



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft

Alternativen zur betäubungslosen Ferkelkastration



Liebe Leserinnen und Leser,

die Zeit drängt trotz des Aufschubs von zwei Jahren. Spätestens bis zum 1. Januar 2021 müssen die schweinehaltenden Betriebe in Deutschland eine der zur Verfügung stehenden Alternativmethoden umgesetzt haben. Die zulässigen Methoden sind die Jungebermast mit und ohne Impfung gegen den Ebergeruch und die Kastration unter Vollnarkose (mit Isofluran oder Injektionsnarkose). Die Lokalanästhesie ist nicht rechtskonform, denn nach dem Tierschutzgesetz ist eine Schmerzausschaltung gefordert, die derzeit für die Lokalanästhesie nicht nachgewiesen werden kann. Es gibt keinen Königsweg als Alternative zur betäubungslosen Ferkelkastriation. Jeder Betrieb muss sich mit den zur Verfügung stehenden Methoden beschäftigen und die für ihn passende auswählen. Diese Broschüre informiert Sie über Vor- und Nachteile der Alternativen, erläutert die betrieblichen Voraussetzungen und bewertet sie ökonomisch. Sie dient als Entscheidungshilfe bei der Auswahl der für den jeweiligen Betrieb geeigneten Methode.

Ihr
Bundesinformationszentrum Landwirtschaft



Inhalt

Geschichtliches	4
Mensch-Tier-Beziehung im Wandel	4
Verbot der betäubungslosen Ferkelkastration	5
Lokalanästhesie	6
Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Berechnungen	6
Entstehung des Ebergeruchs	8
1. Jungebermast	9
Vorteile der Jungebermast	12
Nachteile der Jungebermast	12
Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Jungebermast	12
2. Jungebermast mit Immunokastration	16
Organisatorische Voraussetzungen der Schweinefleisch-Erzeugerkette	18
Vorteile der Immunokastration	19
Nachteile der Immunokastration	19
Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Immunokastration	20
3. Inhalationsnarkose mit Isofluran	23
Betriebsorganisatorische Voraussetzungen	25
Vorteile der Ferkelkastration unter Isoflurannarkose	26
Nachteile der Ferkelkastration unter Isoflurannarkose	26
Sachkundenachweis Isoflurannarkose	27
Förderung der Anschaffung von Narkosegeräten für die Ferkelkastration (Isoflurannarkose)	28
Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Isoflurannarkose	28
4. Injektionsnarkose mit Ketamin und Azaperon	30
Betriebsorganisatorische Voraussetzungen	31
Vorteile der Ferkelkastration unter Injektionsnarkose	32
Nachteile der Ferkelkastration unter Injektionsnarkose	32
Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Injektionsnarkose	32
Fazit	35
Linkliste	36

Geschichtliches

Schweine, vorwiegend männliche, aber auch die weiblichen, wurden schon vor Jahrhunderten kastriert bzw. sterilisiert. Bis in das letzte Jahrhundert hinein gab es sogar den Beruf des „Sauschneiders“ oder bei weiblichen Tieren auch des „Nonnenmachers“. Der ursprüngliche Grund für das Kastrieren von Schweinen war, zu verhindern, dass es bei der Schweinemast auf der Waldweide zu einer Vermischung der Hausschweine mit Wildschweinen kam. Später verschob sich der Grund für das dann nur noch bei männlichen Tieren (zunächst auch noch von staatlich zugelassenen „Sauschneidern“) durchgeführte Kastrieren von Schweinen: Der als unangenehm empfundene, harnähnliche „Ebergeruch“ des Fleisches von in die Geschlechtsreife kommenden männlichen Schlachtschweinen sollte verhindert werden.

Als das im Jahre 1972 zum ersten Mal nach dem 2. Weltkrieg novellierte Tierschutzgesetz Deutschlands im § 1 einen „vernünftigen Grund“ als Voraussetzung für das Erlauben des Zufügens von Schmerzen, Leiden und Schäden bei Tieren zur Verfolgung menschlicher Nutzungsziele vorschrieb, hat man das herkömmliche Kastrieren der männlichen Ferkel ohne Betäubung (zur Verhinderung des unangenehmen Geschmacks des Fleisches) als „vernünftig“ bzw. zu rechtfertigen angesehen und als Ausnahme des eigentlichen Verbotes schmerzhafter Eingriffe bei Tieren ohne Betäubung akzeptiert. Die Festlegung, dass diese betäubungslose Kastration aber nur innerhalb der ersten sieben Lebenstage der Ferkel erlaubt ist, zeigt, dass man sich schon

damals der potenziellen Schmerzverursachung durchaus bewusst war. Allerdings wurde damals (fälschlicherweise) angenommen, dass neugeborene Säugetiere erst nach und nach ein Schmerzempfinden ausprägen würden, was zu der 7-Tage-Regel führte. Schließlich galt es in den 70er Jahren, die Produktion von Lebensmitteln tierischer Herkunft so kostengünstig wie möglich zu gestalten.

Mensch-Tier-Beziehung im Wandel

In den letzten Jahrzehnten hat ein rapider Wertewandel in der Mensch-Tier-Beziehung stattgefunden, der sich mit großer Sicherheit auch weiter fortsetzen wird. Das Bewusstsein ist gewachsen, dass der Mensch auch die Bedürfnisse der Tiere respektieren und eine hohe Verantwortung für die in seiner Obhut stehenden Tiere übernehmen muss. Durch die zunehmenden Erkenntnisse der Molekularbiologie und der Verhaltensforschung ist das Tier immer „menschlicher“ und der Mensch immer „tierlicher“ geworden. Die Überzeugung, dass der Mensch mit den Tieren machen kann, was er will, solange es dem Menschen nutzt, schwindet. Heute wird das Bild vom Tier in der zunehmend urban werdenden Bevölkerung immer mehr vom Begleittier, das Partner, Vertrauter und Familienmitglied ist, geprägt. Das Spannungsfeld zwischen den Interessen und auch ökonomischen Zwängen der Tierhalter und den Forderungen der besonders am Tierschutz interessierten Bevölkerungsschichten ist im Zuge des Wandels in der Mensch-Tier-Beziehung gewachsen. Obwohl viele „Ausbeutungen“ der Tiere mittlerweile verboten oder



Die betäubungslose Kastration innerhalb der ersten sieben Lebenstage wurde lange Zeit als Ausnahmetatbestand vom Tierschutzgesetz akzeptiert.



Das Bewusstsein ist gewachsen, die Bedürfnisse der Nutztiere zu respektieren.



Eine betäubungslose Kastration wurde von der Öffentlichkeit und Teilen der Fachwelt als nicht mehr akzeptabel angesehen.

abgeschafft sind, gibt es heute immer noch nicht bewältigte und neu entstandene Herausforderungen im Tierschutz.

Die Notwendigkeit, den „Geschlechtsgeruch“ des Fleisches von männlichen Schweinen zu verhindern, wird immer noch mehrheitlich als „vernünftiger Grund“ angesehen. Der übergeordnete „vernünftige Grund“ für das Töten eines Schweines zur Herstellung von Lebensmitteln würde hinfällig, wenn das Fleisch nicht gegessen würde, weil es „stinkt“. ABER: Die Tatsache, dass die Entfernung der Hoden beim bis zum sieben Tage alten Ferkel als Ausnahmeregel vom gesetzlichen Betäubungsgebot bei schmerzhaften Eingriffen beim Tier ohne Betäubung erfolgt, wurde und wird in der Öffentlichkeit und in Teilen der Fachwelt zunehmend als nicht akzeptabel diskutiert. UND: Es gibt Möglichkeiten, den „Geschlechtsgeruch“ zu verhindern, ohne den Tieren Schmerzen zufügen zu müssen. Das heißt, dass es Alternativen zum bisher praktizierten betäubungslosen Kastrieren der männlichen Ferkel gibt, womit der „vernünftige Grund“ für die schmerzhaftige Entfernung der Hoden hinfällig ist. Die zunehmende Hinterfragung der Kastration führte dazu, dass die Kommission der Europäischen Union (EU) erwirkte, dass der Dachverband der europäischen landwirtschaftlichen Organisationen (COPA-COCEGA) und die Europäische Tierärzteschaft (FVE) einen freiwilligen Ausstieg aus der Kastration der Ferkel bis zum Ende des Jahres 2012 vereinbarten. Diese freiwillige Erklärung hat europaweit und in Deutschland keinen Effekt bewirkt. In Deutschland hat dann aber die Besinnung auf die bereits im Jahr 2002 in das Grundgesetz (GG Art. 20 a) aufgenommene Staatszielbestimmung Tierschutz dazu geführt, dass bei der erneuten Novellierung des Tierschutzgesetzes (TierSchG mit Gültigkeit ab Juli 2013) festgelegt wurde, dass die Ausnahmeregelung für die betäubungslose Kastration nur noch bis zum 31.12.2018 Gültigkeit haben sollte. Bei der Novellierung des TierSchG ging man davon aus, dass die Übergangsfrist ausreichend

ist, um die auch damals schon zulässigen drei Alternativen zur betäubungslosen Kastration (die Ebermast, die Ebermast mit Immunokastration und die Kastration unter Narkose) schrittweise in allen schweinehaltenden Betrieben und den produzierenden Wertschöpfungsketten einzuführen, sodass ab dem 01.01.2019 kein Ferkel mehr ohne Schmerzausschaltung kastriert werden sollte.

Verbot der betäubungslosen Ferkelkastration

Das Verbot der betäubungslosen Kastration von Ferkeln sollte am 01.01.2019 in Kraft treten. Mit Gesetz vom 17. Dezember 2018 verlängerte der Deutsche Bundestag aber diese Frist um zwei Jahre. Diese Entscheidung führte bei Stakeholdern und Interessenvertretern, aber auch in der breiten Öffentlichkeit, zu enormen Diskussionen. Einerseits gab und gibt es mit der Immunokastration, der chirurgischen Kastration unter Vollnarkose und der Jungebermast gangbare Alternativen, die den Landwirten zur Verfügung stehen. Andererseits hätte der Ausstieg zu diesem Zeitpunkt unabsehbare Folgen für die Struktur der Ferkelerzeugung gehabt. Der Strukturwandel (immer mehr Betriebe geben auf oder werden von der jüngeren Generation nicht mehr weitergeführt) betrifft durch Themen wie das Kastrieren, Schwänze kupieren oder die Kastenstanddebatte vor allem die Ferkelerzeuger. Diese also allein die Entscheidung treffen zu lassen, welche Alternativen zur bisherigen Kastrationspraxis zu wählen sind, ohne Rückhalt von Schweinemästern, Schlachtern und der nachgelagerten Industrie, wäre nicht zielführend gewesen. Unabdingbar ist eine schnelle Lösungsfindung für die Schweinehaltung unter Einbeziehung der gesamten Wertschöpfungskette (insbesondere von Fleischwirtschaft und Einzelhandel).



Nicht nur das Kastrieren, auch das Schwänze kupieren steht in der öffentlichen Diskussion.



Viele Schweinehalter wünschen sich die Lokalanästhesie.

Lokalanästhesie

Die von vielen Landwirten gewünschte Lokalanästhesie wird in dieser Broschüre nicht abgehandelt, weil sie nach derzeitigem Stand der Wissenschaft nicht zu einer Schmerzausschaltung führt und damit nicht die Forderung des Tierschutzgesetzes (TierSchG) erfüllt. Die Erwartungen an die Politik, dass man in Deutschland doch auch umsetzen sollte, was in Nachbarstaaten wie Dänemark und den Niederlanden erlaubt ist (dort schreibt das Tierschutzgesetz nicht die Schmerzausschaltung vor), würden eine Änderung des TierSchG im Sinne einer Absenkung der Tierschutzvorgaben erfordern, die weder politisch noch gesellschaftlich getragen würde. Die Ergebnisse der derzeit durchgeführten wissenschaftlichen Studien zur Überprüfung der Wirkung der Lokalanästhesie liegen voraussichtlich erst im Frühjahr 2021 und damit nicht vor Ablauf der Übergangsfrist am 31.12.2020 vor. Deshalb ist die Lokalanästhesie derzeit keine Option für Ferkelerzeuger.

Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Berechnungen

Die Grundlagen der Berechnungen der betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der vier Alternativen (Jungebermast, Jungebermast mit Immunokastration, Inhalations- und Injektionsnarkose), die Festlegung der produktionstechnischen Eckpunkte und Annahmen sowie die Ergebnisse in ihrer dargestellten Form stammen aus dem ausführlichen Bericht des Thünen-Instituts für Betriebswirtschaft unter dem Veröffentlichungstitel „Thünen Working Paper 110“.

Für den Vergleich der Alternativen zur betäubungslosen Kastration muss eine Vergleichssituation (hier als Baseline oder Referenzbetriebe bezeichnet) festgelegt werden. Dafür wurden jeweils neun typische Schweinehaltungsbetriebe in den wichtigsten Regionen Deutschlands herangezogen. Die Betriebe haben unterschiedliche Tierzahlen und Produktionsrichtungen: sowohl Ferkelerzeuger und Mastbetriebe, als auch geschlossene Systeme. Die Betriebe spiegeln den derzeit üblichen Stand der guten landwirtschaftlichen Praxis mit praxisüblichen Produktions- und Preisdaten wider. Die Referenzbetriebe wenden die derzeit noch übliche betäubungslose Kastration von männlichen Ferkeln mit postoperativer Schmerzbehandlung an.

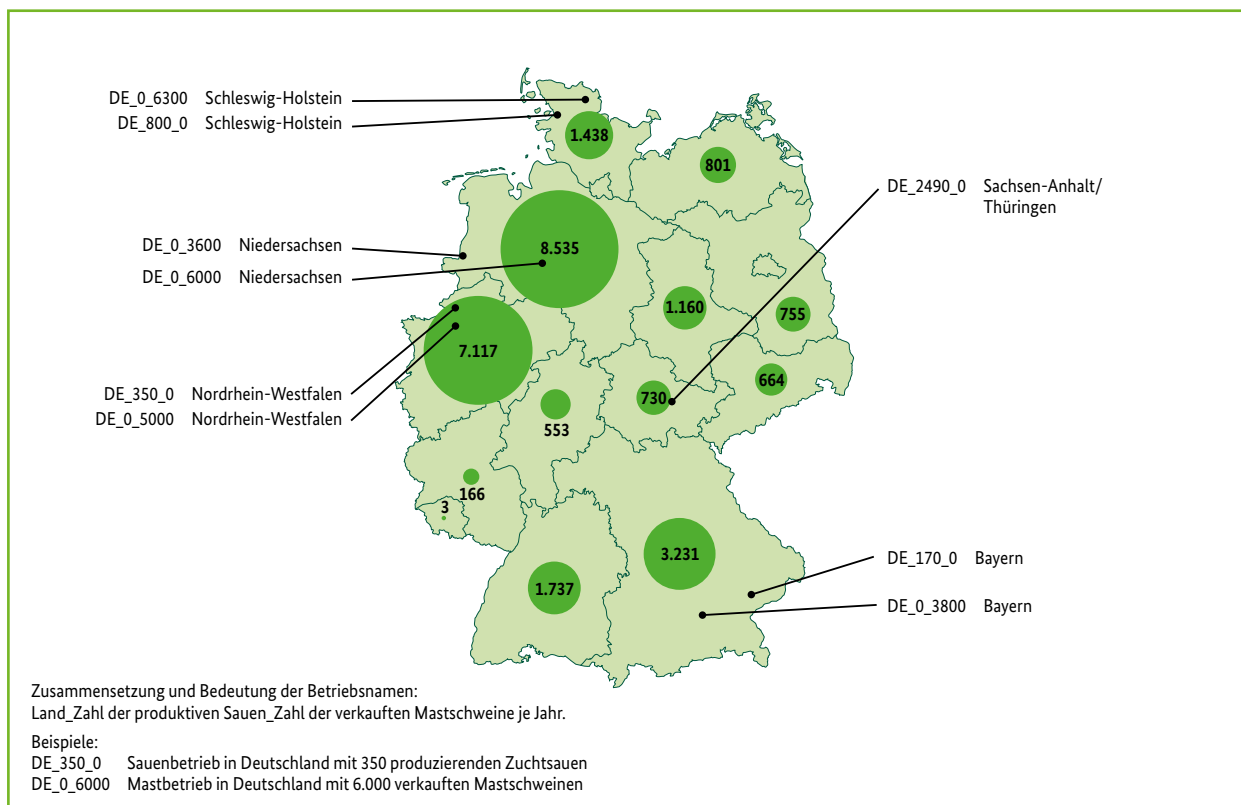
Die Daten der Referenzbetriebe beziehen sich auf das Kalenderjahr 2017. Hierfür wurden Daten aus dem globalen Netzwerk *agri benchmark Pig* (Deblitz, 2018)¹ herangezogen. Es werden die Betriebszweige Sauenhaltung und Schweinemast betrachtet. Abbildung 1 zeigt diese regionstypischen Betriebe und ihre Lage in Deutschland.

Die Analysen werden getrennt für die Sauenhaltung und die Schweinemast durchgeführt. An dieser Stelle werden nur spezialisierte Betriebe berücksichtigt.

¹ *agri benchmark Pig* ist eine Datenbank des Thünen-Instituts für Betriebswirtschaft von typischen schweinehaltenden Betrieben. Die Methoden für die Datenerhebung, -verarbeitung und -veröffentlichung sind standardisiert, um einen einheitlichen Datensatz zu garantieren. Ein typischer Betrieb beschreibt, wie die Schweinehaltung in der jeweiligen Region des Betriebes abläuft. Der Betrieb arbeitet im vorherrschenden Produktionssystem und weist den typischen Besitz an Arbeitskräften, die typische Ausstattung mit Eigen- und Pachtland und mit Kapital auf.

Abbildung 1: Anzahl Schweine je Bundesland (1.000 Tiere) und Lage der typischen agri benchmark Betriebe 2018

Quelle: Verhaagh (2019), Statistisches Bundesamt (2018), Data und Maps, esri 2018



Tabellen 1 und 2: Eigenschaften der agri benchmark Betriebe 2018 (siehe Abbildung 1)

Sauenhaltung						
Betrieb	Region	Sauen Anzahl	Aufgezogene Ferkel * je Sau/Jahr	Läufer pro Jahr	Gewicht kg je Läufer	Preis EUR je Läufer
DE_170_0	Bayern	168	24,8	4.158	31,6	74,88
DE_350_0	NRW	350	27,4	9.578	29,0	65,00
DE_800_0	Schleswig-Holstein	800	33,1	26.504	30,0	67,03
DE_2490_0	Sachsen-Anhalt/Thüringen	2.490	29,9	74.513	27,0	61,87

Schweinemast							
Betrieb	Region	Verkaufte Mastschweine pro Jahr	Mastplätze Anzahl	Mastendgewicht (lebend) kg	Ausschlachtung %	Schlachtgewicht kg	Preis EUR je Läufer
DE_0_3600	Niedersachsen	3.628	1.320	121,0	79,0	95,3	1,68
DE_0_3800	Bayern	3.758	1.472	123,0	80,0	98,4	1,63
DE_0_5000	NRW	5.220	1.850	121,0	79,0	95,6	1,60
DE_0_6000	Niedersachsen	5.941	2.100	123,0	80,0	97,8	1,76
DE_0_6300	Schleswig-Holstein	6.228	2.000	122,0	78,0	95,2	1,60

* Aufgezogene Ferkel = Läufer
 Quelle: Verhaagh (2019), agri benchmark 2018

Entstehung des Ebergeruchs

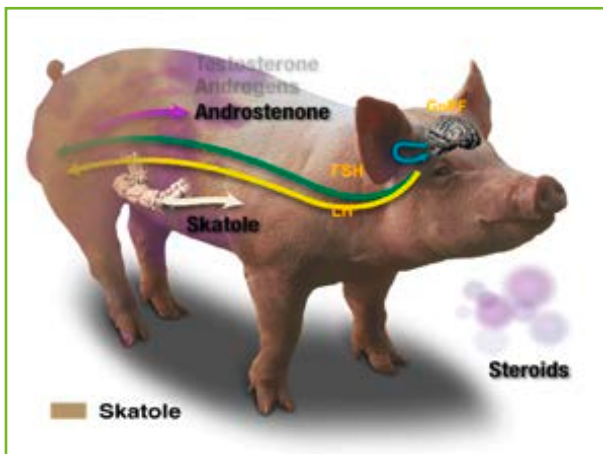
Den Ebergeruch verursachen in der Hauptsache zwei Substanzen: Androstenon und Skatol. Androstenon als männliches Pheromon wird dabei, genauso wie Testosteron, nach Einsetzen der Geschlechtsreife im Hoden des männlichen Schweins gebildet. Gesteuert wird die Bildung durch den Botenstoff GnRH (Gonadotropin Releasing Factor), welcher im Hypothalamus ausgeschüttet wird und von dort in die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) gelangt. Dort stimuliert er die Bildung von LH (Luteinisierendes Hormon) und FSH (Follikel stimulierendes Hormon). Diese gelangen in den Hoden und führen zur Bildung von Testosteron und Androstenon. Skatol entsteht beim bakteriellen Abbau der Aminosäure Tryptophan im Darm, womit es prinzipiell bei beiden Geschlechtern vorkommt. Die bei Ebern im Durchschnitt höhere Skatolkonzentration erklärt sich dadurch, dass Androstenon das Leberenzym hemmt, welches maßgeblich für den Skatolabbau verantwortlich ist. Der Geruch verstärkt sich sehr durch das Erhitzen des Fettes. Der Geruchstest am Schlachtband erfolgt durch kurzzeitiges Erhitzen von Fett und einen Riechtest von speziell geschulten Mitarbeitern. Ein praxisreifes automatisches System zur Erkennung von Ebergeruch gibt es nicht.



Als Ebergeruch werden unangenehme Geruchs- und Geschmacksabweichungen im Fleisch bezeichnet.

Im Folgenden werden für die **Jungebermast**, die **Jungebermast mit Immunokastration**, die **Inhalationsnarkose mit Isofluran** und die **Injektionsnarkose** als Alternativen zur (betäubungslosen) Kastration der Ferkel jeweils die Methode, die betriebsorganisatorischen Voraussetzungen, die Vor- und Nachteile sowie die betriebswirtschaftlichen Konsequenzen erläutert.

Abbildung 2: Entstehung des Ebergeruchs (Quelle: Zoetis)



1. Jungebermast

Eine Alternative, die sich schon seit vielen Jahren in Deutschland etabliert hat, ist die Jungebermast. Eber haben Vorteile in der Mast- und Schlachtleistung, haben aber auch Nachteile in Bezug auf höhere Aggressivität und dem Auftreten von Ebergeruch. Die meiste Erfahrung mit der Ebermast im europäischen Ausland haben Schweinemäster in Großbritannien, Spanien und den Niederlanden. Eine erfolgreiche Umsetzung im Betrieb erfordert die Einhaltung einiger Regeln, die im Folgenden beschrieben werden.

Die Versuchsergebnisse und Praxiserfahrungen zur Jungebermast sind unterschiedlich. Spitzenbetriebe erzielen weit überdurchschnittliche Leistungen mit Ebern. Auswertungen von Landwirtschaftskammern und -ämtern sowie wissenschaftliche Studien zeigen, dass Eber ein höheres Leistungspotenzial haben als Kastraten. Besonders im letzten Drittel der Mast nehmen Eber schneller zu. Sie haben eine bessere Futtermittelverwertung und brauchen weniger Futter. Die Schlachtkörper haben einen höheren Muskelfleischanteil bei geringerer Verfettung. Die Verlustrate ist etwas höher.

Einige Betriebe bewerten ihre Erfahrungen mit der Ebermast als negativ insbesondere aufgrund des Tierverhaltens und der im Vergleich zur Mast von kastrierten Tieren „lauten“ Mast (Tiere schreien beim Aufreiten). Eber zeigen spätestens in der „Pubertät“ ebertyische Verhaltensweisen wie Aufreiten, Ausschachten und Penisbeißen. Soziale Auseinandersetzungen und Rangordnungskämpfe nehmen zu. Das stärkere Aggressionsverhalten richtet sich vor allem gegen rangniedere Tiere.

Die Jungebermast ist aktuell nur für Ferkelerzeuger mit festen Abnehmern bzw. als hundertprozentiger Kombibetrieb (geschlossenes System) sinnvoll, denn eine Vermarktung von Eberferkeln am freien Markt ist noch problematisch.

Bei der Stalleinrichtung gibt es keine anderen Anforderungen als bei der Mast von Kastraten. In wissenschaftlichen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass Skatol durch die Haut diffundieren kann. Eber urinieren oftmals während der Fütterung. Deshalb ist eine gute Buchtenhygiene in der Ebermast wichtig, in Buchten mit Festflächenanteil ist dies anspruchsvoller in der Umsetzung als mit Vollspaltenboden.

In kleinen Gruppen funktioniert die Ebermast besser als in Großgruppen. Kleinere Gruppen erleichtern die Tierkontrolle und es bildet sich leichter eine feste Rangordnung. In Großgruppen ist die Ebermast durch ständige Rangkämpfe eher ungeeignet.

Ein zusätzliches Platzangebot kann einzelbetrieblich Sinn machen, einige Lehr- und Versuchsanstalten empfehlen ein höheres Platzangebot von 10 Prozent. Ein Mehrangebot an Platz bedeutet aber immer auch eine verringerte Zahl an Mastschweinen, deshalb sollte die ökonomische Bewertung

betriebsindividuell erfolgen. Eber und Sauen sollten getrennt-geschlechtlich aufgestellt werden, um Trächtigkeiten vor der Schlachtung zu vermeiden. Für den Transport werden Eber und Sauen üblicherweise getrennt verladen, sodass die nach Geschlechtern getrennte Aufstallung auch arbeitswirtschaftliche Vorteile bringt. Umgruppierungen in der Mast sollten vermieden werden, um die Rankämpfe zu verringern. Eine gleichmäßige Sortierung bringt grundsätzlich Vorteile, schwächere Tiere sind früh zu separieren.

Im Bereich der Fütterung ist aufgrund des hohen Proteinansatzes eine zum Zunahmestadium passende Aminosäureausstattung zu berücksichtigen. Gleichzeitig nehmen Eber im Vergleich zu Kastraten weniger Futter auf. Eber haben einen höheren Muskelfleischanteil und setzen weniger Fett an. Sie reagieren bei zu geringer Aminosäureversorgung nicht mit Verfettung, sondern mit geringeren Tageszunahmen. Dabei ist auch das biologische Leistungsvermögen der verwendeten Genetik zu berücksichtigen. Ob Sauen und Eber mit dem gleichen Futter versorgt werden oder ob separate Futtermischungen verwendet werden, muss einzelbetrieblich entschieden werden und hängt von den Futterversorgungseinrichtungen und der Fütterungstechnik ab. Die Futterkosten-Nutzen-Relation sollte immer beachtet werden. Eine zu knappe Aminosäureausstattung fördert außerdem die Unruhe im Stall.

Die tägliche Futteraufnahme ist bei Ebern niedriger, somit sind Futterhygiene und eine zuverlässige Fütterungstechnik wichtig. Eine ausreichende Anzahl von Fressplätzen ist grundsätzlich vorzuhalten, um Auseinandersetzungen unter den Ebern und ein Auseinanderwachsen der Gruppe zu vermeiden.



Spätestens mit der „Pubertät“ nehmen Auseinandersetzungen und Rangordnungskämpfe zu.

Eine ad libitum-Fütterung von Ebern in der Endmast am Breiautomaten ist empfehlenswert, weil die Futtermenge bei Ebern begrenzt ist. Eber können ebenso mit der klassischen Flüssigfütterung versorgt werden. Eine sensorgesteuerte Fütterung ist nicht erforderlich, erspart aber die händische Anpassung der Futtermenge.

Durch das Bespringen und die Rankkämpfe der Eber treten Lahmheiten auf. Um lahme Tiere sicher zu identifizieren, ist es sinnvoll, einen der täglichen Stalldurchgänge in der Aktivitätsphase im Verlaufe des Nachmittags einzuplanen. Im Vergleich zur konventionellen Mast ist der Zeitaufwand durch intensivere Tierbeobachtung und das Separieren lahmer, verletzter oder schwächerer Tiere bei der Ebermast leicht erhöht.

Die Vermarktung ist nur optimal zu gestalten, wenn Kontrollwiegungen eingeplant werden. Im letzten Drittel der Mast wachsen Eber schneller, sehen aber durch den geringeren Bauch- und Rückenspeck leichter aus als Kastraten. Da es leicht möglich ist, das Gewicht der Eber zu unterschätzen. Bei der Ermittlung des Zielgewichts ist die um 1,5 bis 2 Prozent schlechtere Ausschachtung der Eber zu berücksichtigen, die sich durch die Entfernung der Hoden und eine nicht vollständige Entleerung der Blase ergibt.

Aktuell (November 2019) erfolgt die Klassifizierung der Eber nur nach AutoFOM, somit sind bei den derzeitigen Abrechnungsmasken der Schlachthöfe Duroc-Anpaarungen von Nachteil. Der höchste Indexfaktor wird derzeit bei einem Gewichtsbereich von circa 92 bis 100 kg Schlachtgewicht

bzw. circa 118 bis 128 kg Lebendgewicht erzielt. Der Muskelfleischanteil im Bauch ist bei Ebern etwa vier Prozent höher als bei Kastraten. Versuche aus Lehr- und Versuchsanstalten haben ergeben, dass die Fleischqualität durch die Ebermast nicht beeinträchtigt wird. Die Fettqualität von Ebern ist allerdings anders als bei Kastraten. Eberfett enthält einen höheren Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Das ist ernährungsphysiologisch positiv, aber verarbeitungstechnisch negativ. Dieses vergleichsweise „weiche“ Fett kann zu Problemen bei der Haltbarkeit und der Konsistenz von Dauerwurstwaren führen.

Die Anzahl der Eberabnehmer ist zurzeit noch begrenzt. Beim Einstieg in die Ebermast muss der Vermarktungsweg im Vorfeld geklärt sein. In der jüngeren Vergangenheit erfolgten mehrfach Maskenanpassungen zum Nachteil der Ebervermarktung ohne größeren zeitlichen Vorlauf. In Markenfleischprogrammen werden Eber teilweise nicht berücksichtigt. Die Überprüfung des Ebergeruchs erfolgt am Schlachthof durch speziell geschultes Personal. Die Einführung einer sogenannten elektronischen Nase erscheint derzeit nicht in Sicht. Stark geruchsauffällige Tiere, die verworfen werden müssen, treten sehr selten auf. Sollten geruchsauffällige Tiere verworfen werden, ist dies für den Lieferanten nicht direkt überprüfbar. Fleisch mit schwachem Ebergeruch kann gesondert verarbeitet werden. Der Ebergeruch wird beispielsweise durch Pökeln, Räuchern, Marinieren oder Würzen kaschiert. Das Schlachtgewicht hat keinen direkten Einfluss auf den Ebergeruch, viel entscheidender ist das Alter. Bei jüngeren Tieren treten weniger Geruchsabweichungen auf. Da das Schlachtgewicht weniger



Um das höhere biologische Leistungspotenzial zu nutzen, sollten Eber ein Futter mit passender Aminosäureausstattung erhalten.

wichtig ist für die Geruchsentwicklung als das Alter der Tiere, sind bei guten Tageszunahmen auch Schlachtgewichte, die über die Zielmarke 120 Kilogramm hinausgehen, unproblematisch.

Der Ablauf der Jungebermast ist folgenderweise zu planen und durchzuführen:

1. Im Vorfeld muss die Vermarktung der Eber gesichert sein. Auch die Ferkelerzeuger müssen feste Abnehmer haben.
2. Spätestens beim Einstellen in den Maststall werden die Tiere getrennt-geschlechtlich gehalten, damit Trächtigkeiten vor der Schlachtung vermieden werden.
3. Es sollte Futter mit einer hohen Aminosäureausstattung verwendet werden, um das biologische Leistungspotenzial der Eber zu nutzen.
4. Eine intensive Tierbeobachtung in der Aktivitätsphase der Tiere ist notwendig, um lahme oder verletzte Tiere zu erkennen und zu separieren (ausreichende Separationsmöglichkeiten wie Krankenbuchten sollten vorhanden sein).
5. Neugruppierungen während der Mast sollten vermieden werden, weil das zu neuen Rangordnungskämpfen führt.
6. Im letzten Drittel der Mast sollten Kontrollwiegungen eingeplant werden, um das Zielgewicht sicher zu erreichen.
7. Es sollten möglichst wenig Verkaufstermine eingeplant werden, weil das „Herausschlachten“ der schwereren Tiere zu neuen Rangordnungskämpfen und in der Praxis oft zu einer stärkeren Geruchsentwicklung führt.



Kontrollwiegungen helfen, das Mastendgewicht sicher zu erreichen, denn Eber sehen leichter aus als Kastraten.



Eine intensive Tierbeobachtung ist notwendig, um lahme und verletzte Tiere zu erkennen.



Das Fett von Ebern ist weicher als das von Kastraten und kann zu Problemen bei der Verarbeitung führen.

Vorteile der Jungebermast

- » Eber haben bessere Mast- und Schlachtleistungen.
- » Der Verzicht auf die Kastration ist positiv, weil kein chirurgischer Eingriff vorgenommen wird.
- » Bei guter Gewichtsartierung und je nach Abrechnungsmaske kann die Ebervermarktung als gut bezeichnet werden.
- » In der Praxis berichten Betriebe von einem niedrigeren Gülleanfall als bei der Mast mit Kastraten, was durch die bessere Futtereffizienz hergeleitet werden kann.

Nachteile der Jungebermast

- » Die Vermarktungschancen sind begrenzt und die Flexibilität, den Schlachthof oder die Abrechnungsmaske zu wählen, fehlt.
- » Die Schlachtung erfolgt meistens nicht an allen Tagen und es existiert eine eigene Eberpreismaske.
- » Die Verladung sollte separat nach Geschlechtern getrennt erfolgen.
- » Abzüge für geruchsauffällige Tiere müssen eingerechnet werden.
- » Überzählige Eberferkel sind schwer vermittelbar.
- » Die Tiere sind lauter und zeigen ebentypisches Verhalten, sie springen auf, zeigen nicht selten Penisbeißen, daher ist das Zusammenstallen schwierig; lahme, verletzte und schwächere Tiere müssen früher separiert werden.

Fazit

Aus produktionstechnischer Sicht könnte die Landwirtschaft mehr Eber mästen. Die letzten Maskenanpassungen verhindern aber, dass Ebermäster sich wirtschaftlich abheben können. Für eine erfolgreiche Jungebermast sind ein angepasstes Management und eine stabile Vermarktung erforderlich.

Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Jungebermast

Für die Berechnungen wurde ein Mastendgewicht von 115 Kilogramm angesetzt, um den Anteil an geruchsauffälligen Tieren im Rahmen von durchschnittlich 3,5 Prozent zu halten. Dadurch verkürzt sich die Mastdauer und die Anzahl der Durchgänge erhöht sich. Es wird unterstellt, dass die zusätzlich benötigten Tiere zugekauft werden.

- » Die geringfügig geringeren Ferkelverluste in der Säugezeit (ausbleibende Kastration, weniger Stress) werden durch marginal erhöhte Verluste in der Aufzuchtphase etwas überkompensiert, welche auf das Tierverhalten hormonell intakter Ferkel zurückzuführen sind. Unkastrierte Ferkel sind im Vergleich zu Kastraten unruhiger, was den Stress innerhalb einer Gruppe fördert.
- » Die Zeitersparnis durch die ausbleibende Ferkelkastration wird teilweise durch den erhöhten Aufwand der Ferkelselektion zur getrennt-geschlechtlichen Aufstallung aufgehoben.

In der reinen Ebermast ist die Umstellung des Mastprozesses erforderlich. Die intakten männlichen Tiere haben ein deutlich höheres Leistungspotenzial, benötigen allerdings auch mehr Aufmerksamkeit in der Fütterung, im Management und dem Handling. Im Einzelnen haben die Berechnungen Folgendes ergeben (siehe Tabelle 3, Seite 15):

- » Der Arbeitszeitbedarf je Tier in der Ebermast erhöht sich dadurch leicht. Durch die verkürzte Mastdauer sinkt allerdings der Gesamtarbeitsbedarf, den ein Eber während der Mast beansprucht.
- » Die Verluste erhöhen sich marginal. Eber weisen ein unruhigeres Gruppenverhalten auf, welches auf Rangordnungskämpfe und eine höhere Aggressivität zurückzuführen ist.
- » Die Futterverwertung sowie die täglichen Zunahmen verbessern sich.
- » Die Ausschachtung verringert sich gegenüber den Referenzbetrieben um knapp 1,6 Prozentpunkte, der Magerfleischanteil erhöht sich um rund 3 Prozentpunkte.
- » Die Anteile in der Produktion von Ebern mit geruchsauffälligem Fleisch liegen bei einem Endgewicht von 115 Kilogramm im Durchschnitt bei 3,5 Prozent bei männlichen Tieren. Diese wurden jedoch nicht gesondert abgerechnet, das heißt es wurden keine separaten Abschläge/Verwerfungen kalkuliert.



Für lahme und verletzte Tiere müssen ausreichend Kranknbuchten vorhanden sein.



Ebertypisches Verhalten wie Aufreiten tritt in der Ebermast sehr häufig auf.

- » Intakte Eber haben ein begrenztes Futteraufnahmevermögen, daher wird empfohlen, sie ad libitum zu füttern.

Zusätzlich werden bei den Berechnungen Anpassungen im Fütterungssystem für eine ad libitum-Fütterung berücksichtigt, um den geänderten Bedürfnissen der Eber zu genügen und die Auswirkungen auf die Betriebe zu berücksichtigen, deren derzeitiges Fütterungssystem Anpassungen und daraus folgende Investitionen erfordern. Die erforderlichen Anpassungen im Fütterungssystem werden mit 25 Euro je Platz veranschlagt.

Bei der Jungebermast steigen die Gesamtkosten, aber auch die Erlöse, weil mehr Durchgänge möglich sind und mehr Tiere verkauft werden. Auf Erlösseite sind die Auswirkungen stärker und das Betriebseinkommen steigt. Zu beachten ist außerdem:

- » Alle Betriebe sind mit der Ebermast mittelfristig genauso rentabel (Gesamterlös minus Ausgaben und Abschreibungen) wie in der Referenzsituation.
- » Das Wirtschaftlichkeitsniveau auf Gesamtbetriebsebene unterscheidet sich erheblich zwischen den Betrieben und lässt sich wegen der Kombination mit anderen Betriebszweigen (vor allem Ackerbau) nicht allein auf die Schweinemast zurückführen.



Durch ebertyisches Verhalten und Rangordnungskämpfe kann es zu Verletzungen kommen.



Geringeren Verlusten in der Säugezeit stehen höhere Verluste in der Aufzuchtphase gegenüber.

Tabelle 3 zeigt zum einen die Spezifikation der Prozessänderungen des Verfahrens der Ebermast für den Vergleich zur Referenzsituation. Zum anderen wird die Verbesserung der langfristigen Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu den Referenzbetrieben in Euro je 100 Kilogramm Schlachtgewicht deutlich.

- » Die Werte variieren zwischen den Betrieben deutlich. Auf allen Betrieben hat die Ebermast einen marginalen positiven Effekt auf die Wirtschaftlichkeit der Betriebe.
- » Zusätzliche Investitionen verschlechtern das Ergebnis der Ebermast grundsätzlich.
- » Die Ebermast hat auf die Wirtschaftlichkeit keinen erheblichen Einfluss.

Tabelle 4 zeigt den Gewinn der Referenzbetriebe und die Gewinnänderungen in der Ebermast ohne sowie mit Investition. Das Gewinnniveau der Referenzbetriebe ist unterschiedlich und steht nicht im Verhältnis zu der Größe des Betriebes. Gründe für die Unterschiede könnten die genannten Betriebszweckkombinationen sein, ebenso wie unterschiedliche Aufwendungs- und Ertragsniveaus aber auch

unterschiedliche Produktivitätskennzahlen. Hinzu kommt, dass die Änderungen der Familienarbeitszeit in den unterschiedlichen Szenarien an dieser Stelle noch nicht betrachtet sind. Das liegt daran, dass durch die Familienarbeitskräfte keine Direktkosten und damit Ausgaben entstehen, sondern, dass sich die Opportunitätskosten (entgangene Erlöse) erhöhen, die in der Vollkostenrechnung und langfristigen Wirtschaftlichkeit betrachtet werden. Um den Effekt der Ebermast auf den Gewinn einordnen zu können, werden die Änderungen sowohl in absoluten als auch in relativen Zahlen angegeben.

- » Die Ebermast kann sehr unterschiedliche Auswirkungen auf den Betriebsgewinn haben, wie Tabelle 4 zeigt. Dies reicht von einer Gewinnsteigerung um 40 Prozent bis hin zu einer Verschlechterung des Betriebsergebnisses um knapp 6 Prozent.
- » Die gesonderte Abrechnung der Eber im Schlachthof kann dazu führen, dass die höhere Leistung der Tiere nicht kompensiert wird und sich der Gewinn weniger positiv entwickelt oder die Gewinnveränderung negativ ist.

Tabelle 3: Spezifikation der Prozessänderungen und Veränderung der langfristigen Wirtschaftlichkeit der Jungebermast im Vergleich zu den Referenzbetrieben

		DE_0_3600 Nieder- sachsen	DE_0_3800 Bayern	DE_0_5000 NRW	DE_0_6000 Nieder- sachsen	DE_0_6300 Schleswig- Holstein
Prozessleistung						
Verluste						
Referenzbetriebe*	% gesamt	1,5	1,4	2,4	3,1	3,1
Jungebermast**	% Tiere (m)	2,0	1,9	3,2	4,2	4,2
Futtermittelnutzung						
Referenzbetriebe*	kg/kg	2,81	2,77	2,82	2,91	2,73
Jungebermast**	kg/kg (m)	2,35	2,34	2,36	2,39	2,33
Durchschnittliche Tageszunahmen						
Referenzbetriebe*	g/Tag (m)	von 768 bis 876				
Jungebermast**	g/Tag (m)	von 895 bis 1.039				
Ausschlachtung						
Referenzbetriebe*	% je Tier	79,0	80,0	79,0	79,6	78,0
Jungebermast**	% je Tier (m)	77,3	78,3	77,3	77,9	76,4
Magerfleischanteil						
Referenzbetriebe*	% je Tier	57,2	58,7	58,0	57,1	57,0
Jungebermast**	% je Tier (m)	60,1	61,7	61,0	60,0	59,9
Anteil geruchsbelastetes Fleisch						
Jungebermast**	% je Tier (m)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Zusätzlicher Zeitaufwand						
Zeitaufwand Ebermanagement						
Jungebermast**	min/Tier (m)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Investitionskosten						
Maschinen: Fütterungstechnik						
Jungebermast mit Investition **	EUR/Platz (m)/ Jahr	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Veränderung der langfristigen Wirtschaftlichkeit						
Ebermast ohne Investition	EUR/100 kg SG	1,52	1,91	0,22	2,49	0,08
Ebermast mit Investition	EUR/100 kg SG	0,95	1,43	-0,31	1,98	-0,85

m = männliche Tiere

Quelle: Verhaagh (2019)

* Referenzbetriebe: Referenzsituation aus der Datenerhebung typischer Betriebe; agri benchmark 2018

** Jungebermast: Thünen Working Paper Nr. 110 (Verhaagh & Deblitz, 2019)

Tabelle 4: Gewinn und Gewinnänderungen in der Schweinemast in Euro und Prozent

	DE_0_3600 Niedersachsen	DE_0_3800 Bayern	DE_0_5000 NRW	DE_0_6000 Niedersachsen	DE_0_6300 Schleswig- Holstein
Referenzbetriebe					
Gewinn in EUR	19.195,51 €	64.762,23 €	152.177,56 €	35.410,00 €	-45.527,33 €
Ebermast ohne Investition					
Gewinnänderung in EUR	5.370,57 €	10.458,56 €	6.257,85 €	14.163,05 €	-2.662,98 €
Gewinnänderung in %	27,98 %	16,15 %	4,11 %	40,00 %	-5,85 %
Ebermast mit Investition					
Gewinnänderung in EUR	3.720,57 €	8.618,56 €	3.945,35 €	11.538,05 €	-5.162,98 €
Gewinnänderung in %	19,38 %	13,31 %	2,59 %	32,58 %	-11,34 %

Quelle: Verhaagh (2019)

2. Jungebermast mit Immunokastration

Die Methode der sogenannten Immunokastration zur Vermeidung des „Ebergeruchs“ des Fleisches von geschlechtsreifen männlichen Schweinen ohne die chirurgische Entfernung der Hoden hat sich seit 20 Jahren in der Praxis bewährt. Dieses Verfahren zur immunologischen „Kastration“ von Säugetieren wurde vor über 30 Jahren in Australien entwickelt und 1998 als sogenannte Impfung gegen den Ebergeruch von männlichen Schweinen zugelassen. Die Immunokastration ist heute in über 60 Ländern zugelassen, in der Europäischen Union seit 2009.

Das Wirkungsprinzip: Mittels einer durch eine Impfung erzeugte immunologische Reaktion des Schweines wird die Bildung der Hormone, die den Ebergeruch auslösen, unterdrückt.

Der Impfstoff gegen Ebergeruch enthält ein künstliches Analogon des Botenstoffes GnRF, welches in seiner Struktur so verändert wurde (9 statt 10 Aminosäuren), dass diese dem natürlichen GnRF sehr ähnliche Eiweißsubstanz keine eigene biologische Wirkung hat. Dadurch, dass diese biologisch inaktive Substanz an einen immunologisch hoch aktiven Stoff, ein Diphtherie-Toxoid, gekoppelt ist, erzeugt diese Wirkstoffkombination eine Immunantwort gegen das körpereigene GnRF. Das Immunsystem bildet Antikörper, die das körpereigene GnRF binden und neutralisieren. Dadurch wird

die Bildung von Androstenon und Testosteron im Hoden vorübergehend gestoppt.

Wie bei allen Impfungen mit „Totimpfstoffen“, das heißt mit biologisch nicht aktiven Antigenen, ist eine zweimalige Impfung erforderlich. Die erste Impfung wird etwa ein bis zwei Wochen nach Einstellung in die Mast durchgeführt, die Tiere sind dann etwa 12 bis 14 Wochen alt und 35 bis 45 Kilogramm schwer. Aus organisatorischen Gründen werden die Tiere in der Regel getrennt-geschlechtlich aufgestellt. Zwischen der ersten und der zweiten Impfung muss ein Mindestabstand von vier Wochen eingehalten werden, nach oben hin gibt es keine zeitliche Begrenzung. Entscheidend ist, dass die zweite Impfung etwa vier bis sechs Wochen vor der Schlachtung der ersten Tiere erfolgt. Spätestens zehn Wochen nach der letzten Impfung müssen alle Tiere geschlachtet sein, da die Wirkung der Impfung nachlässt. Werden die Tiere später geschlachtet, ist eine dritte Impfung erforderlich, die dann wiederum den über mehrere Wochen anhaltenden Effekt der Androstenonreduzierung auslöst. Das Ausbleiben der Bildung der Geschlechtshormone durch die immunologische Blockierung des Botenstoffes GnRF führt dazu, dass das für „pubertierende“ und geschlechtsreife Eber typische Verhalten (Rangkämpfe, Aufreiten, Ausschachten, Penisbeißen) zwei Wochen nach der zweiten Impfung stark reduziert wird, und die Wirkung der Impfung durch den Landwirt oder die



Damit der Ebergeruch unterbunden wird, muss jedes Tier termingerecht zweimal geimpft werden.



Eine Sicherheitspritze verhindert, dass man sich unbeabsichtigt selbst impft.



Bis zur zweiten Impfung sind auch Immunokastraten Eber und müssen daher wegen einer möglichen Verletzungsgefahr intensiver beobachtet werden.

Landwirtin im Stall auf Basis des Tierverhaltens überprüft werden kann. Am Schlachthof kann eine Überprüfung des Impferfolgs ebenfalls anhand des Verhaltens im Wartebereich erfolgen. Darüber hinaus bleiben die Hoden meist kleiner im Vergleich zu nicht geimpften Ebern. Dieser Effekt auf die Hodengröße ist in den allermeisten Fällen am Schlachtband zu erkennen, weil die kleineren Hoden beim mit gespreizten Hinterbeinen aufgehängten Schlachtkörper tiefer zwischen die Schenkel einsinken, anders als die Hoden von nicht geimpften Ebern.

Bei termingerechter und korrekter Verabreichung der zwei (oder gegebenenfalls drei) Impfdosen ist die Verhinderung des Ebergeruchs zuverlässig und eine Geruchskontrolle am Schlachtband könnte entfallen. Eventuelle „Impfversager“ sind in der Regel nicht auf biologische Fehlreaktionen, sondern auf Mängel bei der Impfstoffapplikation zurückzuführen. Wenn die Impfung nicht richtig verabreicht wurde, ist dies meistens am Eberverhalten nach der zweiten Impfung noch im Stall und/oder an der unveränderten Hodengröße am Schlachtband zu erkennen.

Die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Impfung für den Verbraucher ist gegeben. Das Präparat hat eine Wartezeit von null Tagen, das heißt das geimpfte Tier kann unmittelbar nach der Impfung geschlachtet werden und das Fleisch ist für den sofortigen menschlichen Verzehr geeignet. Die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Fleisches von geimpften Ebern ist von der Europäischen Arzneimittelbehörde (EMA) bestätigt worden. Darüber hinaus liegt eine Vielzahl von wissenschaftlichen Gutachten vor, beispielsweise vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und von der Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA). Seit der Einführung der Impfung vor 20 Jahren sind weltweit mehrere Milliarden Fleischportionen von geimpften Tieren verzehrt worden.



Im Idealfall zeigt sich etwa zwei Wochen nach der zweiten Impfung eine Verkleinerung der Hoden (linkes Schwein).

Für die immer wieder geäußerte Befürchtung, der Verbraucher würde dem Fleisch immunokastrierter Schweine gegenüber Bedenken haben, liegen keine Beweise vor. Dagegen häufen sich Berichte darüber, dass der Verbraucher bei entsprechender Aufklärung diese tierschonende Methode begrüßen würde.

Die Anwendung erfolgt zum Schutz der Anwender ausschließlich mittels einer Sicherheitspritze, die verhindert, dass sich ein Anwender verletzt oder sich unbeabsichtigt selbst impft.

Der Ablauf der Jungebermast mit Immunokastration ist zur Erreichung einer höchstmöglichen Impfgenaugigkeit (jedes Tier muss zuverlässig und termingerecht zweimal geimpft werden) folgendermaßen zu planen und durchzuführen:

1. Im Vorfeld muss die Vermarktung der geimpften Tiere gesichert sein. Auch die Ferkelerzeuger müssen feste Abnehmer haben.

2. Nach dem Absetzen getrennt-geschlechtliche Aufstallung der Ferkel, da dies eine buchtenweise Impfung ermöglicht und das Übersehen eines männlichen Tieres bei der Durchführung der beiden Impfungen minimiert.
3. Der Impfstoff wird vom Tierarzt oder der Tierärztin bezogen.
4. Die erste Impfung erfolgt 1 bis 2 Wochen nach der Aufstallung in die Mast bei einem Gewicht von etwa 35 bis 45 kg mit der Sicherheitsspritze und der kürzeren mitgelieferten Injektionsnadel. Die jeweils geimpften Tiere werden gekennzeichnet, um Impflücken zu vermeiden.
5. Da die erste Impfung noch keine Beeinflussung der geschlechtsspezifischen Verhaltensweisen bewirkt, ist eine intensive Tierbeobachtung der potenziell aktiveren männlichen Ferkel und Läufer unerlässlich.
6. Die zweite Impfung erfolgt 4 bis 10 Wochen vor der Schlachtung der ersten Tiere mit der Sicherheitsspritze und mit der mitgelieferten längeren Injektionsnadel. Die jeweils geimpften Tiere werden nach der Impfung gekennzeichnet (empfehlenswert ist die Unterstützung durch eine zweite Person).
7. Zwei Wochen nach der zweiten Impfung sollte die Wirkung sichtbar sein und täglich kontrolliert werden, ob es Impfversager gibt. Wenn Tiere noch eindeutiges Eberverhalten zeigen, sollte nachgeimpft werden.

Organisatorische Voraussetzungen der Schweinefleisch-Erzeugerkette

Der Schweinehalter muss sich im Klaren sein, dass er bis zur zweiten Impfung Eber mästet und dafür im Stall entsprechende Voraussetzungen (siehe Kapitel Ebermast) schaffen muss. Der Arbeitsaufwand und die Kosten zur Verhinderung

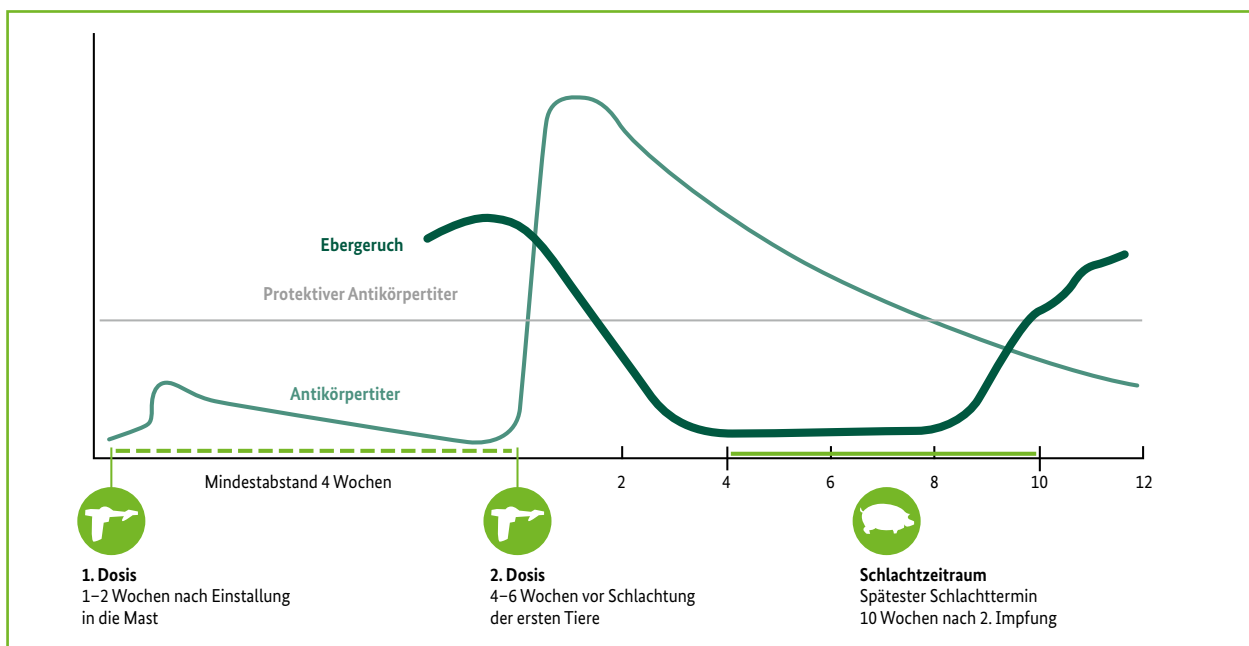
des Ebergeruchs des Fleisches von männlichen Schlachtschweinen verlagert sich von den Ferkelerzeugern auf die Schweinemäster. Letzterer muss den Impfstoff vom Tierarzt oder der Tierärztin beziehen, sich in die Benutzung der Sicherheitsspritze einweisen lassen und die termingerechte und korrekte Impfung einschließlich einer eindeutigen Kennzeichnung der geimpften Tiere einplanen und durchführen (lassen).

Daher werden in der offenen, arbeitsteiligen Schweinefleischerzeugungskette intensive Abstimmungen zwischen den Sauenhaltern, den Mästern, der Fleischwirtschaft und dem Einzelhandel erforderlich. Dies bedeutet wie bei der Ebermast: Die Schlacht- und Verarbeitungskette muss den Landwirten uneingeschränkt zusagen, das Fleisch von immunokastrierten Ebern bedingungslos abzunehmen und zu vermarkten. Die Landwirte sollen sich ohne wirtschaftliche Risiken für die besonders tierschonende Methode der Vermeidung des Ebergeruchs entscheiden können.

Eine wesentliche Voraussetzung für die flächendeckende Einführung der Immunokastration der Eber ist die Abnahme von geimpften Tieren durch die Schlacht- und Verarbeitungsbranche zu fairen Konditionen. Die Methode sollte gegenüber den Importeuren von deutschem Schweinefleisch, insbesondere zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit des Fleisches, erläutert werden.

In geschlossenen Wertschöpfungsketten mit festen Handelspartnern kann die Verlagerung des Arbeitsaufwandes innerhalb der Kette ausgeglichen werden. Die Zusatzkosten für die Impfung können dann paritätisch aufgeteilt und der „Tierwohl-Mehrwert“ durch den Verzicht auf die chirurgische Kastration kann beim Verkauf beworben werden.

Abbildung 3: Ebergeruch und Immunität (Quelle: Zoetis)





Schlachtung und Vermarktung müssen im Vorfeld geklärt sein.

Vorteile der Immunokastration

- » Die Vermeidung des Ebergeruchs ohne chirurgische Kastration erfüllt die Maßgaben des deutschen Tierschutzgesetzes, denn die seit 2002 ins Grundgesetz aufgenommene Staatszielbestimmung Tierschutz bedeutet u.a. ein Optimierungsgebot. Dies bedeutet, dass ein „vernünftiger Grund“, dem Tier Schmerzen und Leiden zufügen oder bei ihm eine nicht-medizinisch begründete Amputation durchführen zu dürfen, um einen bestimmten Zweck (hier Unterdrückung des Ebergeruchs) zu erzielen, dann wegfällt, wenn es eine Methode gibt, die diesen Zweck erfüllt, aber den Tieren weniger Belastungen zumutet.
- » Die Immunokastration ist von verschiedenen Seiten der Gesellschaft akzeptiert, unter anderem wird sie von Tierschutzorganisationen und der Tierärzteschaft als besonders tierschonende Alternative angesehen.
- » In vielen wissenschaftlichen Studien ist eine bessere Tierleistung, vor allem eine bessere Futtermittelverwertung infolge der Jungebermast mit Immunokastration nachgewiesen worden, weil die Tiere bis zur zweiten Impfung als Eber ein höheres biologisches Leistungspotenzial haben als Kastraten.
- » Es kommt zu weniger Aggressivitätsverhalten als bei Ebern.
- » Die Schlachtkörper bieten die gleichen Verarbeitungsmöglichkeiten wie die von Kastraten. Die Fettqualität ist besser als bei Ebern.

Nachteile der Immunokastration

- » Eine flächendeckende Vermarktung der Tiere gestaltet sich derzeit noch schwierig. Außerdem werden geimpfte Eber in den Schlachthöfen oft noch mit der Eberpreismaske abgerechnet.
- » Die Immunokastration ist für die Mäster mit Arbeitsaufwand für die Impfung der Tiere und die Kontrolle des Impferfolges sowie mit Kosten für das Tierarzneimittel verbunden.
- » Die Schlachtunternehmen haben zurzeit den gleichen Aufwand wie bei der Ebermast, weil noch eine Geruchskontrolle am Schlachtband durchgeführt wird. Außerdem müssen Schlachtunternehmen wie bei der Ebermast die Entfernung der Hoden vom Schlachtkörper (ca. ein Prozent schlechtere Ausschachtung gegenüber chirurgisch kastrierten Tieren) und deren sachgerechte Entsorgung einplanen und in ihrer Arbeitsorganisation berücksichtigen.
- » Fleischexporteure müssen mit ihren Abnehmern im Ausland über die Akzeptanz der Methode verhandeln.



Die Schlachtunternehmen haben zurzeit den gleichen Aufwand wie bei der Ebermast, weil noch eine Geruchskontrolle durchgeführt werden muss.



Wegen der ausbleibenden Kastration und dem geringeren Stress kommt es zu weniger Ferkelverlusten in der Sägezeit.

Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Immunokastration

Der Hauptvorteil der Impfung gegen Ebergeruch liegt darin, dass kein chirurgischer Eingriff am Tier erforderlich ist. In dieser Betrachtung wird der Effekt der Impfung ohne weitere Anpassungsmaßnahmen dargestellt.

- » Durch die Immunokastration gibt es wegen der ausbleibenden Kastration und dem geringeren Stress weniger Ferkelverluste in der Sägezeit. Trotzdem sind die Verluste in der Aufzuchtphase gegenüber den Referenzbetrieben marginal erhöht, welche auf das Tierverhalten hormonell intakter Ferkel zurückzuführen sind. Unkastrierte Ferkel sind im Vergleich zu Kastraten unruhiger, was den Stress innerhalb einer Gruppe fördert.
- » Die Zeitersparnis durch die ausbleibende Ferkelkastration wird teilweise durch den erhöhten Aufwand der Ferkelselektion zur getrennt-geschlechtlichen Aufstallung aufgehoben. Die getrennt-geschlechtliche Haltung sollte angewendet werden, um die Impfung schnell durchführen zu können. Demgegenüber steht ein erhöhter Aufwand für die Verabreichung der Spritzen. Unter dem Strich ergibt sich ein leicht erhöhter Arbeitsaufwand von rund einer Minute je männlichem Tier für das Impfen.

Im Mastabschnitt verringern sich die Verluste durch die getrennt-geschlechtliche Aufstallung und die damit einhergehende homogenere Gruppenzusammenstellung. In der ersten Mastphase bis zu der Verabreichung der zweiten Impfung sind in der Mast intakte Eber vorzufinden. Das führt zu einem höheren biologischen Leistungspotenzial bei den männlichen Tieren (siehe auch Tabelle 6, Seite 22).

Es wird eine Erhöhung der Durchgänge angenommen. Die Durchgänge erhöhen sich dadurch, dass die Tageszunahmen sich verbessern und sich in Folge dessen die Dauer der Mastperiode verkürzt. Diese Erhöhung der Durchgänge und die damit steigende Anzahl der produzierten Tiere führt dazu, dass sich trotz erhöhter Gesamtkosten aufgrund der Mehrerlöse auch das Betriebseinkommen im gesamten Betrieb erhöht. Es wird angenommen, dass sich der Rhythmus durch die Anzahl der Durchgänge erhöht, anstatt dass der Stall für längere Dauer leer bleibt. Es wird unterstellt, dass die zusätzlich benötigten Tiere zugekauft werden. Bei der Immunokastration wird ein unverändertes Mastendgewicht angenommen.

- » Zusätzliche Kosten der Impfung werden durch die höhere Leistung und die bessere Futterverwertung der Tiere kompensiert.
- » Alle Betriebe sind mit der Anwendung von Improvac mittelfristig genauso rentabel (Gesamterlös minus Ausgaben und Abschreibungen) wie in der Referenzsituation.
- » Das Wirtschaftlichkeitsniveau auf Gesamtbetriebsebene unterscheidet sich erheblich zwischen den Betrieben und lässt sich wegen der Kombination mit anderen Betriebszweigen, vor allem Ackerbau, nicht allein auf die Schweinemast zurückführen.

Tabelle 5 zeigt den Gewinn der Referenzbetriebe und die Gewinnänderungen in der Schweinemast mit Immunokastration. Das Gewinnniveau in den Referenzbetrieben ist unterschiedlich und steht nicht im Verhältnis zur Größe des Betriebes. Gründe für die Unterschiede könnten die genannten Betriebszweigungskombinationen sein, ebenso wie unterschiedliche Aufwendungs- und Ertragsniveaus, aber auch unterschiedliche Produktivitätskennzahlen. Hinzu kommt, dass die Änderungen der Familienarbeitszeit in

Tabelle 5: Gewinn und Gewinnänderungen in der Schweinemast in Euro und Prozent bei der Immunokastration

	DE_0_3600 Niedersachsen	DE_0_3800 Bayern	DE_0_5000 NRW	DE_0_6000 Niedersachsen	DE_0_6300 Schleswig- Holstein
Referenzbetriebe					
Gewinn in EUR	19.195,51 €	64.762,23 €	152.177,56 €	35.410,00 €	-45.527,33 €*
Immunokastration (mit 2 Impfungen)					
Gewinnänderung in EUR	3.713,89 €	12.923,66 €	5.692,75 €	17.046,24 €	2.915,73 €
Gewinnänderung in %	19,35 %	19,96 %	3,74 %	48,14 %	6,40 %

* Der negative Gewinn von 45.527,33 Euro bei den Referenzbetrieben von Schleswig-Holstein lässt sich dadurch erklären, dass die Daten der Referenzbetriebe nur aus einem Jahr (2017) stammen und nicht aus einem Mehrjahresdurchschnitt. 2017 hatten die Betriebe in Schleswig-Holstein höhere Kosten und niedrigere Erlöse als in den anderen Jahren.

Quelle: Verhaagh (2019)

den unterschiedlichen Szenarien an dieser Stelle noch nicht betrachtet sind. Das liegt daran, dass durch die Familienarbeitskräfte keine Direktkosten und damit Ausgaben entstehen, sondern, dass sich die Opportunitätskosten (entgangene Erlöse) erhöhen, die in der Vollkostenrechnung und langfristigen Wirtschaftlichkeit betrachtet werden. Um den Effekt der Immunokastration auf den Gewinn einordnen zu können, werden die Änderungen sowohl in absoluten als auch in relativen Zahlen angegeben. Festzuhalten bleibt: Bei

den Berechnungen führte die Immunokastration in allen Betrieben zu einer Verbesserung des Gewinns.

Die nachfolgende Tabelle 6 (Seite 22) bestätigt dieses Ergebnis, stellt aber zuvor die Spezifikation der Prozessänderung durch die Immunokastration dar. Im unteren Abschnitt zeigt sie die Verbesserung der langfristigen Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu den Referenzbetrieben in Euro je 100 Kilogramm Schlachtgewicht.



Die zusätzlichen Kosten der Impfung werden durch die höhere Leistung und bessere Futterverwertung ausgeglichen.

Im Einzelnen kann festgestellt werden:

- » Zusätzliche Kosten der Impfung werden durch die verkürzte Mastdauer und die bessere Futtermittelverwertung der Tiere kompensiert, sodass die Vollkosten im Mittel je Schwein bei gleichbleibendem Erlösniveau geringfügig sinken.
- » Die Effekte der verkürzten Mastdauer, der höheren Tageszunahmen und der besseren Futterverwertung wirken sich geringfügig positiv bei der Impfung gegen Ebergeruch aus.
- » Zusätzlich erforderliche Investitionen verschlechtern das Ergebnis der Ebermast (mit und ohne Immunokastration) grundsätzlich.
- » Die Immunokastration dagegen hat auf die Wirtschaftlichkeit keinen erheblichen Einfluss.

Tabelle 6: Spezifikation der Prozessänderungen und Veränderung der langfristigen Wirtschaftlichkeit der Immunokastration im Vergleich zu den Referenzbetrieben

		DE_0_3600 Nieder- sachsen	DE_0_3800 Bayern	DE_0_5000 NRW	DE_0_6000 Nieder- sachsen	DE_0_6300 Schleswig- Holstein
Prozessleistung						
Verluste						
Referenzbetriebe*	% gesamt	1,5	1,4	2,4	3,1	3,1
Immunokastration**	% Tiere (m)	1,3	1,3	2,2	2,8	2,8
Futterverwertung						
Referenzbetriebe*	kg/kg	2,81	2,77	2,82	2,91	2,73
Immunokastration**	kg/kg (m)	2,42	2,40	2,43	2,47	2,38
Durchschnittliche Tageszunahmen		von 768 bis 876				
Referenzbetriebe*	g/Tag (m)	von 868 bis 1.007				
Immunokastration**	g/Tag (m)					
Ausschlachtung						
Referenzbetriebe*	% je Tier	79,0	80,0	79,0	79,6	78,0
Immunokastration**	% je Tier (m)	77,8	78,8	77,8	78,4	76,8
Magerfleischanteil						
Referenzbetriebe*	% je Tier	57,2	58,7	58,0	57,1	57,0
Immunokastration**	% je Tier (m)	58,0	59,5	58,8	57,9	57,8
Anteil geruchsbelastetes Fleisch						
Immunokastration**	% je Tier (m)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Zusätzlicher Zeitaufwand						
Zeitaufwand Eberimpfung						
Immunokastration**	min/Tier (m)	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Zusätzliche Kosten						
Tierarzt, Medizin, veterinäres Zubehör						
Immunokastration**	EUR/Tier (m)	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59
Kosten für Hodenkontrolle am Schlachthof						
Immunokastration**	EUR/Tier (m)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Veränderung der langfristigen Wirtschaftlichkeit						
Immunokastration (mit 2 Impfungen)	EUR/100 kg SG	0,88	2,69	0,38	2,88	0,68

m = männliche Tiere

Quelle:

* Referenzbetriebe: Referenzsituation aus der Datenerhebung typischer Betriebe; agri benchmark 2018

** Immunokastration: Thünen Working Paper Nr. 110 (Verhaagh & Deblitz, 2019)

3. Inhalationsnarkose mit Isofluran

Isofluran ist eine halogenierte Ether-Verbindung, die unter Normalbedingungen flüssig ist, aber an der Luft schnell verdunstet und mittels geeigneter Verdampfer in Gas mit der jeweils gewünschten Wirkstoffkonzentration überführt werden kann. Es ist die älteste der heute in der Humanmedizin zur Inhalationsnarkose verwendeten Substanzen und wird noch weltweit angewendet. Wegen der Verfügbarkeit von neueren chemischen Verbindungen mit einer besseren Verträglichkeit für die Patienten durch weniger Reizungen der oberen Luftwege wird es in Deutschland nur noch für die sogenannten Überleitungsnarkosen, also von der Narkoseeinleitung bis zum eigentlichen Operationsbeginn, eingesetzt.

Isofluran führt, als Gas mit einer etwa zwei- bis fünfprozentigen Isofluran-Konzentration eingeatmet, nach etwa 70 bis 90 Sekunden zum vollständigen Verlust des Bewusstseins. Das Narkosemittel hat keine eigene schmerzstillende oder schmerzausschaltende Wirkung, diese wird durch die Bewusstlosigkeit erzeugt. Deshalb wird Isofluran, wie die weiterentwickelten Präparate Desfluran und Sevofluran, beim Menschen immer nur mit einer wirksamen Schmerzmittelgabe angewendet. Die im November 2018 erfolgte Zulassung des Isofluran-Präparates „Isofluran Baxter vet 1000 mg/g“ auch für die Ferkelkastration besagt folgerichtig, dass die Allgemeinanästhesie [mit Isofluran Baxter] von männlichen

Ferkeln nur in Verbindung mit der präoperativen Gabe eines geeigneten Analgetikums zur Linderung postoperativer Schmerzen erfolgen darf.

Es gibt automatische Narkosegeräte von verschiedenen Anbietern, bei denen gleichzeitig mehrere Ferkel narkotisiert werden können. Der Ablauf der Ferkelkastration unter der Inhalationsnarkose mit Isofluran ist folgendermaßen:

1. Aufbau und Inbetriebnahme des Inhalationsgerätes an einem gut belüfteten Ort.
2. Transport der männlichen Ferkel jeweils eines Wurfes zu dem an einem geeigneten Ort stehenden Inhalationsgerät.
3. 20 Minuten vor der geplanten Inhalationsnarkose wird ein Schmerzmittel (z. B. Meloxicam) intramuskulär gespritzt.
4. Verbringen der Ferkel in die Atemmasken und Fixierung der Tiere.
5. 70 bis 90 Sekunden Zeit zum Einatmen der zur Betäubung erforderlichen Menge des Isoflurans gewähren.
6. Kontrollieren, ob die Narkose ausreichend ist.
7. Fachgerechte chirurgische Entfernung der Hoden.
8. Entfernung der betäubten Ferkel aus den Atemmasken und Verbringung der Ferkel in für das Aufwachen geeignete Transport-Behälter (diese sollten zur



Isofluran ist unter Normalbedingungen flüssig und wird mit einem Verdampfer am Narkosegerät gasförmig.



Es gibt automatische Narkosegeräte, bei denen gleichzeitig mehrere Ferkel narkotisiert werden können.

Vermeidung der Isoflurananreicherung durch das Ausatmen der Ferkel gleich aus dem Raum der Narkosedurchführung entfernt werden).

9. Ansetzen der Ferkel an die Sau erst nach dem vollständigen Erlangen des Bewusstseins, wenn normales Verhalten gezeigt wird.
10. Reinigen des Inhalationsgerätes.

Bei der Anwendung von kommerziellen automatisierten Narkosegeräten, mit denen zwei, drei oder mehr Ferkel gleichzeitig betäubt und kastriert werden können, sollte vermieden werden, dass es bei der Gasverabreichung zu unerwünschter Einatmung von Raumluft durch die Ferkel und damit zur Verdünnung des Isoflurangehaltes im Inhalationsgemisch kommt (z. B. aufgrund mangelnder Passgenauigkeit der Atemmasken). Auch darf es nicht zur unkontrollierten Freisetzung von Narkosegas in die Umgebung kommen. Ersteres würde dazu führen, dass die Tiere nicht ausreichend oder gar nicht betäubt sind, letzteres muss aus den folgenden Gründen auf ein absolutes Minimum reduziert werden:

- » weil die zur Narkose eingesetzten halogenierten Ether-Verbindungen in der Atmosphäre eine geschätzte Klimaschädlichkeit/Gewichtseinheit besitzen, die vielfach größer ist als die der gleichen in die Atmosphäre gelangte Menge CO₂,
- » weil das Einatmen größerer Mengen von Isofluran beim Anwender zu unspezifischen Symptomen wie Kopfschmerzen oder Müdigkeit führen kann,
- » weil in Tierversuchen schädigende Einflüsse von Isofluran auf Föten und bei trächtigen Tieren nachgewiesen wurden. Deshalb dürfen schwangere und stillende Frauen keinen Kontakt mit dem flüssigen oder gasförmigen Arzneimittel Isofluran haben; sie sollen die Räume meiden, in denen das Gas an die Ferkel verabreicht wird und in denen die Ferkel nach der Kastration aus der Narkose aufwachen.



Da das Einatmen von Narkosegasen zu Problemen führen kann, sollte der Raum, in dem das Narkosegerät steht, gut belüftet sein.

In der Humanmedizin erfolgt die Verabreichung der Narkosegas an Patienten in der Regel in geschlossenen Systemen. Zudem bestehen Arbeitsschutzanforderungen, die die Exposition der Mitarbeiter minimieren.

Es ist unerlässlich, bei der Anwendung von Isofluran für die Inhalationsnarkose bei der Ferkelkastration in landwirtschaftlichen Betrieben die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen zur Minimierung der potenziellen Schädigung der Gesundheit der Isofluran-Anwender und der bei der Kastration und beim Aufwachen der Ferkel beteiligten Hilfspersonen in den Vordergrund zu stellen.

In Messungen der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) zeigte sich, dass die Isoflurankonzentration in der Umgebungsluft im Bereich der Messpunkte an den Narkosemasken und dem Verdampfer besonders hoch war. Bei den personenbezogenen Messwerten war die Person, die die Ferkel holte und wegbrachte, am meisten betroffen. Die Narkosegeräte wurden fortlaufend weiterentwickelt, das Risiko für den Austritt von Isofluran konnte dadurch gesenkt werden. Trotzdem sollte damit gerechnet werden, dass insbesondere an den genannten Stellen die Isoflurankonzentration der Umgebungsluft erhöht sein kann.

Geeignete Narkosegeräte können mit 60 Prozent der beihilfefähigen Ausgaben gefördert werden (siehe Kasten, Seite 28). Diese Förderung gibt es nur für Narkosegeräte, die geprüft und zertifiziert wurden. Im Rahmen des Prüfprogramms werden auch Anforderungen an die Narkosegeräte überprüft,



Geeignete Narkosegeräte können staatlich gefördert werden, wenn sie entsprechend zertifiziert wurden.

die mangels Ermächtigungsgrundlage nicht in der Ferkelbetäubungssachkundeverordnung gefordert werden können. So werden beispielsweise die Arbeitsplatzkonzentration von Isofluran während der Kastration sowie potenzielle Narkosegasverluste an den Masken und am Abluftfilter des Narkosegerätes gemessen. Weiterhin werden Aspekte des Tierschutzes, die Narkosegaskonzanz an den Narkosemasken, die Hygieneeigenschaften, die Handhabung und die Betriebssicherheit der Geräte sowie die Vorgaben zur Wartung und das Servicekonzept des Geräteherstellers überprüft. Untersuchungen zur Sicherheit am Arbeitsplatz im Rahmen zweier Förderprojekte der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) zur chirurgischen Kastration unter Betäubung zeigten bereits im Vorfeld der Prüfung und Zertifizierung Verbesserungspotenzial an den Narkosegeräten auf. Die Hersteller konnten die Erkenntnisse im Nachgang zur Weiterentwicklung und Optimierung der Geräte nutzen – beispielsweise im Hinblick auf die Passgenauigkeit der Narkosemasken zur Vermeidung von Narkosegasverlusten. Entsprechend nehmen nur weiterentwickelte Narkosegeräte an der Prüfung teil. Eine Zertifizierung erfolgt nur, wenn die im Prüfprogramm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Betriebsorganisatorische Voraussetzungen

- » Nur Personen, die die gesetzlich vorgeschriebene Sachkunde zum Umgang mit dem Narkosegas erworben haben, dürfen die Inhalationsnarkose durchführen. Daher sollten pro Betrieb mindestens ein bis zwei Personen zur Verfügung stehen, die den Sachkundenachweis erworben haben (zum Sachkundeerwerb und zur Sachkundeprüfung siehe Seite 27).
- » Nur in kleineren Betrieben wird die Schmerzmittelgabe, die zeitlich versetzte Inhalationsnarkose und die Kastration selbst von nur einer Person durchführbar sein. In größeren Betrieben werden für die Kastration großer Gruppen von gleichaltrigen Ferkeln ein bis zwei Personen benötigt.
- » Schwangere und stillende Frauen dürfen nicht zur Narkosedurchführung und zum Transport der Ferkel nach der Narkose zu den Muttertieren herangezogen werden und müssen die Räumlichkeiten während der Isoflurananwendung meiden. Im Beipackzettel steht auch, dass Männer, die Kinder zeugen wollen, zur Vorsicht nur nach sorgfältiger Abwägung über einen längeren Zeitraum Arbeiten mit Isofluran durchführen sollten. Um das Risiko für Nebenwirkungen zu vermeiden, ist ein sorgfältiger Umgang mit dem Narkosegas und die ordnungsgemäße Anwendung des Gerätes von besonderer Bedeutung. Voraussetzung für die Zertifizierung der Narkosegeräte ist unter anderem die Messung der Arbeitsplatzkonzentration von Isofluran während der Kastration.



Die Schmerzmittelgabe und die zeitlich versetzte Inhalationsnarkose werden in größeren Betrieben am besten mit zwei Personen durchgeführt.



Die Vorgaben des Tierschutzgesetzes (Schmerzausschaltung) werden erfüllt, wenn mindestens 20 Minuten vor der Kastration ein Schmerzmittel gespritzt wird.

- » Die Räumlichkeiten, in denen die Isoflurannarkose und die Kastration sowie das Aufwachen der Ferkel erfolgen, müssen gut belüftet sein und bei Bedarf (Unterflurbelüftung, Inversionswetterlagen, große Hitze), muss eine künstliche Lüftung zum Einsatz kommen können.
- » Für die Kastration der Ferkel unter Inhalationsnarkose muss im Vergleich zur bisherigen betäubungslosen Kastration mindestens eine Verdoppelung der Arbeitszeit pro Ferkel eingeplant werden.

Vorteile der Ferkelkastration unter Isoflurannarkose

- » Durch die Aufhebung des Tierarztvorbehalts für die Narkose mit Isofluran durch die „Verordnung zur Durchführung der Betäubung mit Isofluran bei der Ferkelkastration durch sachkundige Personen (FerkBetSachkV)“ werden die Tierärztkosten für die eigentliche Narkosedurchführung eingespart (allerdings muss das Isofluran selbst sowie das Schmerzmittel vom Tierarzt oder von der Tierärztin abgegeben werden).
- » Bei sachgerechter und zeitlich korrekt aufeinander folgender Schmerzmittelgabe und Isoflurannarkose werden die Vorgaben des Tierschutzgesetzes (Schmerzausschaltung) eingehalten.
- » Die Methode verhindert den Ebergeruch verlässlich durch die Entfernung der Hoden. Es muss keine Geruchskontrolle am Schlachtband durchgeführt werden.
- » Die Kastration der männlichen Ferkel durch den Sauenhalter erfolgt zum gleichen Zeitpunkt wie bei der bisherigen betäubungslosen Kastration. Damit gibt es keine Vermarktungsprobleme und es ist keine Umstellung bei der Mast, der Schlachtung, der Fleischverarbeitung und der Vermarktung erforderlich.

Nachteile der Ferkelkastration unter Isoflurannarkose

- » Die zweimalige Fixierung der Ferkel (einmal um das Schmerzmittel zu verabreichen, ein zweites Mal zum Verbringen der Tiere in die Inhalationseinrichtung) führt bei den Tieren zu doppelten Stressmomenten.
- » Die Linderung des postoperativen Schmerzes wird nur erreicht, wenn das Schmerzmittel zuverlässig zum richtigen Zeitpunkt – bei den derzeit verfügbaren Schmerzmitteln mindestens 20 Minuten vor der Kastration – verabreicht wird. Daher ist der Zeitmehraufwand für den gesamten Kastrationsvorgang nicht unerheblich.
- » Wissenschaftliche Studien mit Messung der Narkosetiefe haben gezeigt, dass bei den empfohlenen 70 bis 90 Sekunden Einatmungszeit von etwa fünfprozentigem Isofluran-Gas bis zu 20 Prozent der Ferkel (insbesondere sehr leichte und sehr schwere Ferkel) nicht ausreichend anästhetisiert sind, wenn sie kastriert werden. Die Narkosegeräte wurden daraufhin optimiert. Im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens wird geprüft, dass die Ferkel bei korrekter Handhabung des Gerätes sicher eine ausreichende Narkosetiefe aufweisen.
- » Es besteht ein nicht unwesentlicher Aufwand für die Einhaltung der notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen sowohl während der Isofluranverabreichung als auch während der Aufwachzeit der Ferkel.
- » Der starke Treibhauseffekt des Isoflurans macht die flächendeckende Isoflurananwendung in der Ferkelproduktion aus Klimaschutzgründen bedenklich. Isofluran ist vielfach stärker klimawirksam als CO₂ und hält sich in der Atmosphäre über Jahre.
- » Auch die Kastration unter Narkose ist ein chirurgischer Eingriff. Das Risiko einer Wundinfektion ist nicht geringer als bei der bisherigen betäubungslosen Kastration.



Damit möglichst wenig Gas entweicht und damit die Ferkel ausreichend narkotisiert sind, müssen die Masken passgenau sein.



Die Medikamente Isofluran und das Schmerzmittel werden weiterhin über den Tierarzt oder die Tierärztin bezogen.

- » Es entstehen Kosten durch die Anschaffung und den Unterhalt des Narkosegerätes, sowie für Isofluran und das Schmerzmittel.

Sachkundenachweis Isoflurannarkose

Die genauen Vorschriften zum Erwerb und zum Nachweis der Sachkunde zur Genehmigung der Narkose mit Isofluran bei der Ferkelkastration durch Nicht-Tierärztinnen und -Tierärzte werden in der „Verordnung zur Durchführung der Betäubung mit Isofluran bei der Ferkelkastration durch sachkundige Personen (FerkBetSachV)“ geregelt. Im Wesentlichen geht es um:

1. Einen mindestens zwölfstündigen Lehrgang, der die theoretischen Grundlagen der Durchführung einer Betäubung vermittelt. Dabei werden erläutert:
 - a. einschlägige tierschutzrechtliche und arzneimittelrechtliche Vorschriften,
 - b. die Anatomie der männlichen Geschlechtsorgane beim Ferkel sowie von der normalen anatomischen Beschaffenheit abweichende Verhältnisse, die das Hinzuziehen eines Tierarztes oder einer Tierärztin erfordern,
 - c. die Funktionsweise des Herz-Kreislauf-Systems und klinische Parameter zur Feststellung der Narkosefähigkeit,
 - d. die Grundlagen der Schmerzausschaltung, Kennzeichen der erfolgten Schmerzausschaltung, Schmerzäußerungen sowie Narkoseüberwachung insbesondere hinsichtlich der Narkosetiefe beim Ferkel sowie Wirkungsweise von Schmerzmitteln und Isofluran,

- e. die Durchführung der Ferkelkastration unter Isoflurannarkose unter Berücksichtigung von Voruntersuchung und Vorbehandlung, Maßnahmen zur Stressminderung und Nachsorge,
- f. die Erkennung und Behandlung von Narkosezwischenfällen,
- g. der ordnungsgemäße Umgang mit und die Entsorgung von Tierarzneimitteln sowie deren Lagerung, Dosierung, bestimmungsgemäße Anwendung und mögliche Nebenwirkungen,
- h. das Hygienemanagement und die Desinfektion und
- i. der Aufbau, die Bedienung, Lagerung, Reinigung und Wartung von Narkosegeräten.

Der Lehrgang umfasst eine praktische Demonstration der ordnungsgemäßen Durchführung der Ferkelkastration unter Isoflurannarkose unter Berücksichtigung eines schonenden Umgangs mit dem Ferkel, der Voruntersuchung und Vorbehandlung sowie dem Umgang und der Dosierung von Tierarzneimitteln bei der Ferkelkastration.

2. Eine Prüfung zu den theoretischen Grundlagen (siehe 1.).
3. Nach erfolgreicher theoretischer Prüfung erfolgt eine unter ständiger tierärztlicher Aufsicht und Anleitung absolvierte Praxisphase auf dem Betrieb eines Landwirts oder einer Landwirtin oder in einer Einrichtung, die die Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen Lehrgangsbetrieb erfüllt. Die Lehrinhalte sind:
 - a. Vorbereitung des Ferkels auf den Eingriff, einschließlich Anwendung eines schmerzstillenden Tierarzneimittels, das geeignet ist, auftretende Schmerzen nach dem Nachlassen der Betäubung zu lindern,
 - b. Aufbau, Bedienung, Reinigung und Lagerung von Narkosegeräten,



Durch den Erwerb eines Sachkundenachweises können auch Nicht-Tierärzte und -Tierärztinnen die Isoflurannarkose durchführen.



Die Anschaffungs- und Wartungskosten des Narkosegerätes und die Medikamentenkosten und der höhere Zeitaufwand wirken sich negativ auf den Gewinn aus.

- c. Dosierung und Anwendung von sowie ordnungsgemäßer Umgang mit Tierarzneimitteln,
 - d. Narkoseüberwachung und Beurteilung der Narkosetiefe beim Ferkel und
 - e. Hygiene und Desinfektion.
4. Eine Prüfung der praktischen Fähigkeiten.
 5. Erhalt eines schriftlichen Sachkundenachweises bei bestandener theoretischer und praktischer Prüfung und Vorliegen der übrigen Voraussetzungen (Mindestalter 18 Jahre, Zuverlässigkeit, Berufserfahrung).
 6. Die sachkundigen Personen sind verpflichtet, innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren ab der erstmaligen Ausstellung eines Sachkundenachweises und nachfolgend

mindestens alle fünf Jahre an einer mindestens zweistündigen Fortbildungsschulung zum aktuellen Wissensstand und an einer Überprüfung der praktischen Fähigkeiten durch einen Tierarzt oder eine Tierärztin teilzunehmen.

Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Isoflurannarkose

Im Wesentlichen schlagen bei der Inhalationsnarkose zusätzliche Kosten bei der Kastration selbst sowie die relativ hohe Arbeitszeit je Ferkel zu Buche.

Förderung der Anschaffung von Narkosegeräten für die Ferkelkastration (Isoflurannarkose)

Gefördert wird die Anschaffung von Narkosegeräten, welche geeignet sind, Ferkel mittels Isofluran entsprechend den Vorgaben des Tierschutzgesetzes zu betäuben. Die Zuwendung wird nur auf schriftlichen Antrag gewährt, der vor Anschaffung des förderfähigen Gerätes gestellt werden muss. Sie beträgt 60 Prozent der beihilfefähigen Ausgaben. Anträge können online unter Nutzung des zur Verfügung gestellten elektronischen Antragssystems aber auch schriftlich auf dem Postweg gestellt werden.

Die Bewilligungsbehörde ist die:
 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Referat 524
 Deichmanns Aue 29, 53179 Bonn
 Tel.: 0228 6845-3900 (Info-Hotline), E-Mail: ferkelnarkose@ble.de, Internet: www.ble.de

Formulare für Förderanträge, Richtlinien, Merkblätter und Hinweise können unter der Internetadresse www.ble.de abgerufen werden.

Folgendes bleibt festzuhalten:

- » Der zusätzliche Zeitaufwand für das Kastrieren ist hoch, da immer nur zwei bis vier Ferkel gleichzeitig behandelt werden können.
- » Die Abschreibung und Wartungskosten für das Inhalationsgerät, den Verdampfer und weiteres Material, das für die Inhalation benötigt wird, sind in den Kosten zu berücksichtigen.
- » Es treten keine höheren Verluste als in den Referenzbetrieben auf.

Die steigenden Kosten führen bei gleichbleibendem Erlösniveau zu einer verschlechterten Rentabilität. Die ökonomischen Auswirkungen der Isoflurannarkose verstärken sich, je größer der Betrieb ist und je mehr Ferkel kastriert werden müssen.

Über alle Betriebe hinweg lässt sich feststellen, dass der Einsatz der Inhalationsnarkose mit Isofluran zu deutlichen Mehrkosten je männlichem Ferkel führt (Tabelle 7).

Die nachfolgende Tabelle 8 zeigt den Gewinn der Referenzbetriebe und die Gewinnänderung aufgrund der Anwendung der Inhalationsnarkose.

- » Das Gewinnniveau in den Referenzbetrieben steigt mit zunehmender Größe des Betriebes, ebenso wie der relative Einfluss des Szenarios auf die Gewinnänderung.
- » Die Isoflurannarkose führt in allen Betrieben zu einer großen Reduktion des Gewinns. Der Anteil des Gewinns von der Sauenhaltung gegenüber weiteren Betriebszweigen steigt in den Isofluran verwendenden Betrieben mit zunehmender Sauenzahl, dazu ist der DE_2490_0 ein reiner schweinehaltender Betrieb. Somit ist das ein Grund, warum die Anwendung der Isoflurannarkose bei diesen Betrieben überproportional stark negativen Einfluss auf die Gewinnentwicklung nimmt.

Tabelle 7: Spezifikation der Prozessänderungen und Mehrkosten der Inhalationsnarkose im Vergleich zu den Referenzbetrieben

		DE_170_0 Bayern	DE_350_0 NRW	DE_800_0 Schleswig- Holstein	DE_2490_0 Sachsen-Anhalt/ Thüringen
Zusätzlicher Zeitaufwand					
Zeitaufwand des Landwirts: chirurgische Kastration Isoflurannarkose**	min/Ferkel (m)	5,26	5,06	4,96	5,08
Einzelposten der zusätzliche Kosten					
Technische Anwendung der Narkose Isoflurannarkose**	EUR/Ferkel (m)	0,99	0,44	0,16	0,06
Dosierung Arzneimittel Isoflurannarkose**	EUR/Ferkel (m)	0,48	0,48	0,48	0,48
Mehrkosten der Inhalationsnarkose im Vergleich zu den Referenzbetrieben					
Kastration mit Isoflurannarkose durchgeführt vom Landwirt	EUR/Ferkel (m)	3,02	2,61	1,90	1,94

m = männliche Tiere

Quelle:

** Isoflurannarkose: Thünen Working Paper Nr. 110 (Verhaagh & Deblitz, 2019)

Tabelle 8: Gewinn und Gewinnänderungen in der Sauenhaltung in Euro und Prozent

	DE_170_0 Bayern	DE_350_0 NRW	DE_800_0 Schleswig- Holstein	DE_2490_0 Sachsen-Anhalt/ Thüringen
Referenzbetriebe				
Gewinn in EUR	165.075,30 €	214.557,60 €	454.357,98 €	703.750,14 €
Kastration mit Isoflurannarkose*				
Gewinnänderung in EUR	-3.194,28 €	-4.501,65 €	-25.219,54 €	-72.082,18 €
Gewinnänderung in %	-1,94 %	-2,10 %	-5,55 %	-10,24 %

* durchgeführt vom Landwirt

4. Injektionsnarkose mit Ketamin und Azaperon

Die Injektionsnarkose mit Ketamin und Azaperon ist eine Vollnarkose. Die Arzneimittel werden intramuskulär gespritzt. Ketamin wurde als Allgemeinanästhetikum in den 1960er Jahren für Vollnarkosen in der Human- und Veterinärmedizin entwickelt. Es erzeugt eine dissoziative Anästhesie, was bedeutet, dass die Reflextätigkeit, auch die Schutzreflexe, im Schlaf und bei Schmerzfreiheit erhalten bleibt.

In der Anwendung für die Kastration männlicher Ferkel wird Ketamin mit Azaperon (Stresnil) kombiniert, um die analgetische (schmerzstillende) und hypnotische (betäubende) Wirkung zu verstärken. Zur Linderung des postoperativen Schmerzes wird, wie bei der Betäubung mit Isofluran, ein Schmerzmittel verabreicht.

Nach dem deutschen Tierschutzgesetz § 5 dürfen Betäubungen nur durch die Tierärztin oder den Tierarzt durchgeführt werden. Somit ist die Anwendung der Injektionsnarkose mit Azaperon und Ketamin dem Tierarzt oder der Tierärztin vorbehalten.

Um den Aufwand und die Kosten zu begrenzen, muss die Kastration unter Betäubung gut organisiert und vorbereitet sein, damit der Tierarzt oder die Tierärztin sich ausschließlich auf die Betäubung konzentrieren kann und es für die

Ferkel so wenig Stress wie möglich bedeutet. Die Aufwachphase muss überwacht werden.

Die Ferkel sollten aufgrund der besseren Verträglichkeit für die Injektionsnarkose vier bis sechs Tage alt sein, also etwas älter, als es bei der betäubungslosen Kastration in der Regel üblich ist.

Es empfiehlt sich zu Beginn des Arbeitsganges, die männlichen Ferkel wurfweise in geeignete Kisten zu sortieren und sie dann zu wiegen. Da die Dosis von Azaperon und Ketamin abhängig vom Körpergewicht ist, sollten alle Ferkel genau gewogen werden. Eine falsche Dosis kann zu einer unzureichenden Betäubung führen oder zu einer verlängerten Nachschlafphase. Der Tierarzt oder die Tierärztin kann nun gezielt dosieren (2 mg Azaperon und 20 mg Ketamin je 1 kg Körpergewicht). Parallel dazu wird ein Schmerzmittel (z. B. 0,5 mg Meloxicam je 1 kg Körpergewicht) injiziert, um den postoperativen Schmerz zu lindern.

Bis zum Erreichen der vollständigen Betäubung nach etwa 10 bis 15 Minuten können bei den männlichen Ferkeln weiterer Würfe die Narkosen eingeleitet werden. Wenn die Ferkel erfolgreich betäubt sind, kann die chirurgische Kastration nach herkömmlicher Methode von den Stallmitarbeitern



Neben dem Narkosemittel wird ein Schmerzmittel zur Linderung des postoperativen Schmerzes gegeben.

durchgeführt werden. Da die Ferkel eher älter sind, wird der Kastrationsschnitt etwas größer als bei der bisherigen Kastration ohne Betäubung angelegt werden müssen.

Nach der Kastration werden die Ferkel wieder in die Kisten hineingesetzt und bis zum vollständigen Erwachen dort belassen. Es ist wichtig, dass die Ferkel in diesen Kisten an einem gut temperierten Ort in der Abferkelbucht stehen, da sie dort einerseits vorm Erdrücken geschützt werden und zum anderen aufgrund der ausgesetzten Thermoregulationsmöglichkeit nicht überhitzen oder auskühlen dürfen. Die Temperatur in der Kiste sollte während der Nachschlafphase 30 bis 33° C betragen. Die Dauer der Nachschlafphase kann sehr unterschiedlich sein (30 bis 240 Minuten). Bis zum Erwachen sollten die Ferkel gut beobachtet werden, damit beispielsweise im Falle einer Überhitzung schnell reagiert werden kann. Zu ihrem eigenen Schutz dürfen die Ferkel erst in den Wurf zurückgesetzt werden, wenn sie völlig aufgewacht sind und ein normales Verhalten zeigen.

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Ferkelkastration unter Injektionsnarkose mit Ketamin und Azaperon folgendermaßen ablaufen muss:

1. Wurfweises Sortieren einer Abferkelgruppe und Wiegen jedes einzelnen Tieres,
2. Verabreichung eines intramuskulär injizierbaren Schmerzmittels (z. B. 0,5 mg Meloxicam/1 kg Körpergewicht),
3. Verabreichung von 2 mg Azaperon und 20 mg Ketamin je 1 Kilogramm Körpergewicht durch die Tierärztin oder den Tierarzt,
4. nach kontrollierter Betäubung fachgerechte chirurgische Entfernung der Hoden,
5. Verbringen der kastrierten Ferkel bis zum Aufwachen z. B. in geeigneten Kisten in der Abferkelbucht zum Schutz vor Kälte oder Wärme und Erdrücken,
6. Ansetzen der Ferkel an die Sau erst nach dem völligen Erwachen und dem Vorliegen eines normalen Verhaltens.

Betriebsorganisatorische Voraussetzungen

- » Der Betrieb sollte in einem definierten Rhythmus arbeiten, um die Arbeitsgänge für die Kastration gut bündeln zu können.
- » Die Arbeitsorganisation sollte im Vorwege gut geplant und entsprechend durchgeführt werden, damit der Arbeitsaufwand und die Kosten für den Tierarzt oder die Tierärztin begrenzt bleiben.
- » Für jede Narkose muss der Tierarzt oder die Tierärztin anwesend sein.
- » Es sind keine zusätzlichen Räumlichkeiten für diese Kastrationsmethode notwendig.
- » Zusätzliche Anschaffungskosten für den Betrieb entstehen ggf. durch neue Ferkelkisten.



Die Ferkel sind bei der Injektionsnarkose etwas älter als bei der betäubungslosen Kastration üblich war, weil sie die Narkose dann besser vertragen.



Ferkel sollen an einem gut temperierten Ort in der Abferkelbuch aufwachen, damit sie weder überhitzen noch auskühlen.



Es können mehrere Ferkel gleichzeitig narkotisiert und dann nacheinander kastriert werden.

Vorteile der Ferkelkastration unter Injektionsnarkose

- » Bei sachgerechter Anwendung werden die Vorgaben des Tierschutzgesetzes (Schmerzausschaltung) eingehalten.
- » Die Methode verhindert den Ebergeruch verlässlich durch die Entfernung der Hoden. Es muss keine Geruchskontrolle am Schlachtband durchgeführt werden.
- » Es ist keine Umstellung bei der Ferkelaufzucht und Mast, der Schlachtung, der Fleischverarbeitung sowie der -vermarktung erforderlich, weil die Börgemast weiter möglich ist.

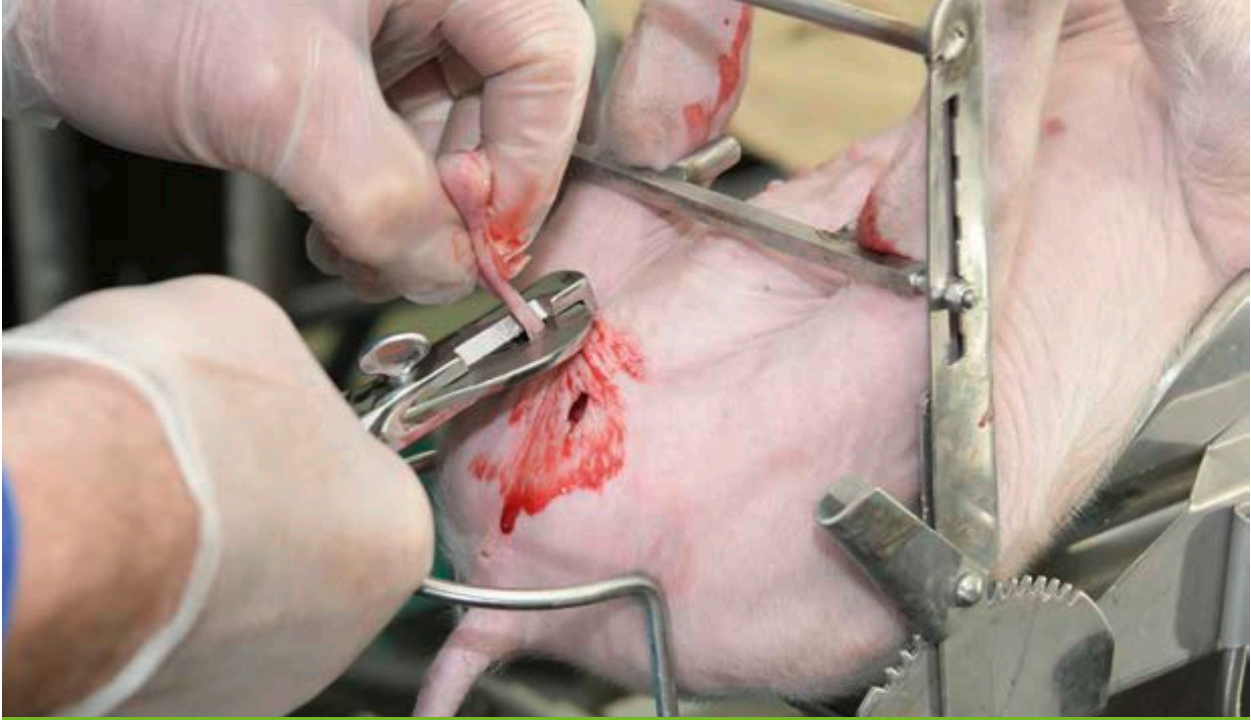
Nachteile der Ferkelkastration unter Injektionsnarkose

- » Durch den Tierarztvorbehalt der Betäubung ist eine gute Abstimmung, Planung und Vorbereitung der Injektionsnarkose notwendig.
- » Kastration kann nicht zusammen mit der ersten Begutachtung des Wurfes (Wurfaufnahme) durchgeführt werden.
- » Die Injektionsnarkose hat deutliche Mehrkosten gegenüber der betäubungslosen Kastration.
- » Die langen Nachschlafphasen halten männliche Ferkel vom Säugen fern.
- » Ketamin ist auch als Rauschmittel bekannt und hat somit ein nicht zu unterschätzendes Missbrauchspotenzial.

Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Injektionsnarkose

In dieser Berechnung erfolgt die Narkotisierung der Tiere mithilfe einer Injektion von Ketamin und Azaperon (siehe auch Tabelle 9, Seite 34).

- » Der Arbeitsaufwand für das Kastrieren ist niedriger als bei der Narkose durch Inhalation, weil mehrere Ferkel gleichzeitig narkotisiert und dann nacheinander kastriert werden können.
- » Bei der Injektionsnarkose sind die Tierarztkosten der Narkose-Anwendung zu berücksichtigen. Die Dosierung der Arzneimittel ist der größte Kostenfaktor dieses Verfahrens.
- » Es ergeben sich Kosten für Verbrauchsmaterialien zur Verabreichung der Narkosemittel. Bei der Anwendung der Injektionsnarkose ist es notwendig, eine gewichtsabhängige Applikation der Arzneimittel sicherzustellen, um die Nachschlafphase möglichst kurz zu halten. Für die Berechnungen wurde angenommen, dass Verbrauchsmaterialien wie Einwegspritzen und Einmalkanülen eingesetzt werden. Diese verursachen relativ hohe Kosten, sind aber nicht unbedingt notwendig, weil bei intramuskulären Injektionen auch Mehrfachspritzen verwendet werden können. Die Summe der Verbrauchsmaterialien bei der Injektionsnarkose belaufen sich bei diesen Berechnungen auf 1,50 Euro je männliches Ferkel.
- » In diesen Berechnungen erhöhen sich die Ferkelverluste aufgrund der Nachschlafzeit im Anschluss an die Betäubung. Die Nachschlafzeit geht in der Regel mit Auskühlung (ohne Wärmelampe) oder Überhitzung (zu



Die Methode der Injektionsnarkose ermöglicht die Kastration unter Betäubung.

intensive externe Wärmequelle) und anschließender verringerter Futtermittelaufnahme einher.

Die Rentabilität verschlechtert sich durch ein geringeres Erlösniveau und steigende Kosten. Die Spezifizierung für die Berechnungen zeigt Tabelle 9 (Seite 34) ebenso wie die Mehrkosten je männlichem Ferkel als Ergebnis dieses Verfahrens.

Tabelle 10, Seite 34, zeigt den Gewinn der Referenzbetriebe und die Gewinnänderung aufgrund der Anwendung der Injektionsnarkose.

- » Das Gewinnniveau steigt mit zunehmender Größe des Betriebes, ebenso wie der relative Einfluss des Verfahrens auf die Gewinnänderung.
- » Die Effekte der Injektionsnarkose verstärken sich, je größer der Betrieb ist und je mehr Ferkel kastriert werden müssen.
- » Die Anwendung von Ketamin und Azaperon hat einen negativen Einfluss auf den Gewinn und den Umfang seiner Änderung.
- » Die Injektionsnarkose führt in allen Betrieben zu der größten Reduktion des Gewinns und ist somit aus wirtschaftlicher Sicht mittelfristig die teuerste Alternative der betäubungslosen Ferkelkastration.



Die Injektionsnarkose kann nur durch einen Tierarzt oder eine Tierärztin durchgeführt werden, das macht sie kostenintensiv.



Damit die tierärztlichen Kosten begrenzt bleiben, sollte die Organisation der Injektionsnarkose gut geplant werden.

Tabelle 9: Spezifikation der Prozessänderungen und Mehrkosten der Injektionsnarkose im Vergleich zu den Referenzbetrieben

		DE_170_0 Bayern	DE_350_0 NRW	DE_800_0 Schleswig- Holstein	DE_2490_0 Sachsen-Anhalt/ Thüringen
Prozessleistung					
Ferkelverluste (Säugezeit)					
Referenzbetriebe*	% Ferkel (m)	9,3	10,0	11,0	12,0
Injektionsnarkose**	% Ferkel (m)	9,4	10,1	11,2	12,2
Zusätzliche Prozesszeit					
Zeitaufwand des Landwirts: chirurgische Kastration					
Injektionsnarkose**	min/Ferkel (m)	0,20	0,20	0,20	0,20
Einzelposten der zusätzlichen Prozesskosten					
Anwendung der Narkose durch Veterinär					
Injektionsnarkose**	EUR/Ferkel (m)	2,25	2,25	2,25	2,25
Verbrauchsmaterialien					
Injektionsnarkose**	EUR/Ferkel (m)	1,50	1,50	1,50	1,50
Dosierung Arzneimittel					
Injektionsnarkose**	EUR/Ferkel (m)	0,80	0,80	0,80	0,80
Anfahrtskosten					
Injektionsnarkose**	EUR/Ferkel (m)	0,68	0,28	0,13	1,71
Mehrkosten der Injektionsnarkose im Vergleich zu den Referenzbetrieben					
Kastration mit Injektionsnarkose durchgeführt vom Veterinär					
	EUR/Ferkel (m)	5,66	5,15	5,04	6,70

m = männliche Tiere

Quelle:

* Referenzbetriebe: Referenzsituation aus der Datenerhebung typischer Betriebe; agri benchmark 2018

** Injektionsnarkose: Thünen Working Paper Nr. 110 (Verhaagh & Deblitz, 2019)

Tabelle 10: Gewinn und Gewinnänderungen in der Sauenhaltung in Euro und Prozent

	DE_170_0 Bayern	DE_350_0 NRW	DE_800_0 Schleswig- Holstein	DE_2490_0 Sachsen-Anhalt/ Thüringen
Referenzbetriebe				
Gewinn in EUR	165.075,30 €	214.557,60 €	454.357,98 €	703.750,14 €
Kastration mit Injektionsnarkose *				
Gewinnänderung in EUR	-11.729,61 €	-24.363,44 €	-67.122,41 €	-249.126,70 €
Gewinnänderung in %	-7,11 %	-11,36 %	-14,77 %	-35,40 %

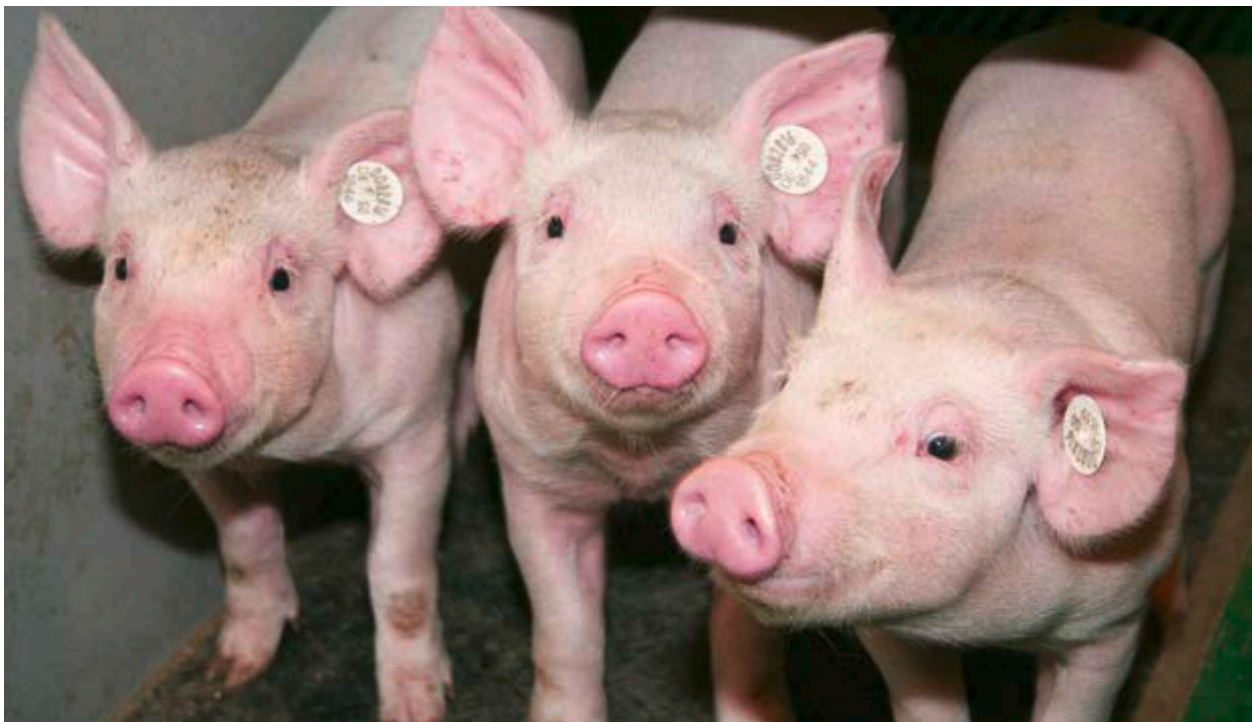
* durchgeführt vom Veterinär

Fazit

Alle vier derzeit gesetzlich zulässigen Alternativen zur betäubungslosen Ferkelkastration (Jungebermast, Jungebermast mit Immunokastration, chirurgische Kastration unter Inhalations- oder Injektionsnarkose) haben Vor- und Nachteile. Jeder Betrieb sollte daher bei der Entscheidungsfindung genau überlegen, welche Methode langfristig am besten zu ihm passt. Zwei Verfahren beinhalten die chirurgische Kastration der Ferkel unter Vollnarkose. Dabei ist keine Umstellung bei der Ferkelaufzucht und Mast, der Schlachtung und der weiteren Wertschöpfungskette Schweinefleisch notwendig. Bei der Jungebermast mit und ohne Impfung gegen den Ebergeruch sind Anpassungen der Ferkelaufzucht und Mast erforderlich, auch die Schlachtunternehmen, die fleischverarbeitende Industrie und der Lebensmitteleinzelhandel sind davon betroffen. Ferkelerzeuger und Schweinemäster müssen bei diesen beiden Verfahren vorher die erfolgreiche Vermarktung sicherstellen. Wenn die Jungeber und Immunokastraten nicht bedingungslos zu einem akzeptablen Preis abgenommen werden, kann sich der Betrieb nicht frei dafür entscheiden. Auch die einzelbetrieblichen Voraussetzungen spielen bei der Entscheidung eine große Rolle. Das ausgewählte Verfahren sollte für den Betrieb praktikabel und wirtschaftlich sein. Die wirtschaftliche Bewertung ist stark von der jeweiligen betrieblichen Situation und den Vermarktungsbedingungen abhängig.

Dennoch lassen sich folgende allgemeine Aussagen zur Wirtschaftlichkeit formulieren:

Das wirtschaftlich günstigste Verfahren ist nach den Berechnungen des Thünen-Instituts die Immunokastration. Die höheren Kosten werden durch die höhere Leistung und bessere Futtermittelverwertung kompensiert. Die Wirtschaftlichkeit verbesserte sich auf allen Betrieben von 0,40 bis 2,90 Euro je 100 Kilogramm Schlachtgewicht. Das gilt aber nur, solange Immunokastraten nicht nach der Eberpreismaske bezahlt werden. Die Jungebermast schneidet wegen der Bezahlung nach Eberpreismaske etwas schlechter ab. Die Wirtschaftlichkeit variierte von -0,85 bis 2 Euro je 100 Kilogramm Schlachtgewicht. Unwirtschaftlicher ist die Kastration mit Isoflurannarkose, auch wenn diese von den Ferkelerzeugern selbst durchgeführt werden darf. Sie verursachte Mehrkosten von 1,90 bis 3 Euro je männlichem Ferkel. Das mit Abstand teuerste Verfahren ist die Kastration unter Injektionsnarkose. Sie kostete pro männlichem Ferkel 5 bis 6,70 Euro. Der Hauptgrund dafür ist, dass diese nur durch Tierärzte und Tierärztinnen durchgeführt werden darf. In der Studie des Thünen-Instituts wurde angenommen, dass Einmalspritzen und -kanülen verwendet werden, die relativ hohe Kosten (1,50 Euro je männlichem Ferkel) verursachen. Die Kosten für die Anwendung der Narkose und die Begleitung der Aufwachphase durch den Tierarzt betragen 2,25 Euro je männlichem Ferkel. Der Unterschied zwischen den Methoden liegt darin, dass bei der Kastration mit Vollnarkose die zusätzlichen Kosten für den Ferkelerzeuger entstehen. Bei der Jungebermast mit und ohne Impfung dagegen fallen der zeitliche Mehraufwand und die Kosten beim Schweinemäster an.



Jede der vier gesetzlich zugelassenen Methoden hat Vor- und Nachteile.



Jeder Betrieb muss sich Gedanken machen, welche Methode für ihn infrage kommt.

Nicht nur wirtschaftliche Kriterien sind in Betracht zu ziehen, sondern auch die des Tierschutzes. Die chirurgische Kastration, egal ob unter Inhalations- oder Injektionsnarkose, bleibt eine schwerwiegende Beeinträchtigung der körperlichen Unversehrtheit. Bei der Jungebermast bleiben die Tiere zwar unversehrt, allerdings besteht ein Risiko der gegenseitigen Verletzung der Tiere durch das ebertypische Verhalten. Es ergeben sich hohe Anforderungen an das Management. Die Immunokastration ist ein besonders tierschonendes Verfahren, weil kein Eingriff an den Ferkeln erfolgt und die Verletzungsgefahr durch das ebertypische Verhalten ab dem Zeitpunkt der zweiten Impfung deutlich abnimmt.

Die Bildung der Hormone, die den Ebergeruch verursachen, wird mit nur zwei Impfungen unterdrückt. Bis zur zweiten Impfung bleiben die Tiere Eber und sind deshalb bis dahin agiler als Kastraten.

Jeder Betrieb muss sich unter Berücksichtigung der vorliegenden Informationen Gedanken machen, welche der beschriebenen Methoden für ihn infrage kommt. Es ist ratsam, die eine oder andere Methode im kleinen Rahmen auf dem Betrieb rechtzeitig auszuprobieren, um Erfahrungen zu sammeln und entsprechend der Verfahrenskette Absprachen treffen zu können, denn die Übergangsphase endet am 31.12.2020. Ab 1. Januar 2021 muss eine der vier Methoden im gesamten Betrieb angewendet werden. Eine nochmalige Verlängerung wird es nicht geben.

Linkliste

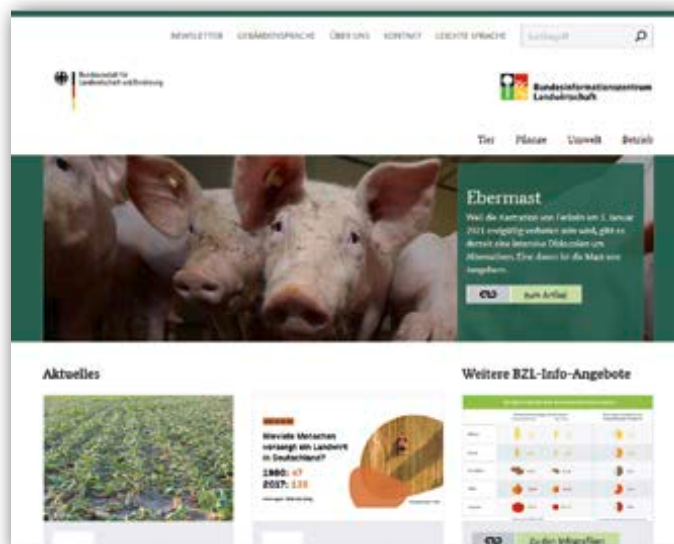
- » www.thuenen.de/de/infothek/publikationen/thuenen-working-paper/thuenen-working-paper-alle-ausgaben/ Studie des Thünen-Instituts (Thünen Working Paper 110) für Betriebswirtschaft zur Analyse der betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der alternativen Verfahren und zum Vergleich der Wirtschaftlichkeit.
- » www.bmel.de/DE/Tier/Tierschutz/_texte/Ferkelkastration201811.html Texte vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zum Verbot der betäubungslosen Ferkelkastration und möglichen Alternativen
- » www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/Regierungsbericht-Ferkelkastration.pdf Bericht der Bundesregierung (2016) über den Stand der Entwicklung alternativer Verfahren und Methoden zur betäubungslosen Ferkelkastration gemäß § 21 des Tierschutzgesetzes.
- » www.praxis-agrar.de Internetportal des Bundesinformationszentrums Landwirtschaft (BZL) mit Fachinformationen zu Landwirtschaft. Die Thematik Ferkelkastration ist unter der Rubrik Tier zu finden.
- » www.mud-tierschutz.de Internetportal des Bundesinformationszentrums Landwirtschaft (BZL) mit Fachinformationen zu Tierwohl fördernden Maßnahmen. Die Thematik Ferkelkastration ist unter der Rubrik Schweine zu finden.

Medien zum Thema „Alternativen zur betäubungslosen Ferkelkastration“

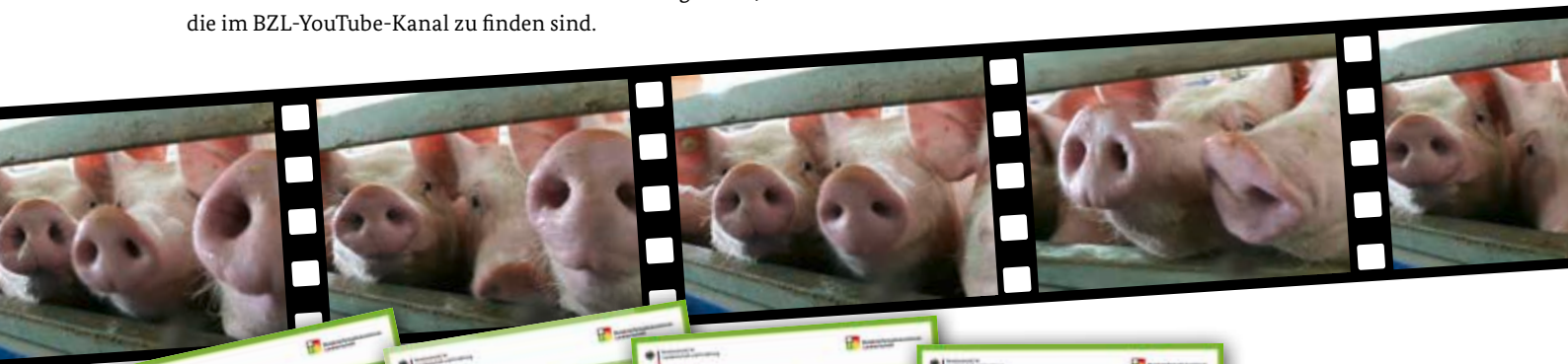
Schweinehaltende Betriebe in Deutschland müssen spätestens bis zum 1. Januar 2021 eine der vier zur Verfügung stehenden Alternativmethoden zur betäubungslosen Ferkelkastration umsetzen. Damit sich die Ferkelerzeuger und Schweinemäster zu den Alternativen informieren und sich auf die entsprechenden Abläufe und Investitionen vorbereiten können, bietet das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft folgende Medien an, die als Entscheidungshilfen bei der Auswahl der für den eigenen Betrieb geeigneten Methode dienen:

Die vorliegende Broschüre stellt die betrieblichen Voraussetzungen sowie die Vor- und Nachteile der vier Methoden dar und bewertet die Verfahren betriebswirtschaftlich. Eine Posterserie informiert mit einem Übersichtsposter über die Vor- und Nachteile aller vier zugelassenen Alternativmethoden. Zusätzlich werden für jedes einzelne Verfahren die Arbeitsabläufe auf jeweils einem speziellen Poster erläutert. Im Internet auf www.praxis-agrar.de werden neben grundlegenden Informationen zu den einzelnen Methoden auch Erfahrungen von Landwirten in Form von Betriebsreportagen angeboten. Außerdem gibt es Hinweise auf Beratungsstellen, einen Blick ins Ausland und weitere Informationen. Weiterhin hat das BZL Filme zu den einzelnen Methoden gedreht, die im BZL-YouTube-Kanal zu finden sind.

www.praxis-agrar.de



 YouTube



Bestell-Nr.: 0117

Bestell-Nr.: 0118

Bestell-Nr.: 0119

Bestell-Nr.: 0120

Bestell-Nr.: 0121

Poster, DIN A1,
gefalzt auf DIN A4

www.ble-medien-service.de

Was bietet das BZL?

Internet

www.landwirtschaft.de

Vom Stall und Acker auf den Esstisch – Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher

www.praxis-agrar.de

Von der Forschung in die Praxis – Informationen für Fachleute aus dem Agrarbereich

www.bzl-datenzentrum.de

Daten und Fakten zur Marktinformation und Marktanalyse

www.bildungsserveragrar.de

Gebündelte Informationen zur Aus-, Fort- und Weiterbildung in den Grünen Berufen

Social-Media

Folgen Sie uns auf Twitter und YouTube



@bzl_aktuell



YouTube

Medienservice

Alle Medien erhalten Sie unter www.ble-medienservice.de



Unsere Newsletter

www.landwirtschaft.de/newsletter
www.praxis-agrar.de/Newsletter



Impressum

2001/2020

Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon: +49 (0)228 6845-0
Internet: www.ble.de

Redaktion

Dr. Elisabeth Roesicke, Sigrid Köppers, Dr. Volker Bräutigam,
alle BZL in der BLE

Text

Prof. Dr. Thomas Blaha, Dipl. ECVPH und ECPHM,
stellvertretender Vorsitzender der Tierärztlichen
Vereinigung für Tierschutz e.V. (TVT),
Kapitel Geschichtliches, Mensch-Tier-Beziehung im
Wandel, Verbot der betäubungslosen Ferkelkastration,
Lokalanästhesie, Entstehung des Ebergeruchs, Jungebermast
mit Immunokastration, Inhalationsnarkose mit Isofluran

Martin Knees, Berater der Schweinespezialberatung
Schleswig-Holstein e.V., Ferkelerzeuger und Schweinemäster,
Kapitel Jungebermast

Karin Müller, Geschäftsführerin der
Schweinespezialberatung Schleswig-Holstein e.V.
(landwirtschaftlicher Betrieb mit Ferkelerzeugung
und Schweinemast)
Kapitel Injektionsnarkose mit Ketamin und Azaperon

Mandes Verhaagh, Thünen-Institut für Betriebswirtschaft,
Kapitel Verbot der betäubungslosen Ferkelkastration,
Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Berechnungen,
Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Isoflurannarkose,
der Immunokastration, der Jungebermast und der
Injektionsnarkose

Grafik

Arnout van Son, Alfter

Bilder

Agrarfoto.com: Titelbild
Ludger Bütfering: Seite 4, 5 rechts, 6 links, 10, 13 unten, 14,
17 unten, 20 rechts, 24 oben, 35
Getty Image: Foto IP Galanterie: Seite 19,
Bim: Seite 40 oben links, Georgeclerk: Seite 40 oben rechts,
Foto: deyanarobova, Seite 40 unten rechts
Landwirtschaftskammer NRW (Foto: Thomas Fabry):
Seite 6 rechts
Landwirtschaftskammer NRW: Seite 25
LSZ Boxberg: Seite 9, 12, 20 links, 28 links
BLE, Foto: Christian Mühlhausen (Landpixel): Seite 2, 5 links,
8 rechts, 11, 13 oben, 16, 17 oben rechts, 21, 23, 24 unten, 26,
27, 28 rechts, 30, 31, 32, 33, 36, 40 unten links
Firma Zoetis: Seite 17 links

Druck

Druck- und Verlagshaus
Zarbock GmbH & Co. KG
Sontraer Straße 6
60386 Frankfurt am Main

Das Papier besteht zu 100% aus Recyclingpapier.

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise –
sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern
nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

Erstauflage

Stand: Dezember 2019

© BLE 2020



Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) ist der neutrale und wissenschaftsbasierte Informationsdienstleister rund um die Themen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Imkerei, Garten- und Weinbau – von der Erzeugung bis zur Verarbeitung.

Wir erheben und analysieren Daten und Informationen, bereiten sie für unsere Zielgruppen verständlich auf und kommunizieren sie über eine Vielzahl von Medien.

www.praxis-agrar.de