens nach drei Tagen die Vitalität erneut beurteilt und die Entscheidung zwischen Nottötung oder einem weiteren Therapieversuch getroffen werden (Abb. 5). Da Saugferkel nicht in eine Krankenkubik verbracht werden können, ist in der Abferkelkubik die Temperatur zu optimieren und die Futter- und Flüssigkeitsaufnahme zu sichern. Hat sich der Zustand des Tieres auch nach Therapiewechsel nicht gebessert (Vitalitätsscore 0, 1, 2), muss es notgetötet werden.

Kriterien für die Nottötung in allen anderen Alters- und Produktionsstufen

Ein Entscheidungsbaum, modifiziert nach DANIELS (2007) sowie TURNER und DOONAN (2010) (Abb. 5), dient der Objektivierung des Zustandes eines Tieres und damit insbesondere für den Tierhalter als Entscheidungshilfe und für den Tierarzt als Argumentationsgrundlage. Er kann bei allen Altersgruppen mit Ausnahme von Neugeborenen angewendet werden, muss jedoch aufgrund der Vielzahl der hier nicht genannten



Abb. 4: Spreizerferkel (li.) und Ferkel mit hochgradigem Ferkelruß (re.) / Piglet with splayed legs (left) and piglet with greasy pig disease (right)

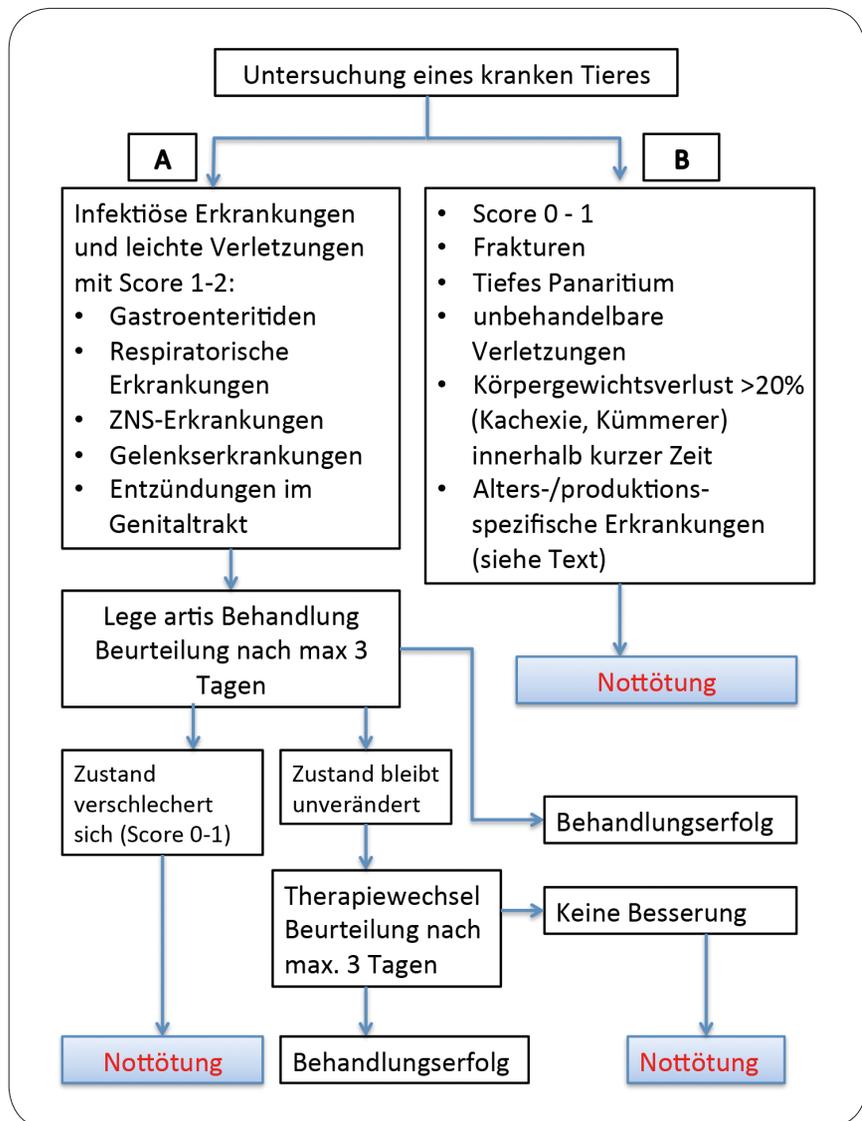


Abb. 5: Entscheidungsbaum für alle Alters- und Produktionsstufen mit Ausnahme von neugeborenen Saugferkeln, modifiziert nach DANIELS (2007) sowie TURNER und DOONAN (2010) / Decision tree for all age and production classes except newborn suckling pigs, modified from DANIELS (2007) and TURNER and DOONAN (2010)

Tab. 2: Vitalitätsscore für verschiedene Altersstufen (außer Neugeborene) / Vitality score for different age classes (except newborn), modified from BAXTER et al. (2008)

Score	Anzeichen
0	Tier bewegt sich nicht, atmet, Herz schlägt, keine Reaktion auf äußere Reize
1	Tier ist schwach und verweigert das Aufstehen bzw. stehunfähig, reagiert aber auf äußere Reize, gibt oft abnormale Laute von sich, zittert, ist trink- /fressunfähig
2	Tier kann aufstehen, bewegt sich aber nicht gerne, kann sich nicht gegen Artgenossen wehren und ist inappetent
3	Tier bewegt sich, frisst, trinkt und ist aktiv

Tab. 3: Schulterscore / Shoulder lesion score (JENSEN, 2009)

Score	Anzeichen	Aktionsplan
0	Keine Druckstellen, Rötungen etc.	
1	Läsionen in den obersten Hautschichten über den Knochen	Behandlung und Anpassung der Umgebung (weicher Untergrund, angepasste Fütterung, Therapie, Sauberhalten der Wunde)
2	Tiefer gehende Läsionen in den obersten Hautschichten über den Knochen mit Krustenbildung und Narbengewebe	Umstallen in Krankenbucht, Behandlung, Anpassung der Umgebung (weicher Untergrund, angepasste Fütterung, Therapie, Sauberhalten der Wunde)
3	Tiefe Läsionen in tieferen Hautschichten mit Krustenbildung und dickem Narbengewebe	Bei BCS <2,5 Nottötung, sonst Umstallen in Krankenbucht, Behandlung, Anpassung der Umgebung (weicher Untergrund, angepasste Fütterung, Therapie, Sauberhalten der Wunde)
4	Tiefe Läsionen in der Muskulatur, oft mit Freilegung des Knochens	Nottötung

Tab. 4: Einteilungsklassen der Lahmheiten / Assessment of severity of lameness (AUSTRALIAN PORC LIMITED, 2011)

Klasse	Anzeichen	Aktionsplan
1	Erkennbare Lahmheit ohne Schmerzäußerung, hat in der Gruppe kein Problem	Transport zum Schlachthof oder Behandlung
2	Kann nicht mit der Gruppe mithalten, Schwierigkeiten beim Gehen auf schiefen Ebenen (Rampe)	Schnellstmöglicher Transport zum Schlachthof oder Behandlung
3	Braucht Hilfe beim Aufstehen, kann aber alleine gehen	Verbringen in Krankenbucht und Behandlung
4	Braucht Hilfe beim Aufstehen, will nicht gehen, unterbrochene Bewegungen, unfähig, über steile Rampen zu gehen. Kann ein oder zwei Beine schlecht/nicht belasten	Notschlachtung oder Nottötung
5	Unfähig aufzustehen oder stehen zu bleiben, Frakturen	Sofortige Nottötung

Tab. 5: Einteilungsklassen der Veränderungen an den Extremitäten / Response and prevention for common leg/joint conditions (AUSTRALIAN PORC LIMITED, 2011, modifiziert)

Anzeichen	Aktionsplan
Bursitis ohne Lahmheit	Wenn keine Hautgeschwüre: keine Behandlung notwendig Wenn Hautgeschwüre: Behandlung im Krankenstall Wenn Muskel, Sehnen oder Knochen freigelegt sind: Euthanasie
Gelenkentzündung/ Klaueninfektionen	Ein Gelenk betroffen: Behandlung und weitere Vorgehensweise siehe Entscheidungsbaum Multiples Geschehen: Euthanasie
Schmerzhafte offene Wunden am Sprunggelenk ohne Lahmheit	Sofortige Behandlung und weitere Vorgehensweise nach Entscheidungsbaum
Stallklauen	Klauenkorrektur

Erkrankungen exemplarisch gesehen werden. Das erkrankte oder verletzte Schwein wird in Gruppe A oder Gruppe B klassifiziert und es wird dementsprechend weiter vorgegangen. Dafür wird ein Vitalitätsscore (Tab. 2) hinzugezogen. Ein Tier mit Gelenkerkrankungen und einem Vitalitätsscore von 2 wird beispielsweise Gruppe A des Entscheidungsbaumes zugeordnet und entsprechend behandelt.

Kriterien für die Nottötung von Aufzuchtferkeln und Mastschweinen

Auch für Aufzuchtferkel und Mastschweine bietet der Vitalitätsscore (Tab. 2) die Basis für die Entscheidung. Bei einem Score von 0 sollte aus der Sicht der Autoren unverzüglich eine Nottötung erfolgen. Bei einem Score von 1 und 2 ist zusätzlich zur Behandlung die Separierung in einer Krankenbucht angezeigt, so dass sich das Tier in Ruhe erholen kann (§15 TschG). Sind mehrere Tiere gleichzeitig betroffen (Score 2), muss unter intensiver Betreuung sichergestellt werden, dass jedes dieser Tiere Futter und Wasser aufnimmt. Erfolgt nach einer dreitägigen *lege artis*-Behandlung keine Besserung, so ist das Tier anhand des Scores und des Entscheidungsbaumes (Abb. 5) wie beschrieben neu einzustufen.

Als Spezifikum für diese Alters- bzw. Produktionsklassen zählen zur Einstufung in Gruppe B insbesondere (TURNER u. DOONAN, 2010):

- inoperable Umbilikal-/Skrotalhernien mit Einschränkung in der Bewegungsfähigkeit
- schwerwiegender, inoperabler Mastdarmvorfall
- bis ins Rückenmark infizierter Schwanz
- abgebissene, infizierte Ohren
- großflächige, tiefe Wunden nach Flankenbeißen

Kriterien für die Nottötung von Zuchtsauen und Ebern

Bei ausgewachsenen Zuchtsauen und Ebern ist die Nottötung beim Vorliegen einer der folgenden vier Beeinträchtigungen gerechtfertigt bzw. angezeigt:

1. Dekubitalstellen (insbesondere an Schultern) ab einem Schulter-score von 3 (Tab. 3)

Der Hauptgrund für die Entstehung von Dekubitalstellen ist eine falsche Ernährung in Kombination mit schlechter/falscher Liegeposition (v.a. während der Säugezeit) über einen längeren Zeitraum insbesondere bei dünnen Sauen mit einem Body condition score (BCS) <3 oder besonders fetten Sauen (BCS >3,5), oder auch bei älteren Sauen (HERSKIN et al., 2011). Zum Einstellen in den Abferkelstall sollen die Sauen im Idealfall einen BCS von 3-3,5 aufweisen, da ein BCS <3,0 auf zu geringe Reserven hindeutet und eine Sau mit einem BCS >4,0 zu fett ist (JACKSON u. COCKCROFT, 2007). Eine genetische Komponente wird auch diskutiert. Sauen mit abgeheilten Dekubitalstellen in der Schulterregion neigen zur Rückfälligkeit und sollten daher geschlachtet werden (LUNDGREN et al., 2009). Sauen mit einem Schulter-score von 1 oder 2 sollten in eine Krankenbucht umgestallt und dementsprechend versorgt werden (weicher Untergrund, angepasste Fütterung, Therapie, Sauberhalten der Wunde). Bei einem Score von 3 und 4 sollten die Tiere notgetötet werden.

2. Kachexie

Von Kachexie spricht man bei einem Body-Mass-Index <18. Dies entspricht in etwa dem bei Sauen gebräuchlichen BCS von 1 und einer Rückenspeckdicke (RSD) von <10 mm. Eine optimal ernährte Sau hat einen BCS von 3 und eine RSD von 15-22 mm (DOURMAD et al., 2001).

3. Lahmheiten ab einer Lahmheitsklasse von 4/5 (Tab. 4) Verletzungen und Erkrankungen an den Klauen sind in der heutigen Schweineproduktion die häufigste Ursache für vorzeitige Sauenabgänge. Häufig sind Neugruppierungen und somit Rangkämpfe der Grund für Verletzungen, aber auch die Bodenbeschaffenheit wie Betonspalten mit scharfen Kanten oder zu breite Spalten bzw. zu nasse, glatte Stallböden, spielt eine wesentliche Rolle. Auch Mängel in der Fütterung bei Jungsaunen können einen wesentlichen Einfluss auf später auftretende Klauen- oder Knochenerkrankungen haben (ANIL et al., 2009).

Bei Veränderungen an den Extremitäten sollte die Entscheidung zur Euthanasie oder Behandlung anhand der in Tab. 5 aufgelisteten Faktoren getroffen werden.

4. Akute Erkrankungen (Intoxikationen, Septikämien, Vaginal-/Uterusprolaps...) ohne Heilungschance.

Fazit für die Praxis:

Die Euthanasie durch den Tierarzt ist die Methode der Wahl für die Nottötung von Schweinen aller Alters- und Gewichtsklassen am landwirtschaftlichen Betrieb. Wenn diese Möglichkeit nicht zur Verfügung steht, wird für Saugferkel das manuelle Zufügen eines stumpfen Traumas mit unmittelbar anschließender Entblutung empfohlen. Diese Methode ist jedoch mit hygienischen, ästhetischen und psychologischen Problemen verbunden und – was die Ausführung des Schlages betrifft – zudem kaum standardisierbar. Daher wird der nicht-penetrierende Bolzenschuss mit besonderen, zu diesem Zweck entwickelten Geräten als die am besten geeignete Alternative zur medikamentösen Nottötung von Saugferkeln betrachtet. Für Schweine aller anderen Alters- und Gewichtsklassen wird die Nottötung durch Betäubung mit einem penetrierenden Bolzenschuss und anschließender Rückenmarkszerstörung oder Entblutung empfohlen. Alternativ kommt die Elektrobetäubung und -tötung in Frage. Jeder schweinehaltende Betrieb sollte über eine Verfahrensanleitung zur Durchführung von Nottötungen verfügen, in der insbesondere Zuständigkeiten und Ablauf sowie die vorgesehenen Methoden schriftlich festgelegt werden. Ein standardisierter Entscheidungsbaum zur Bestimmung des richtigen Zeitpunkts der Nottötung wäre für den Tierhalter in der Entscheidungsfindung sehr hilfreich.

Literaturverzeichnis

- ANIL, S.S., ANIL, L., DEEN, J. (2009): Effect of lameness on sow longevity. *J Am Vet Med Ass* **235**, 734–738.
- AUSTRALIAN PORC LIMITED (2011): Care of the compromised pig. First edition. <http://australianpork.com.au/wp-content/uploads/2013/10/COFCP-FINAL-lowRes.pdf>; letzter Zugriff: 11.08.2015.
- AVMA - AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION (2013): AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition. <https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>; letzter Zugriff: 19.06.2015.
- BAXTER, E.M., JARVIS, S., D'EATH, R.B., ROSS, D.W., ROBSON, S.K., FARISH, M., NEVISON, I.M., LAWRENCE, A.B., EDWARDS, S.A. (2008): Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs. *Theriogenology* **69**, 773–783.
- BINDER, R. (2015): Die Nottötung als Instrument des Tierschutzes: Tierschutzrechtliche Aspekte der Nottötung von landwirtschaftlichen Nutztieren. *Wien Tierärztl Monat – Vet Med Austria* **102**, 200–206.
- BMG - BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (2014): Leitfaden für bewährte Verfahrensweisen betreffend Tierschutz bei der Schlachtung. *BMG- 74310/0012-II/B/2014*.
- CANADIAN PORK COUNCIL (2014): Methods of Euthanasia. In: Code of Practice for the care and handling of pigs: Review of Scientific Research on Priority Issues. Pp. 20–33. ISBN 978-0-9936189-2-5; Ottawa, Canada. https://www.nfacc.ca/resources/codes-of-practice/pig/Pig_Scientists_Committee_report.pdf; letzter Zugriff: 19.06.2015.
- CASEY-TROTT, T.M., MILLMAN, S.T., TURNER, P.V., NYKAMP, S.G., LAWLIS, P.C., WIDOWSKI, T.M. (2013): Effectiveness of a non-penetrating captive bolt for euthanasia of piglets less than 3 d of age. *J Anim Sci* **91**, 5477–5484.
- CASEY-TROTT, T.M., MILLMAN, S.T., TURNER, P.V., NYKAMP, S.G., LAWLIS, P.C., WIDOWSKI, T.M. (2014): Effectiveness of a non-penetrating captive bolt for euthanasia of 3 kg to 9 kg pigs. *J Anim Sci* **92**, 5166–5174.
- CHEVILLON, P., MIRCOVICH, C., DUBROCA, S., FLEHO, J.Y. (2004): Comparison of different pig euthanasia methods available to the farmers. *Proc. of the International Society of Animal Hygiene, St-Malo, France, October 11-13, 2004*, 45–46.
- DANIELS, C.S. (2007): Euthanasia: Practical applications. *Proc. of the Association of Swine Veterinarians Annual Meeting, März 2007, Orlando, Florida*, 451–458.
- DONE, S., WILLIAMSON, S.M., STRUGNELL, B.W. (2012): Diseases of the Nervous and Locomotor Systems. In: ZIMMERMAN, J.J., KARRIKER, L.A., RAMIREZ, A., SCHWARTZ, K.J., STEVENSON, G.W. (Eds.): *Diseases of Swine*. 10th ed, Blackwell Publishing Professional, Ames, Iowa, USA, 294–328.
- DOURMAD, J.Y., ETIENNE, M., NOBLET, J. (2001): Measuring backfat depth in sows to optimize feeding strategy. *Prod Anim* **14**, 41–50.
- EFSA (2004): Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing of the main commercial species of animals. *The EFSA Journal* **45**, 1–29.
- GROSSE BEILAGE, E., WENDT, M. (Hrsg.) (2013): Diagnostik und Gesundheitsmanagement im Schweinebestand. Band 1, Stuttgart: Eugen-Ulmer KG.
- HERSKIN, M.S., BONDE, M.K., JØRGENSEN, E., JENSEN, K.H. (2011): Decubital shoulder ulcers in sows: a review of classification, pain and welfare consequences. *Animal* **5**, 757–766.
- HOFBAUER, P., PETERBAUER, C., PAULSEN, P. (2015): Verfahren zur Nottötung von Nutztieren außerhalb des Schlachthofes – Allgemeines. *Wien Tierärztl Monat – Vet Med Austria* **102**, 213–218.
- HOFER-KASZTLER, C. (2013): Tierschutzgerechtes Töten von Klautieren. *Proc. 4. Tagung der Plattform Österreichische TierärztInnen für Tierschutz, Mai 2013, Veterinärmedizinische Universität Wien*, 36–42.
- IRWIN, C.K. (2010): Swine euthanasia literature review: What we know, what we don't know and what we might infer. In *AASV Annual Meeting: Implementing Knowledge*, Omaha, NB. 441–442.
- JACKSON, P.G.G., COCKCROFT, P.D. (2007): Population medicine. In: JACKSON, P.G.G., COCKCROFT, P.D. (Eds.): *Handbook of Pig Medicine*. 1st ed., London, UK, Saunders, 16–48.
- JENSEN, H.E. (2009): Investigation into the pathology of shoulder ulcerations in sows. *Vet Rec* **165**, 171–74.
- KILBRIDE, A.L., MENDEL, M., STATHAM, P., HELD, S., HARRIS, M., COOPER, S. (2012): A cohort study of preweaning piglet mortality and farrowing accommodation on 112 commercial pig farms in England. *Prev Vet Med* **104**, 281–291.
- KLOBASA, F., WEHRHAHN, E., BUTLER, J.E. (1981): Regulation of humoral immunity in the piglet by immunoglobulins of maternal origin. *Res Vet Sci* **31**, 195–206.

- KREMLING, R. (2015): Erst betäuben, dann nottöten. *TopAgrar*, 02/2015: 24–27.
- LÖSCHER, W., UNGEMACH, F.R., KROKER, R. (2014): Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren. 9. Auflage, Stuttgart: Enke Verlag.
- LUNDGREN, H., ZUMBACH, B., LUNDEHEIM, N. (2009): Shoulder sores are inherited. Proc. 61st Congress of the European Association for Animal Production, August 2009, Barcelona, Spain, 481.
- MARAHRENS, M. (2014): Anforderungen an eine tierschutzgerechte Tötung von Saugferkeln im Bestand. Proc. 27. IGN-Tagung, November 2014, Celle.
- MELLOR, D.J., STAFFORD, K.J. (2004): Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *Vet J* **168**, 118–133.
- MORROW, W.E.M., MEYER, R.E., ROBERTS, J. (2006): Financial and welfare implications of immediately euthanizing compromised nursery pigs. *J Swine Health Prod* **14**, 25–34.
- NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL - NFACC (2014): Code of practice for the care and handling of pigs: 2014 Edition. https://www.nfacc.ca/pdfs/codes/pig_code_of_practice.pdf, letzter Zugriff: 11.08.2015.
- NATIONAL PORK BOARD (2008): On-farm euthanasia for swine. Recommendations for the producer. Publication 04259-01/09. Des Moines IA: National Pork Board. <https://www.aasv.org/aasv/documents/SwineEuthanasia.pdf>; letzter Zugriff: 19.06.2015.
- OIE - WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (2015): Terrestrial Animal Health Code. Chapter 7.6. Killing of animals for disease control purposes. http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmlfile=chapitre_aw_killing.htm; letzter Zugriff: 10.08.2015.
- PAULSEN, P., HAGEN, U., SMULDERS, F.J.M., KÖNIG, H.E. (2001): Zur Bolzenschußbetäubung von Rindern und Schweinen: anatomische Überlegungen. *Wien Tierärztl Monat - Vet Med Austria* **88**, 210–218.
- QUESNEL, H., FARMER, C., DEVILLERS, N. (2012): Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. *Livest Sci* **46**, 105–114.
- RODRIGUEZ, P., DALMAU, A., RUIZ-DE-LA-TORRE, J.L., MANTECA, X., JENSEN, E.W., RODRIGUEZ, B., LITVAN, H., VELARDE, A. (2008): Assessment of unconsciousness during carbon dioxide stunning in pigs. *Animal Welfare* **17**, 341–349.
- RUTHERFORD, K.M.D., BAXTER, E.M., D'EATH, R.B., TURNER, S.P., ARNOTT, G., ROEHE, R., ASK, B., SANDØE, P., MOUSTSEN, V.A., THORUP, F., EDWARDS, S.A., BERG, P., LAWRENCE, A.B. (2013): The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: biological factors. *Animal Welfare* **22**, 199–218.
- SADLER, L.J., HAGEN, C.D., WANG, C., WIDOWSKI, T.M., JOHNSON, A.K., MILLMAN, S.T. (2014): Effects of flow rate and gas mixture on the welfare of weaned and neonate pigs during gas euthanasia. *J Anim Sci* **92**, 793–805.
- SADLER, L.J., HAGEN, C.D., WANG, C., WIDOWSKI, T., MILLMAN, S.T. (2011): Comparison of different behaviors as indicators of distress in piglets euthanized via CO₂ or mixed CO₂: Argon gas at different flow rates using the Smart Box euthanasia device. Proc. of the 5th International Conference on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level (WAFGL), Guelph, Canada, August 8–11, 2011, 96.
- SZALAY, F., ZSARNOVSZKY, A., FEKETE, S., HULLAR, I., JANC-SIK, V. (2001): Retarded myelination in the lumbar spinal cord of piglets born with spread-leg syndrome. *Anat Embryol* **203**, 53–59.
- TUCHSCHERER, M., PUPPE, B., TUCHSCHERER, A., TIEMANN, U. (2000): Early identification of neonates at risk: Traits of newborn piglets with respect to survival. *Theriogenology* **54**, 371–388.
- TURNER, P.V., DOONAN, G. (2010): Developing on-farm euthanasia plans. *Can Vet J* **51**, 1031–1034.
- TVT-TIERÄRZTLICHE VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ (2006): Empfehlungen zum Töten von Nutztieren durch Halter und Betreuer. Merkblatt Nr. 75.
- TVT-TIERÄRZTLICHE VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ (2007): Tierschutzgerechtes Schlachten von Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen. Merkblatt Nr. 89.
- TVT-TIERÄRZTLICHE VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ (2014): Stellungnahme zur Nottötung von Saugferkeln (bis 5 kg KGW) durch den Tierhalter. <http://www.tierschutz-tvt.de/index.php?id=50>; letzter Zugriff: 10.08.2015.
- UNTERWEGER, C.: Nottötung beim Schwein – Ergebnisse einer Befragung unter österreichischen SchweinepraktikerInnen. *Klauentierpraxis. In press.*
- VELARDE, A., CRUZ, J., GISPERT, M., CARRION, D., RUIZ DE LA TORRE, J.L., DIESTRE, A., MANTECA, X. (2007): Aversion to carbon dioxide stunning in pigs: effect of carbon dioxide concentration and halothane genotype. *Animal Welfare* **16**, 513–522.
- WEGERT, J. (2014): Nottötung von Saugferkeln bis 5 kg durch den Tierhalter oder das Betreuungspersonal im Betrieb. Technische Grundlagen der geeigneten Methoden. Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt. http://www.lfg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/schweinetag/saugferkel-2014/14-info-saugferkel_wegert.pdf; letzter Zugriff: 16.06.2015.
- WENZLAWOWICZ, M.v. (2014): Nottöten von Ferkeln: Indikationen und Methoden. Aktuelle Probleme des Tierschutzes - Vorträge und Kurzfassungen, 34. Fortbildungsveranstaltung der ATF Fachgruppe Tierschutz, des Instituts für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule und der DVG-Fachgruppe Umwelt- und Tierhygiene, Hannover 9. und 10. Oktober 2014, ISBN: 978-3-00-046892-6, 91–96.
- WIDOWSKI, T.M., ELGIE, R.H., LAWLIS, P. (2008): Assessing the effectiveness of a non-penetrating captive bolt for euthanasia of newborn piglets. Proc. A.D. Leman Swine Conference, St-Paul, United States, September 20–23, 2008, 107–111.
- WOODS, J.A. (2012): Analysis of the use of the „CASH“ Dispatch Kit captive bolt gun as a single stage euthanasia process for pigs. Dissertation, Iowa State University.

Rechtsnormen

- Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG), BGBl. I Nr. 118/2004, Art. 2, idF BGBl. I Nr. 80/2013.
- Bundesgesetz über Suchtgifte, psychotrope Stoffe und Drogenausgangsstoffe (Suchtmittelgesetz – SMG), BGBl. I Nr. 112/1997 idF BGBl. I Nr. 71/2014.
- Bundesgesetz über die Waffenpolizei (Waffengesetz 1996 - WaffG), BGBl. I Nr. 12/1997 idF BGBl. I Nr. 52/2015.
- ÜBEREINKOMMEN von 1971 über psychotrope Stoffe. StF: BGBl. III Nr. 148/1997 v. 21.02.1971.
- VO (EG) Nr. 1099/2009 des Rates vom 24. September 2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung, ABl. L 303/1 v. 18.11.2009.
- VO (EU) Nr. 142/2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte sowie zur Durchführung der Richtlinie 97/78/EG des Rates hinsichtlich bestimmter gemäß der genannten Richtlinie von Veterinärkontrollen an der Grenze befreiter Proben und Waren. ABl. L 54/1 v. 26.2.2011.