
Fortbildungsschulung

nach FerkBetSachkV §6 Abs (6)

erstellt durch

IsoKomp

Kompetenzzentrum für die
Isoflurannarkose bei der
Ferkelkastration



- Landwirtschaftskammer
Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

Gliederung

Auffrischung der rechtlichen Grundlagen

Ferkelbetäubungssachkundeverordnung, Tierschutzgesetz, Tierarzneimittelgesetz

Allgemeine Durchführungshinweise

Vorbereitung: Ferkel und Technik

Durchführung & Narkoseüberwachung

Aufbau, Bedienung, Reinigung und Lagerung des Narkosegeräts & der Tierarzneimittel

Erreichbare Kennzahlen

Herausforderungen

Problemfelder

Fälle aus der Praxis

Richtlinie 2008/120/EG Mindestanforderung für Schutz von Schweinen

2013: Änderung TierSchG

2018: Verlängerung Übergangsfrist

Seit 2021: Verbot betäubungslose Kastration



Alternativen zur betäubungslosen Kastration:

Ebermast

Immunokastration

Injektionsnarkose

Inhalationsnarkose

Wenn wir nochmal ein ganzes Stück zurück gehen, dann erinnern wir uns an die Novellierung des TierSchGes 2013 im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2008/120/EG über die Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen. Im Zuge der Novellierung wurde die Kastration von unter 8 Tage alten männlichen Ferkeln neu geregelt. Und zwar insofern, dass die Ausnahme für die Kastration gestrichen wurde. Mit einer Übergangsfrist war es bis 31.12.2018 zunächst also noch erlaubt betäubungslos zu kastrieren, 2018 wurde diese Frist dann kurz vor Ablauf verlängert bis 31.12.2020. **Das Verbot trat nun nach einer Übergangsfrist im Januar 2021 in Kraft.**

Und somit gibt es nun in D verschiedene Alternativen zur betäubungslosen Kastration

Ebermast und/oder Immunokastration, die aber nicht viel praktiziert werden. Oder chirurgische Alternativen unter Narkose. Zum einen die Injektionsnarkose oder eben die Isoflurannarkose. In Deutschland nach Schätzungen: 70% werden noch chirurgisch kastriert, davon 80% unter Isoflurannarkose

Da die deutschen Rechtsvorschriften eine wirksame Schmerzausschaltung vorsehen, gibt es derzeit drei zulässige Alternativen für Schweinehalter. (1) Verzicht der chirurgische Kastration, (2) die (Jung-)Ebermast, (3) eine Immunokastration. Für die chirurgische Kastration unter Allgemeinanästhesie stehen Injektions- oder Inhalationsnarkose zur Verfügung.

Gesetze rund um die Isoflurannarkose und Ferkelkastration

Tierschutzgesetz

Ferkelbetäubungssachkundeverordnung (FerkBetSachkV)

EU-Verordnung Nr. 2019/6

Tierarzneimittelgesetz (TAMG)

EU Verordnung 2019/6 mitauführen

Wichtigste Vorschriften rund um die automatisierter Narkose zur Ferkelkastration

Auch noch relevant: TÄHAV, Dispensierrecht, usw.

Tierschutzgesetz

§ 5 Schmerzhaftes Eingriffe bei Wirbeltieren unter Betäubung durch Tierärzt:in

§ 6 grundsätzliches Amputationsverbot

- Ausnahme: Kastration < 8 Tage alte männlicher, normalanatomischer Ferkel
- schmerzstillendes Arzneimittel 30 Min vor Kastration, mögliche Wirkstoffe:

Meloxicam

- Linderung post-operativer Schmerzen
- 5 Präparate zugelassen (April 2023)
- intramuskulär

Ketoprofen

- Kurzzeitige Linderung post-operativer Schmerzen (circa 1h nach OP)
- 1 Präparat zugelassen (April 2023)
- intramuskulär

Grundsatz: Niemand darf einem Tier ohne **vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden** zufügen.

Leiden: Alle nicht vom Schmerzbegriff umfassten Beeinträchtigungen im Wohlbefinden, über schlichtes Unbehagen hinausgehen und eine nicht unwesentliche Zeitspanne chronische Erkrankung

Schaden: negative Beeinflussung des körperlichen oder geistigen Zustandes eines Tieres

Vernünftiger Grund: Trifftig, einsichtig und von einem schutzwürdigen Interesse Wiegt u. U. schwerer als das Interesse des Tieres auf Unversehrtheit Nahrungsmittelgewinnung, übergeordnete Interessen ≠ Wirtschaftlichkeit, Arbeitsökonomie

Auch unter Betäubung nur in der ersten Lebenswoche erlaubt

Nicht- normalanatomische Tiere (Binneneber, Bruchferkel, Zwitter) nur durch den Tierarzt – auch wenn beim Zwitter beide Hoden abgestiegen sind

Meloxicam: Emdocam, Melosolute, Melovem, Meloxidolor, Metacam (Einmalige intramuskuläre Injektion von 0,4 mg Meloxicam/kg KGW (entspr. 0,4 ml/5 kg KGW = 0,08ml/kg KGW) vor der Operation)

Ketoprofen: Rifen (3 mg Ketoprofen/kg Körpergewicht einmalig als intramuskuläre tiefe Injektion, entsprechend 3 ml pro 100 kg Körpergewicht (entsprechend 0,03 ml/kg))

Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

Ausnahme des Tierarztvorbehalts – Definition der Sachkunde

Tierarzneimittel zu Betäubung

Regelt Verfahren der Kastration unter Isoflurannarkose

- Überprüfung Narkosefähigkeit
- Untersuchung auf Kastrationsfähigkeit
- Schmerzlinderndes Arzneimittel
- Durchführung nach Anweisung des:der behandelnden Tierarztes:Tierärztin unter Beachtung der Gebrauchsanweisung
- Überprüfung der Narkosetiefe
- Nachsorge
- Dokumentation

Kurze Zusammenfassung der Verordnung: was steht alles drinnen auf was muss man alles aufpassen

- Ausnahme von Tierarztvorbehalt: das erste mal diese Möglichkeit geschaffen (einmaliges Recht, vorsichtig damit umgehen), andere sachkundige Person darf Ferkel zur Kastration betäuben, Betäubung darf nur unter Anwendung der Parameter der FerkelBetSachkV durchgeführt werden
- Isofluran muss nach arzneimittelrechtlichen Vorschriften für die Allgemeinanästhesie (Narkose) zur Kastration zugelassen sein
- Schmerzmittelgabe: siehe Folie vorher (zugelassenes Präparat, ausreichende Menge, ausreichend viel Zeit vor dem Eingriff), ist so anzuwenden, dass es unmittelbar nach dem Nachlassen der Betäubung wirksam ist
- O-Ton der Verordnung: Die Durchführung der Betäubung hat nach Anweisung des behandelnden Tierarztes oder der behandelnden Tierärztin unter Beachtung der Gebrauchsanweisung des Geräteherstellers für das jeweilige Narkosegerät zu erfolgen -> jede Anwendung von Tierarzneimitteln nach Anweisung des bestandsbetreuenden Tierarztes: der bestandsbestreuenden Tierärztin, Anweisung in schriftlicher oder mündlicher Form -> AUA
- Kastrationsort: trocken, sauber und gut belüftet, Notfallpläne für Notsituationen wie Narkosezwischenfälle

- Anforderungen an Narkosegeräte: technisch und baulich geeignet, Narkosetiefe sicherstellen und Leiden vermeiden, einwandfreier hygienischer Zustand, zuverlässige Steuerung der Dosierung, ordnungsgemäße Wartung, manipulationssichere Aufzeichnung (3a aufbewahren)
- Kastration unter hygienischen Bedingungen, geeignete chirurgische Methode, mit geeigneten Instrumenten, keine Herausreißen
- Im Anschluss an die Kastration trifft die sachkundige Person geeignete Maßnahmen zur Nachsorge

Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

Sachkundige Personen sind verpflichtet ...

innerhalb eines Zeitraums von **drei Jahren** ab der erstmaligen Ausstellung eines Sachkundenachweises und nachfolgend mindestens alle fünf Jahre an **einer Überprüfung der praktischen Fähigkeiten bei der Durchführung der Betäubung bei der Ferkelkastration durch einen Tierarzt oder eine Tierärztin** teilzunehmen.

Dokumentation

- arbeitstägliche Aufzeichnung über Komplikationen bei der Narkose (Wachzustände, Störungen der Atmung, Herz-Kreislauf-Störungen, allergische Reaktionen, Tod von Tieren)
- Anzahl der durchgeführten Narkosen und das Datum der Anwendung aus dem Narkosegerät

Sachkunde ursprünglich 12 Theoriestunden Schulung, mit schriftlicher und mündlicher Prüfung. Praxisphase am eigenen Betrieb überwacht durch die:den bestandsbetreuende:n Tierarzt:in, praktische Prüfung von unabhängiger:em Prüfer:in , Beantragung bei der zuständigen Veterinärbehörde mit Ausbildungsnachweis, Führungszeugnis, und Bescheinigungen

Nun nach 2 Jahre Isoflurannarkose rückt der Zeitpunkt der ersten Sachkundeüberprüfung, die nach drei Jahren stattfinden muss, näher. Das ist für die Meisten ca. der Herbst 2023.

Überprüfung der praktischen Fähigkeiten durch einen Tierarzt. Durchführung der Betäubung muss überprüft werden, kann durch jeden Tierarzt erfolgen. Nachweis für die Teilnahme an dieser Überprüfung soll auf Verlangen der zuständigen Behörde vorgelegt werden. Diese Überprüfung ist zusätzlich zur hier absolvierenden Schulung notwendig

Tierarzneimittelgesetz

§43 – Apothekenpflicht

Tierarzneimittel dürfen im Einzelhandel nur in Apotheken verkauft werden

§44 - Verschreibung, Abgabe und Anwendung durch Tierärzte

Der Tierarzt darf das Arzneimittel (AM) dem Tierhalter nur verschreiben/
abgeben, wenn

- eine tierärztliche Behandlungsanweisung mitausgegeben wird
- Diese für **von ihm behandelte** Tiere bestimmt ist
- Dieses für Anwendungsgebiet bei der behandelten Tierart zugelassen ist
- bei Lebensmittelliefernden Tieren: abgegebene Menge für die **Anwendung innerhalb von 31 Tagen** (verschreibungspflichtige AM) bzw. 7 Tagen (antimikrobiell wirksame Stoffe) bestimmt ist

Folie 8

Nun noch die Arzneimittelrechtlichen Grundlagen, die Sie beachten müssen
Apothekenpflicht: tierärztliche Hausapotheke führt in der Regel jeder niedergelassene Tierarzt, Tierärztliches Dispensierrecht mit klaren Anforderungen, apotheken- und verschreibungspflichtige Tierarzneimittel dürfen nur über Apotheken vertrieben und bezogen werden

Die Verschreibung, Abgabe ist in § 44 des TAMG geregelt und gilt natürlich auch für Isofluran und die präemptive Analgesie die den Ferkeln verabreicht wird vor der Kastration

Die in Satz 2 angesprochene Anweisung ist dann wieder durch die TÄHAV weiter geregelt

Tierarzneimittelgesetz

§44 - Verschreibung, Abgabe und Anwendung durch Tierärzte

Mit der Abgabe muss unverzüglich eine schriftliche oder elektronische Anweisung über Art, Zeitpunkt und Dauer der Anwendung ausgehändigt werden

§50 – Anwendung von verschreibungspflichtigen Tierarzneimitteln

Tierhalter:innen dürfen verschreibungspflichtige Tierarzneimittel nur auf Behandlungsanweisung der:des Tierärzt:in anwenden

Nun noch die Arzneimittelrechtlichen Grundlagen, die Sie beachten müssen
Die Verschreibung, Abgabe ist in § 44 des TAMG geregelt und gilt natürlich auch für Isofluran und die präemptive Analgesie die den Ferkeln verabreicht wird vor der Kastration

Die in Satz 2 angesprochene Anweisung ist dann wieder durch die TÄHAV weiter geregelt
Dokumentation der angewendeten Arzneimittel und Aufbewahren der tierärztlichen Verschreibung beim lebensmittelliefernden Tier

Datum der Verabreichung, Bezeichnung des Arzneimittels, Menge des verabreichten Arzneimittels, Name und Anschrift des Lieferanten (Tierarzt), Beleg für den Erwerb des Arzneimittels, Identität des Tieres/der Tiergruppe, Wartezeit -
> steht i.d.R. am AUA- oder Kombibeleag
-> Fünf Jahre Aufbewahren

Halbjährliche Mitteilung der Arzneimittel mit antimikrobiell wirksamen Stoffe;
Tierbestandsmeldung; -> seit 01.01.2023 vom Tierarzt zu melden, LW weiterhin Tierbestandsmeldungen und ggf. Nullmeldung

Sowohl Schmerzmittel als auch Isofluran sind verschreibungspflichtig -> nur anwenden, wenn vom Tierarzt verschrieben und abgegeben ist, auch nur bei den entsprechenden Tieren

Tierarzt dokumentierte Abgabe, Tierhalter Anwendung

Tierarzneimittelgesetz

Tierärztlicher Arzneimittel-Anwendungs- und Abgabebeleg Nr.: 2022005055

Freddy Mustermann, Hauptstraße 1, 12345 Musterhausen

Tierarztpraxis Dr. Beispiel
Musterweg 1,
12345 Musterhausen
Tel: 01234/56789

Zusätzliche Angaben bei Abgabe										Belegnummer: 2022005055
Produktinformationen Belegnummer	Anzahl, Art und Identität der Tiere	Anwendungs-/ Abgabe-/ Untersuchungs datum	angewandte Menge	abgegebene Menge	Diagnose	Chargen- nummer	Zeitpunkt/Dauer der Anwendung	Dosierung pro Tier und Tag	Wartezeit in Tagen	
Isofluran Baxter vet. 1.000 mg/g, 1.500,00, ml 2022005055	550, Schwein, männliche Saugferkel, Saugferkelbestand Abteil 1-9	29.11.2022		250 ml / Inhalation	Narkose	21H24A34	29.11.2022 1	0,45 ml	Essbares Gewebe: Milch: Ei:	2 Tage
behandelnder Tierarzt: Dr. Beispiel	Bemerkung	nur von sachkundigen Personen anzuwenden mit technisch geeignetem Narkosegerät				Wirktag		Gesamtbehandlungs- tage		
		Anzahl und Identität der Tiere sowie Standorte, sofern zur Identifizierung erforderlich *					Anwendungsdatum	Anwendungsmenge	Name der anwendenden Person*	
	Anwendung 1									
	Anwendung 2									
	Anwendung 3									
	Anwendung 4									

Verwendung von Arzneimitteln die (mit oder ohne Verschreibung) aus der Apotheke bezogen wurden, muss der Beipackzettel angeheftet werden, aus dem die Bezeichnung des Arzneimittels und die Wartezeit hervorgeht, außerdem die Originalverschreibung bzw. bei apothekenpflichtigen Mitteln den Kassenzettel oder den Lieferschein.

*Der Tierhalter ist für diese Angaben gemäß der Tierhalter-Arzneimittel-Nachweisverordnung verantwortlich.

Dieser Nachweis ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

Unterschrift des verantwortlichen Tierarztes:

Verschreibung vom Isofluran wirkt schwieriger flüssig verabreichte Arzneimittel -> ist es aber nicht

Hinweis auf Anwendungs- und Abgabebeleg: „ nur von Sachkundigen Personen unter Einhaltung der Ferkelbetäubungssachkudeverordnung anwenden“

Jede Anwendung muss dokumentiert werden, entweder auf Kombibeleg oder im Bestandsbuch

Kritisch Mengen hinterfragen: absolut zu viel/ absolut zu wenig -> meist Fehlfunktionen, Fehlbedienungen, Fehler im Umgang

Jedes Gerät hat etwas andere Verbräuche, pendeln sich aber ein. (Tendenz: im Sommer mehr als im Winter), Richtwert zu Beginn 0,5ml pro Ferkel, dann betriebsindividuell hinterlegen und bei Abweichungen Klärung einleiten

Auch Filterfüllstand kontrollieren und auf Wechsel hinweisen

Durchführung der automatisierten Isoflurannarkose

Vorbereitung

- Narkosegerät, Gerätestandort und Aufbau
- Vorbereitung und Handling Tiere
- Überprüfung Kastrationsfähigkeit und Narkosefähigkeit

Durchführung & Narkoseüberwachung

- Narkoseüberwachung
- Aufbau und Bedienung des Geräts
- Umgang mit Narkosezwischenfällen

Nachbereitung

- Nachsorge Ferkel
- Durchführung weiterer zootechnischer Maßnahmen
- Reinigung und Lagerung Gerät
- Lagerung Isofluran und Tierarzneimittel

Narkosegerät, Gerätestandort und Aufbau

Zertifizierte Isoflurangeräte



QR-CODE NRW Filme



Folie 12

Pig Nap	Schulze Bremer
Porc Anest	Promatec
Anestacia	GDO
Piglet Snoozer	ProAgri
Pigsleeper	Shippers

Mit verschiedenen Ausbaustufen zu erwerben, teils verschiedenen Anzahl an Stationen, oder weitere Extras verfügbar
Zertifizierung wichtig für Förderung, für Betrieb nach FerkBetSachKV sind die darin definierten Bedingungen wichtig

Narkosegerät, Gerätestandort und Aufbau

Gerätestandort: trocken, sauber, gut belüftet und leicht zu reinigen

Notfallpläne für Notsituationen mit Ferkeln

Narkosegeräte:

- für Verwendung der Ferkelkastration bestimmt
- technisch und baulich geeignet sein
- einwandfreier hygienischer Zustand
- zuverlässige Steuerung der Dosierung
- ordnungsgemäß gewartet sein
- manipulationssichere Aufzeichnung der Narkosen



Folie 13

Funktionsprüfung der Geräte immer vor der Durchführung von Narkosen,
Dichtigkeitsprüfung, Filter Prüfen

Exkurs: Wartung der Narkosegeräte

geräteabhängige Vorgehensweise

PorkAnest:	Vor Ort oder Transport in Schweiz
PigNap:	Versand zum Hersteller oder Vor Ort
PigletSnoozer:	Wartung auf dem Betrieb
Anestacia:	Vor Ort oder Transport in Niederlande
PigSleeper:	Wartung auf dem Betrieb

Ordnungsgemäße Wartung = nach Herstellerangaben

- **PorkAnest:**
 - bietet beide Varianten an
 - nur zu Servicezeiten März-Mai und Oktober-November
 - Transport ohne Wagen
 - Anmeldung per E-Mail (bis zu 5 Monate zwischen Anmeldung und Service)
- **PigNap:**
 - Anfordern des Service, normalerweise wird Landwirt von BEG SchulzeBremer aufgefordert
 - Nur Verdampfer muss eingeschickt werden, leicht durch lösen von Schrauben abzubauen
 - BEG stellt Umverpackungskarton zur Verfügung
 - Verdampfer innerhalb von ca. 1 Woche zurück
 - Service auch vor Ort möglich
 - Techniker haben alle Ersatzteile am Betrieb dabei
- **PigletSnoozer**
 - Techniker kommt auf Betrieb
 - Deutschland in Regionen aufgeteilt
 - Gerät muss sauber sein und Stromquelle zur Verfügung stehen
 - Dauert ca. 1,5h, dann ist Gerät wieder einsatzbereit
 - Techniker haben alle Ersatzteile am Betrieb dabei

- PigSleeper
 - Wartung auf dem Betrieb
- Anestacia:
 - Bietet beide Varianten an (Werk in Eygelshofen)
 - Bei Vorort-Service Empfehlung: Zusammenschluss in Regionen um Reisekosten aufzuteilen über externen Service-Partner
 - Einsendung: nur Oberbau, nicht Wagen und Schläuche, auch nicht die Ferkelschalen
 - Gerät am besten mit ´Reinigungsstopfen verschließen um Kontamination während Versand zu minimieren

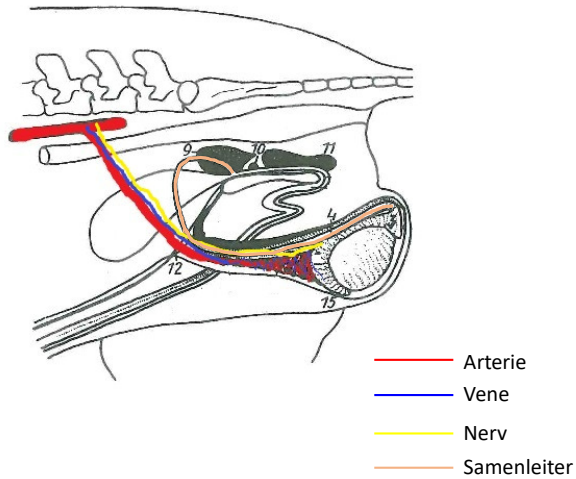
Vorbereitung Tiere

- ruhiger und besonnener Umgang
- rechtzeitige Verabreichung Schmerzmittel
- wurfindividuelle Markierung
(Drei-Farben-System)
- Überprüfung Narkosefähigkeit
- Überprüfung Kastrationsfähigkeit



Stressminimierungsoptionen: nach Schmerzmittelgabe wieder zurück zur Sau, säugen lassen, keine Ferkel aus verschiedenen Würfen mischen, Schmerzmittel rechtzeitig verabreichen, so das bei Kastration Wirkung bereits da ist, Schmerzlinderung vor allem postoperativ notwendig
Drei-Farben-System: je Wurf unterschiedliche Farbmarkierung, nach 3 Würfen wieder neu beginnen -> Verwechslungsgefahr minimieren

Kastrationsfähigkeit - Normalanatomische Beschaffenheit



Bedeckte Kastration



Unbedeckte Kastration

Normalanatomische Lage der Hoden im Hodensack, Abstieg bereits vor der Geburt vollzogen

Nur dann Kastration durch sachkundige Person möglich

Kastrationsfähigkeit - Abweichungen

Beurteilung der Kastrationsfähigkeit:

→ Unter Isoflurannarkose durch
Landwirt:innen dürfen nur
normalanatomische Ferkel < 8. LT. kastriert
werden



Nicht kastrationsfähig sind...

- Binneneber
- Bruchferkel
- Zwitter
- Ferkel $\geq$ 8. LT.

Bilder © LMU München

Untersuchung auf normale anatomische Beschaffenheit der Hoden -> Bei Zwitter mit beiden Hoden, keine Kastration möglich, da nicht-normalanatomisch -> Kastration nur von Tierarzt durchzuführen

Narkosefähigkeit

Beurteilung des Allgemeinbefindens
anhand von:

- Haltung & Verhalten
- Ernährungszustand
- Atmung
- Haut und Schleimhautfarbe

**Besonderes Augenmerk auf
HerzKreislauf- und Atmungssystem**

narkosefähig



bedingt narkosefähig



nicht narkosefähig



18

- Narkosefähigkeit: behandlungswürdige nicht narkosefähige Tiere dem Tierarzt vorstellen, Behandlung dann nach entsprechender Behandlungsanweisung, auf Nottötung kann indiziert sein
 - Adspektion: Verhalten, Haltung, Ernährungszustand, ZNS, Haut, Rüssel, Nabel, Schwanz, Klauen, Bewegung, Atemfrequenz, Kot
 - Thermometrie: $39,5^{\circ}\text{C} \pm 0,3$
 - Palpation: Nabel, Schleimhautfarbe, Gelenke, sonstige Veränderungen (Verletzungen)
 - Augenmerk auf HerzKreislauf- und Atemsystem

Narkosedurchführung & -überwachung

Narkoseüberwachung während Narkoseeinleitung & Kastration

regelmäßige Atmung?

Hautfarbe?

Narkosetiefe nach Ablauf der Einleitungszeit & vor Kastration überprüfen:

Spontanbewegungen?

Lautäußerungen?

Muskelspannung?

Zwischenklauenreflex?



© LMU München

Sachkundige Person muss sicherstellen, dass Ferkel während der Kastration in einem ausreichend tiefen Narkosestadium ist (-> keine Spontanbewegungen, Muskelrelaxans, Reflextest negativ) nur im chirurgischen Toleranzstadium ist von einer Schmerzausschaltung auszugehen

Isofluran wirkt sehr gut hypnotisch und muskelrelaxierend, nur geringe Schmerzstillung -> wichtig, dass im entsprechenden Narkosestadium sind Zugelassene Schmerzmittel sind NSAID's -> selektive COX2-Hemmer -> volle Wirkung abwarten -> Hemmen Schmerzweiterleitung nicht Entstehung

Anzeichen Schmerzäußerung: Lautäußerungen, kontrollierte Abwehrbewegungen, Reaktion auf Reflextestung oder Schnitte -> Narkosetiefe erhöhen -> Verlängern: bei häufiger nicht ausreichender Narkosetiefe: Kontakt zu Tierärzt:in oder Gerätehersteller

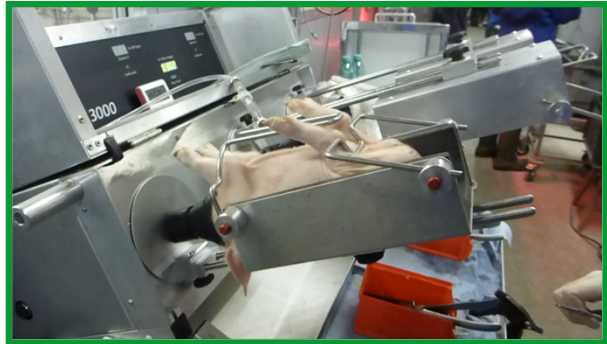
positiver Reflextest -> Verlängerung nötig (jeder Gerät etwas anders, vgl. nächste Folie)

Dann negativer Reflextest und keine Spontanbewegungen und Muskelentspannung -> Kastration möglich

Während Kastration jederzeit Atmung überwachen um auch festzustellen ob Narkose zu tief wird -> flachere Atmung, höhere Frequenz

Narkosetiefe

Ausreichende Narkosetiefe



Keine Spontanbewegungen

Muskelentspannung

Zwischenklauenreflex negativ

Folie 20

Sachkundige Person muss sicherstellen, dass Ferkel während der Kastration in einem ausreichend tiefen Narkosestadium ist (-> keine Spontanbewegungen, Muskelrelaxans, Reflextest negativ) nur im chirurgischen Toleranzstadium ist von einer Schmerzausschaltung auszugehen

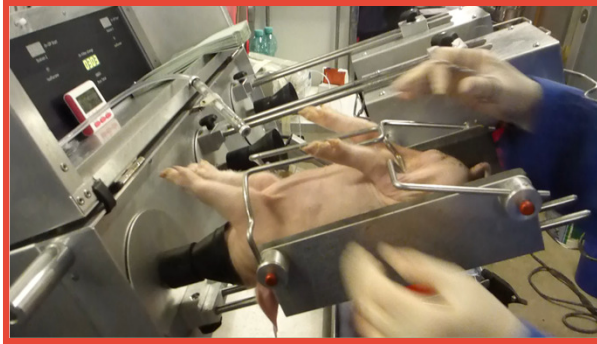
Isofluran wirkt sehr gut hypnotisch und muskelrelaxierend, nur geringe Schmerzstillung -> wichtig, dass im entsprechenden Narkosestadium sind positiver Reflextest -> Verlängerung nötig (jeder Gerät etwas anders, vgl. nächste Folie)

Dann negativer Reflextest -> Kastration möglich

Während Kastration jederzeit Atmung überwachen um auch festzustellen ob Narkose zu tief wird -> flachere Atmung, höhere Frequenz

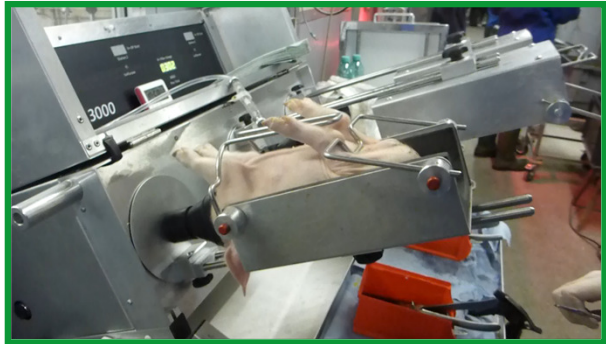
Narkosetiefe

Keine ausreichende Narkosetiefe



- Spontanbewegungen
- Zwischenklauenreflex vorhanden

Ausreichende Narkosetiefe



- Keine Spontanbewegungen
- Muskelentspannung
- Zwischenklauenreflex negativ

Folie 21

Sachkundige Person muss sicherstellen, dass Ferkel während der Kastration in einem ausreichend tiefen Narkosestadium ist (-> keine Spontanbewegungen, Muskelrelaxans, Reflextest negativ) nur im chirurgischen Toleranzstadium ist von einer Schmerzausschaltung auszugehen

Isofluran wirkt sehr gut hypnotisch und muskelrelaxierend, nur geringe Schmerzstillung -> wichtig, dass im entsprechenden Narkosestadium sind positiver Reflextest -> Verlängerung nötig (jeder Gerät etwas anders, vgl. nächste Folie)

Dann negativer Reflextest -> Kastration möglich

Während Kastration jederzeit Atmung überwachen um auch festzustellen ob Narkose zu tief wird -> flachere Atmung, höhere Frequenz

Narkosetiefe

Keine ausreichende Narkosetiefe → Erste Maßnahme: Narkosegasfluss verlängern!



22

Verlängerung nötig -> jedes Gerät etwas anders:

PigNap: Ferkel in Maske belassen solange Atembeutel noch gefüllt

PorkAnest: nur 90sek Isofluranfluss, dann muss neuer Zyklus gestartet werden

PigSleeper: in Vorbereitung und Kastration, kann verlängert werden, sobald grün ist keine Verlängerung mehr möglich -> neuen Zyklus starten

Piglet Snoozer: Verlängerung durch individuelle Knöpfe möglich

Anestasia: seitlicher Knopf verlängert alle Stationen, rechnet aber Zeiten aller Stationen mit ein

Narkosetiefe

Keine ausreichende Narkosetiefe → Erste Maßnahme: Narkosegasfluss verlängern!

→ ABER: geräteindividuelle Unterschiede

Verlängerung per
Knopfdruck individuell
möglich



90 Sek Isofluranfluss, dann
Start neuer Zyklus nötig



Verlängerung per
Knopfdruck möglich, aber
dann alle Stationen



Stets Isofluranfluss aus
Atembeutel



23

Verlängerung nötig -> jedes Gerät etwas anders:

PigNap: Ferkel in Maske belassen solange Atembeutel noch gefüllt

PorkAnest: nur 90sek Isofluranfluss, dann muss neuer Zyklus gestartet werden

PigSleeper: in Vorbereitung und Kastration, kann verlängert werden, sobald grün ist keine Verlängerung mehr möglich -> neuen Zyklus starten

Piglet Snoozer: Verlängerung durch individuelle Knöpfe möglich

Anestasia: seitlicher Knopf verlängert alle Stationen, rechnet aber Zeiten aller Stationen mit ein

Narkosezwischenfall

Narkosezwischenfall

(= akuter, lebensbedrohlicher Zustand des Ferkels unter Einfluss der Narkose)



Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Narkosezwischenfall

Störungen der Atmung / Probleme des Herz-Kreislaufsystems

- Ferkel aus der Maske nehmen und Frischluftzufuhr erhöhen
- Zustand kontrollieren



Folie 25

Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Narkosezwischenfall

Störungen der Atmung / Probleme des Herz-Kreislaufsystems

- Ferkel aus der Maske nehmen und Frischluftzufuhr erhöhen
- Zustand kontrollieren
- Schwenken



Folie 26

Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Kräftig Schwenken um Kreislauf anzuregen

Narkosezwischenfall

Störungen der Atmung / Probleme des Herz-Kreislaufsystems

- Ferkel aus der Maske nehmen und Frischluftzufuhr erhöhen
- Zustand kontrollieren
- Schwenken
- Kaltwasserguss



Folie 27

Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Kaltwasserguss in den Nacken zur Stabilisierung der Tiere, Reiben im Nackenbereich

Narkosezwischenfall

Störungen der Atmung / Probleme des Herz-Kreislaufsystems

- Ferkel aus der Maske nehmen und Frischluftzufuhr erhöhen
- Zustand kontrollieren
- Schwenken
- Kaltwasserguss
- Herzdruckmassage



Folie 28

Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Herzdruckmassage (rhythmisches Komprimieren des Brustkorbes) wenn kein Herzschlag mehr fühlbar

Narkosezwischenfall

Störungen der Atmung / Probleme des Herz-Kreislaufsystems

- Ferkel aus der Maske nehmen und Frischluftzufuhr erhöhen
- Zustand kontrollieren
- Schwenken
- Kaltwasserguss
- Herzdruckmassage



Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Narkosezwischenfall

Störungen der Atmung / Probleme des Herz-Kreislaufsystems

Allergische Reaktion

- Zustand kontrollieren → ebenfalls obengenannte Maßnahmen einleiten
- Dexamethason auf tierärztl. Behandlungsanweisung verabreichen

Unter Einfluss der Narkose, heißt nicht nur im Gerät sondern zu jederzeit in der das Tier noch einen Einfluss haben kann. Narkosezwischenfälle können auch in der Aufwachphase auftreten, eine sorgfältige Überwachung der Tiere ist daher extrem wichtig

Vor allem Atmung leicht erkennbar zu kontrollieren, Herzschlag hinter den Ellbogen gut spürbar, Verfärbungen der Schleimhäute beachten

Nachsorge

Nachsorge Ferkel

- auf Nachblutungen achten, ggf. Emaskulator verwenden

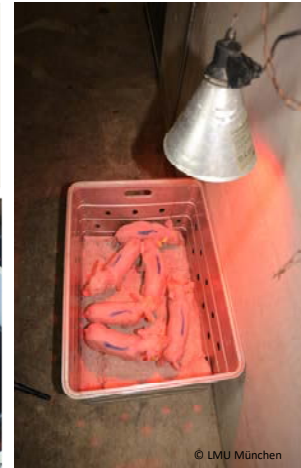


In die Nähe der entsprechenden Bucht bringen -> Stimulation durch Locken der Sau und Lautäußerungen der Wurfgeschwister
Kastrationszange mitansprechen -> auch weniger Nachblutung durch Quetschung der Haut und nicht Schnitt

Nachsorge

Nachsorge Ferkel

- auf Nachblutungen achten, ggf. Emaskulator verwenden
- Wärmezufuhr gewährleisten
- sobald Ferkel wach sind zur Muttersau zurücksetzen



In die Nähe der entsprechenden Bucht bringen -> Stimulation durch Locken der Sau und Lautäußerungen der Wurfgeschwister
Kastrationszange mitansprechen -> auch weniger Nachblutung durch Quetschung der Haut und nicht Schnitt

weitere zootechnische Maßnahmen

Zootechnische Maßnahmen

- nicht vor der Narkose durchführen
- schmerzhaft Eingriffe ggf. noch unter Narkose durchführen (Schwanzkupieren?)
- In der Aufwachphase auf Abatmung des Isoflurans durch die Ferkel achten



Keine stressenden Maßnahmen vor der Einleitung der Narkose, auch nicht in der Einleitungszeit, wichtig: stressreduzierte Einleitungsphase
Messungen in den Ferkelkisten anführen, sehr hohe Werte (Härtel Et. Al., Winner Et. al.)
In der Aufwachphase aufpassen auf abgeatmetes Isofluran achten (v.a. beim Ohrmarkeneinziehen/Schwanzkupieren)
Empfehlung: Kiste mit Löcher, Abzug nach Unten, allg. gute Durchlüftung

Reinigung und Desinfektion Narkosegerät

Reinigung & Desinfektion

- auch **während** Kastration Atemmasken und Narkosegerät von Schmutz befreien
dabei stets Fremdmaterial (Einstreureste, etc.) entfernen
- Reinigung **vor** Desinfektion notwendig
Desinfektionsmittel nach DVG-Liste auswählen und entsprechend anwenden
- Reinigung und Desinfektion stets nach Herstellerangaben
bewegliche Teile abbauen und einzeln reinigen und desinfizieren
Vorsicht: Verdampfer und Kompressor sind sensible Bauteile
alle Steckverbindungen lösen, gründlich reinigen und trocknen lassen

v. a. Masken und Schalen gründlich reinigen, trocknen und desinfizieren → auseinander gebaut trocknen lassen!

Verdampfereinheit / Kompressor feucht abwischen und vorsichtig desinfizieren

Nur trockene Flächen desinfizieren -> Verdünnungseffekte

Sicher stellen, dass kein Wasser im Isoflurankreislauf verbleibt

Isofluranhaltige Bauteile sicher verwahren, wieder korrekt verschließen

Lagerung Narkosegeräte

Lagerung der Geräte

- nur gereinigt und desinfiziert verstauen
- bei Verbleib von Isofluran im Gerät -> verschlossen & für Nicht-Sachkundige unzugänglich
- staubfrei abdecken -> möglichst keine Rekontamination in Standzeit
- nicht direktem Sonnenlicht aussetzen



Durch Sonneneinstrahlung kann sich gelöstes Isofluran aus den Schläuchen und Steckverbindungen lösen und in Umwelt gelangen

Lagerung Isofluran

Verschlussene Flaschen

- lichtgeschützt bei Raumtemperatur

Angebrochene Flaschen

- Lagerung im Originalbehältnis
- fest verschlossen halten
- vor direkter Sonneneinstrahlung schützen



Unter Verschluss halten und **NUR für sachkundige Person zugänglich**

- Isofluranflaschen in Schrank mit Schloss oder abschließbarem Raum lagern
- Geräte, in denen Isofluran verbleibt, einschließen



QR-Code für zur Website der SVLFG: Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz bei der Ferkelkastration

Isofluran nicht im Kühlschrank lagern, mindestens 30min vor Verwendung verschlossen rausstellen

Andere Tierarzneimittel: auf für Unbefugte unzugänglich, immer entsprechend den Gebrauchsinformationen der jeweiligen Präparate

Unter Praxisbedingungen erreichbar

Narkosezwischenfälle → keine

< 1%

Tiere mit ausreichender Narkosetiefe → alle

> 95%

Isofluranverbrauch → je nach Gerätetyp

0,2-0,6ml/Tier

Filtergewichtszunahme →

90% des verbrauchten Isofluran

Mögliche auftretende Probleme

Ferkel bewegen sich

Ferkel mit Atemstillstand

Stechender Geruch in
der Luft / Kopfschmerzen
nach Kastration

Häufigste Punkte oben aufgeführt

Weitere Problemfelder:

Zu hoher Isofluranverbrauch

kann in Umwelt gehen -> Schläuche und Steckverbindungen poröse,
undicht

Verdampferkalibrierung überprüfen -> Herstellerkontakt vermutlich
notwendig

Isofluran vor Verwendung verdampft
Isofluranfluss wird nicht ausgelöst, Lichtschranke oder mechanische Auslöser
funktionieren nicht mehr richtig -> mögliche Ansätze:

verdreckt -> reinigen

Verbindungen hacken -> schmieren

kein offensichtliches Problem: Herstellerkontakt vermutlich notwendig

Isofluran läuft aus Gerät raus, kann aus Verdampfer, Masken oder Schläuchen tropfen
Schraubverbindungen (auch mit Kupplungsstücken) prüfen -> gerade

aufsetzen

Gewinde überprüfen -> kann zugeschliffen sein -> austauschen

Steckverbindungen überprüfen -> schließen

Funktionsprüfung durchführen

Gerät wird nicht betriebsbereit

zu kalt -> aufwärmen

kein Stromanschluss -> Steckdose oder Stecker defekt -> austauschen
Wackelkontakt im Gerät->Herstellerkontakt vermutlich notwendig
technisch nicht möglich->Herstellerkontakt vermutlich notwendig
vermehrtes Nachbluten -> Tierarzt informieren -> Problem für Gesundheit und Überleben der Tiere

Tiere mit Blutungsneigung -> Gesundheitsstatus überprüfen, Genetik checken

Eisenversorgung kontrollieren
Emaskulator verwenden
Kastrationszange soll auch weniger Nachbluten machen

Fehler am Gerätedisplay
auf undichte Stellen prüfen -> trocknen, neuen Versuch starten
Wackelkontakt im Gerät, kein offensichtlicher Fehler ->Herstellerkontakt vermutlich notwendig

Aktivkohlefilter verstopft
Versuch vorsichtig zu reinigen
Durchgängigkeit prüfen
Schlauleitungen prüfen
-> Ersetzen

Kopfschmerzen nach Kastration
Isofluranverbrauch hoch -> Undichtigkeiten suchen, für bessere Durchlüftung sorgen

Geräteeinstellung suboptimal -> Arbeitshöhe zu hoch, Verspannungen
Andere Ursachen auch klären -> medizinische Untersuchung beim Arzt

Tiere zu tief in Narkose
Isofluranverbrauch hoch -> Kontakt zum Hersteller
Tiere nicht narkosefähig -> Beurteilung gemeinsam mit TA
Zu vorsichtige/langsame Kastration -> Üben am Phantom o.Ä.

keine ausreichende Narkosetiefe
Verlängerung der Einleitungsdauer
Schläuche auf Durchgängigkeit prüfen
Isofluranfüllstand kontrollieren

Mögliche auftretende Probleme

Ferkel bewegen sich



keine ausreichende Narkosetiefe

Ferkel mit Atemstillstand



zu tiefe Narkose

Stechender Geruch in
der Luft / Kopfschmerzen
nach Kastration



Isofluran gelangt in die
Umgebungsluft

Häufigste Punkte oben aufgeführt

Weitere Problemfelder:

Zu hoher Isofluranverbrauch

kann in Umwelt gehen ->Schläuche und Steckverbindungen poröse,
undicht

Verdampferkalibrierung überprüfen -> Herstellerkontakt vermutlich
notwendig

Isofluran vor Verwendung verdampft

Isofluranfluss wird nicht ausgelöst, Lichtschranke oder mechanische Auslöser

Funktionieren nicht mehr richtig -> mögliche Ansätze:

verdreht -> reinigen

Verbindungen hacken -> schmieren

kein offensichtliches Problem: Herstellerkontakt vermutlich notwendig

Isofluran läuft aus Gerät raus, kann aus Verdampfer, Masken oder Schläuchen tropfen

Schraubverbindungen (auch mit Kupplungsstücken) prüfen -> gerade
aufsetzen

Gewinde überprüfen -> kann zugeschliffen sein -> austauschen

Steckverbindungen überprüfen -> schließen

Funktionsprüfung durchführen

Gerät wird nicht betriebsbereit

zu kalt -> aufwärmen

kein Stromanschluss -> Steckdose oder Stecker defekt -> austauschen
 Wackelkontakt im Gerät->Herstellerkontakt vermutlich notwendig
 technisch nicht möglich->Herstellerkontakt vermutlich notwendig
 vermehrtes Nachbluten -> Tierarzt informieren -> Problem für Gesundheit und Überleben der Tiere

Tiere mit Blutungsneigung -> Gesundheitsstatus überprüfen, Genetik checken

Eisenversorgung kontrollieren
 Emaskulator verwenden
 Kastrationszange soll auch weniger Nachbluten machen

Fehler am Gerätedisplay
 auf undichte Stellen prüfen -> trocknen, neuen Versuch starten
 Wackelkontakt im Gerät, kein offensichtlicher Fehler ->Herstellerkontakt vermutlich notwendig

Aktivkohlefilter verstopft
 Versuch vorsichtig zu reinigen
 Durchgängigkeit prüfen
 Schlauleitungen prüfen
 -> Ersetzen

Kopfschmerzen nach Kastration
 Isofluranverbrauch hoch -> Undichtigkeiten suchen, für bessere Durchlüftung sorgen

Geräteeinstellung suboptimal -> Arbeitshöhe zu hoch, Verspannungen
 Andere Ursachen auch klären -> medizinische Untersuchung beim Arzt

Tiere zu tief in Narkose
 Isofluranverbrauch hoch -> Kontakt zum Hersteller
 Tiere nicht narkosefähig -> Beurteilung gemeinsam mit TA
 Zu vorsichtige/langsame Kastration -> Üben am Phantom o.Ä.

keine ausreichende Narkosetiefe
 Verlängerung der Einleitungsdauer
 Schläuche auf Durchgängigkeit prüfen
 Isofluranfüllstand kontrollieren

Praktische Beispiele - *Betrieb A*

Vorbericht

- Gerät hat stets gut funktioniert
- Durchgang im Herbst: 8 von 35 zu kastrierenden Tieren versterben, viele weitere mit Atemstillstand

Telefonische Nachfrage:

haben sie etwas verändert ...??
waren die Ferkel alle fit ...??
wie viel Isofluran wurde verbraucht ...??



©Schulze-Bremer

Folie 40

Betrieb im Niederbayern, ca 180 Sauen, 3 Wochen-Rhythmus, vermarkten zum Teil Babyferkel, zum Teil 30kg Läufer
Sachkunde Theorie-Schulung im August 2020
Praxisphase und praktische Prüfung ohne Auffälligkeiten, auch erste eigene Durchgänge ohne Auffälligkeiten

Telefonische Anfrage: Landwirt stellt problem dar

1. Frage: Haben sie etwas verändert? -> nein nichts verändert, alles wie beim alten, nur hingestellt und dann haben Tiere atmen aufgehört -> konnten wiederbelebt werden, aber 8 verstarben auch

2. Frage: Waren alle Ferkel fit? -> ja alle fit, keine Lebensschwachen, waren pumperlgesund vor der Narkose

3. Frage: Isofluranverbrauch? -> weiß ich nicht, hab noch nichts nachgießen müssen, im Schauglas ist noch ein bisschen was drinnen
-> telefonsiche Klärung nicht möglich -> Betriebsbesuch bei nächster Kastration

Mögliche auftretende Probleme

Ferkel mit Atemstillstand



zu tiefe Narkose

Ferkel nicht narkosfähig

- Kastrationstermin verschieben
- Tierarzt kontaktieren um Narkosefähigkeit gemeinsam zu beurteilen und ggf. kranke Ferkel zu behandeln

zu hoher Isofluranverbrauch

- Überprüfung Isofluranfüllstand: höherer Verbrauch als üblich?
- Kontakt zum Hersteller aufnehmen
- evtl. Einsendung Verdampfer zur Reinigung und Säuberung

Praktische Beispiele - *Betrieb A*

Betriebsbesuch

- Überprüfung auf Narkosefähigkeit und Prämedikation der Tiere
→ korrekt
- kurz nach dem Einlegen der Tiere ins Narkosegerät
→ einzelne Tiere mit unregelmäßiger Atmung

Daraufhin

- Überprüfen der Isofluran-Konzentration in den Narkosemasken durch Isokomp (mit einem Vamos-Messgerät) → bis zu 8 Vol% messbar



© LMU, Klinik für Schweine

Betriebsbesuch bei nächster Kastration:

Kompletter Bestandsdurchgang, keine Auffälligkeiten

Auch Narkosefähigkeitsprüfung und präemptive Schmerzmittelgabe passen.

-> Start Kastration

Bereits kurz nach dem Einlegen hatten die ersten Tiere Atemaussetzer (ist dem Landwirt noch nicht aufgefallen). Alle aber wiederbelebbar

Messung mit Dräger Vamos -> 8 Vol%

Mögliche Ursachen: Isofluran zu warm/Verdampfer zu Warm, Verdampfer falsch eingestellt, Verschiebungen im Flow/ im Verdampfer, gesättigte Phase Übersteigt maß, Gerät gekippt -> Isofluran in oberer Kammer (bypass) -> zu viel in Zuleitung

Verdampfer muss Dampfdruck steuern, auf Umgebungsdruck reagieren, Temperaturen ausgleichen, transportierenden Freischgasfluss (Flow) regeln,

-> viele technische Regelungen, unter Stallbedingungen -> schwierig umzusetzen -> kann fehleranfällig sein

Praktische Beispiele - *Betrieb A*

Mögliche Ursachen für Verdampferkonzentration über > 5Vol%

- Verdampfer zu warm
- Gerät gekippt
- Verdampfer falsch eingestellt
- Flow des Trägergases zu hoch

→ Technische Überprüfung notwendig

- Einsenden des Verdampfers
- Neukalibrierung

→ danach war komplikationslose Isoflurannarkose möglich



Betriebsbesuch bei nächster Kastration:

Kompletter Bestandsdurchgang, keine Auffälligkeiten

Auch Narkosefähigkeitsprüfung und präemptive Schmerzmittelgabe passen.

-> Start Kastration

Bereits kurz nach dem Einlegen hatten die ersten Tiere Atemaussetzer (ist dem Landwirt noch nicht aufgefallen). Alle aber wiederbelebbar

Messung mit Dräger Vamos -> 8 Vol%

Mögliche Ursachen: Isofluran zu warm/Verdampfer zu Warm, Verdampfer falsch eingestellt, Verschiebungen im Flow/ im Verdampfer, gesättigte Phase Übersteigt maß, Gerät gekippt -> Isofluran in oberer Kammer (bypass) -> zu viel in Zuleitung

Verdampfer muss Dampfdruck steuern, auf Umgebungsdruck reagieren, Temperaturen ausgleichen, transportierenden Frischgasfluss (Flow) regeln,

-> viele technische Regelungen, unter Stallbedingungen -> schwierig umzusetzen -> kann Fehleranfällig sein

Praktisches Beispiel - *Betrieb B*

Vorbericht

- Mitarbeiterinnen klagen über Kopfschmerz und bitteren Geschmack auf der Zunge nach Kastration
- Ausreichende Narkosetiefe bei allen Ferkel

Telefonische Nachfragen:

Gerätestandort ...??
Lüftungssituation ...??
Dichtigkeitsprüfung ...??

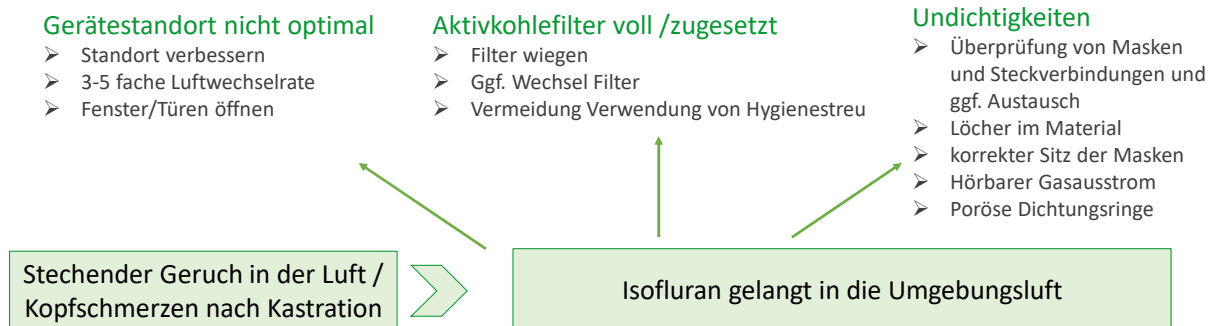


©ProAgri

Folie 44

Ferkelerzeuger 750 Sauen, Wochenrhythmus, 2 Mitarbeiterinnen kastrieren die Ferkel
Ausreichende Narkosetiefe (0,5 ml Isofluran pro Tier)
Mitarbeiter klagen über Kopfschmerzen und bitteren Geschmack auf der Zunge
Hersteller hatte bereits eine Wartung des Gerätes vorgenommen
→ Bestandsbesuch des SGD's zusammen mit den TÜV-Süd

Mögliche auftretende Probleme



Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Betriebsbesuch

- Überprüfung auf Narkosefähigkeit und Prämedikation der Tiere
- Kastration der männlichen Saugferkel
- Überprüfung der Isofluran-Konzentration in den Narkose-Masken
- **aber Isoflurangeruch in der Luft**

ohne Beanstandung

Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Betriebsbesuch

- Überprüfung auf Narkosefähigkeit und Prämedikation der Tiere
- Kastration der männlichen Saugferkel
- Überprüfung der Isofluran-Konzentration in den Narkose-Masken
- **aber Isoflurangeruch in der Luft**

ohne Beanstandung

Mögliche Ursachen

Verdampfer zu warm

Verdampfer falsch eingestellt

Belüftung Arbeitsplatz?

Gerät gekippt

Flow zu hoch

Leitungen / Filter verlegt

Leitungen undicht

Masken undicht

Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Daraufhin: Arbeitsplatzsicherheitsmessungen von Isofluran durch TÜV



Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Daraufhin: Arbeitsplatzsicherheitsmessungen von Isofluran durch TÜV

Probe-Nr.: 3657983	Probenahmezeit	Person / Tätigkeit / Ort	Konzentration Isofluran [mg/m³]	Bewertungs- maßstab [mg/m³]
1-1	09:25 – 11:38	Ausgang Isofluranfilter	240,9	15 ¹ / 80 ² / 380 ³
1-2	09:25 – 11:35	Ferkelbox	1,8 ^A	
1-3	09:25 – 11:36	zwischen Narkosegas- trichtern mittig	170,6	
1-4	09:25 – 11:35	██████████ Kastration Ferkel	14,8	
1-5	09:25 – 10:28 und 10:52 – 11:35	██████████ Zuführung Ferkel	25,5	

^A Auf Grund eines Röhrchenbruchs mit Teilverlust der Aktivkohle ist die wahre Konzentration vermutlich deutlich höher.

¹⁾ Grenzwertvorschlag der DFG-Kommission; Arbeitsplatzgrenzwert Kanada und Israel

²⁾ Arbeitsplatzgrenzwert Österreich, Schweiz, Schweden

³⁾ Arbeitsplatzgrenzwert Spanien, Vereinigtes Königreich

Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Anordnung einer technischen Überprüfung durch Hersteller

Ergebnis der Überprüfung:

- keine Undichtigkeiten
- einwandfreie Funktionsweise des Gerätes

Die im Aktivkohlefilter enthaltene Kohle ist eine sehr feinkörnige Kohle, welche dadurch sehr viel Oberfläche bietet. Generell ist Aktivkohle sehr leicht und aufgebaut wie ein Schwamm. - So ähnlich wie die Oberfläche unserer Kaffeefilters - Durch die poröse Oberfläche ist die Luftreinigung hocheffektiv.
Kontakt zum Hersteller wichtig

Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Anordnung einer technischen Überprüfung durch Hersteller

Ergebnis der Überprüfung:

- keine Undichtigkeiten
- einwandfreie Funktionsweise des Gerätes
- Bei Filterkontrolle fällt Verstopfung des Filters durch Hygieneeinstreu auf → erhöhter Widerstand bei Absaugung



Die im Aktivkohlefilter enthaltene Kohle ist eine sehr feinkörnige Kohle, welche dadurch sehr viel Oberfläche bietet. Generell ist Aktivkohle sehr leicht und aufgebaut wie ein Schwamm. - So ähnlich wie die Oberfläche unserer Kaffeefilters - Durch die poröse Oberfläche ist die Luftreinigung hocheffektiv.
Kontakt zum Hersteller wichtig

Praktische Beispiele - *Betrieb B*

Anordnung einer technischen Überprüfung durch Hersteller

Ergebnis der Überprüfung:

- keine Undichtigkeiten
- einwandfreie Funktionsweise des Gerätes
- Bei Filterkontrolle fällt Verstopfung des Filters durch Hygienestreu auf → erhöhter Widerstand bei Absaugung

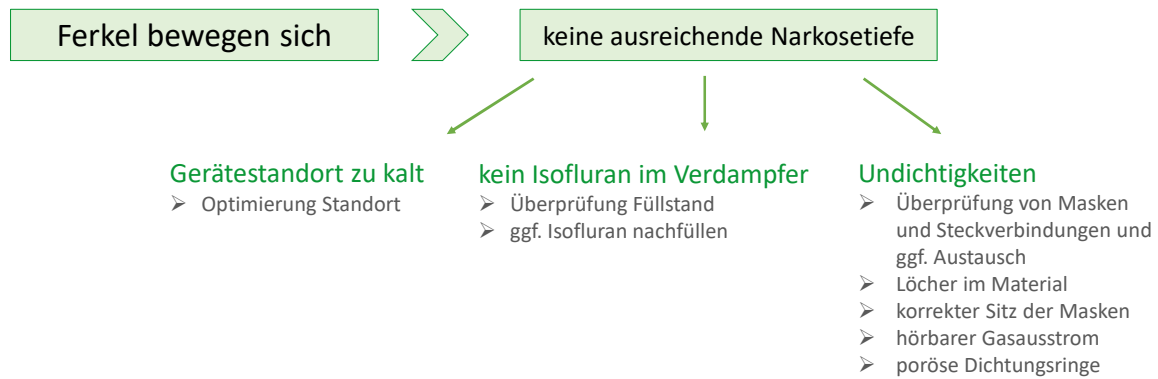
→ Filtertausch & keine weitere Verwendung von Hygienestreu

→ komplikationslose Isoflurannarkose



Die im Aktivkohlefilter enthaltene Kohle ist eine sehr feinkörnige Kohle, welche dadurch sehr viel Oberfläche bietet. Generell ist Aktivkohle sehr leicht und aufgebaut wie ein Schwamm. - So ähnlich wie die Oberfläche unserer Kaffeefilters - Durch die poröse Oberfläche ist die Luftreinigung hocheffektiv.
Kontakt zum Hersteller wichtig

Mögliche auftretende Probleme



Mögliche Anlaufstellen bei Unklarheiten, Fragen und Problemen rund um die Isoflurannarkose bei der Saugferkelkastration

bestandsbetreuende
Tierärzt:innen

Herstellerfirmen

Isoflurannarkose Kompetenzzentrum
ein kostenloses Beratungs- und
Unterstützungsangebot

IsoKomp
Kompetenzzentrum für die
Isoflurannarkose bei der
Ferkelkastration

LMU
Landwirtschaftskammer
Niedersachsen
Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Für alle Fragen rund um die automatisierte Isoflurannarkose im Rahmen der Ferkelkastration

Kontaktdaten IsoKomp

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Telefonische Sprechstunde
Tel. +49 89 2180 789-64
Dienstag 12 – 17 Uhr Freitag 8 – 12Uhr
& nach Vereinbarung
isokomp@lmu.de

LMU München
Klinik für Schweine
Sonnenstraße 16
85764 Oberschleißheim
Tel. +49 89 2180 789-64
Email isokomp@lmu.de

LWK Nordrhein-Westfalen
Schweinegesundheitsdienst
Ostinghausen - Haus Düsse
59505 Bad Sassendorf
Tel. +49 2945 989-761
Email silke.hilt@lwk.nrw.de

LUFA Nord-West
Schweinegesundheitsdienst
(bis 31.12.2021 LWK)
Ammerländer Heerstr. 123
26129 Oldenburg
Tel. +49 441 97352-275
Email marion.sommer@lufa-nord-west.de

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit