

# Vorbereitung und Durchführung der Kastration unter Isoflurannarkose

Schweinegesundheitsdienst  
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

# Hygiene

## **HYGIENE**

„Lehre der Verhütung von Krankheiten und der Erhaltung, Förderung  
und Festigung der Gesundheit“

(Deutsche Gesellschaft f. Hygiene und Mikrobiologie)

## Betriebshygienekonzept

- ein einheitliches Hygienekonzept für den Umgang mit Tieren und Gerätschaften ist generell sinnvoll (Mitarbeiter!)
  - Personalhygiene:
    - Händewaschen und desinfizieren! Händedesinfektion auf Alkoholbasis
    - Handschuhe bei Arbeiten am Tier (passende Größe!)
- genügend Handwaschgelegenheiten und Handschuhe im Stall an den „Hotspots“



© L. Bütfering, LWK-NRW

# Vorbereitungen vor der Kastration

- Erlangung der Sachkunde!
- Mitarbeiter: Unterweisung → Betriebsanweisung erstellen  
→ **Muster-Betriebsanweisung „Isofluran“**  
([www.svlfg.de](http://www.svlfg.de))
- **Achtung Arbeitsschutz Schwangere**
- Betriebsanweisung sowie Betriebsanleitung in Reichweite des Gerätes
- **ausreichend Zeit einplanen** (nicht unter Zeitdruck arbeiten)  
→ Kastration unter Isoflurannarkose dauert länger

*Diese MUSTER-Betriebsanweisung ist an die betrieblichen Verhältnisse anzupassen*

Betriebsanweisung nach GefStoffV u. VSG 4.5		Betrieb:	
Arbeitsbereich:		Tätigkeit: Durchführung der Narkose mit Isofluran bei der Ferkelkastration	
<b>GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG</b>			
<b>GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptaufnahmeweg ist über den Atemtrakt. Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.</li> <li>Bei Missbrauch kann das Herz-Kreislaufsystem und das zentrale Nervensystem schädigen.</li> <li>Einatmen hoher Konzentrationen kann zu Schläfrigkeit, Benommenheit oder Bewusstlosigkeit führen.</li> <li>Leicht flüchtig.</li> <li>Schwach wassergefährdend, da schwerer als Wasser und kaum mit Wasser mischbar.</li> <li>Nicht brennbar.</li> </ul>	
<b>SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSGELTEN</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gute Bel- und Entlüftung des Arbeitsraumes (3- bis 5-facher Luftwechsel pro Stunde) vorsehen.</li> <li>Darf nur durch unterwiesenes Personal (Sachkunde) unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen gelagert und transportiert werden.</li> <li>Aus hygienischen Gründen Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>Nicht rauchen, essen oder trinken.</li> <li>Einatmen von Dämpfen und Hautkontakt vermeiden.</li> <li>Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. Nicht zusammen mit Lebens- und Futtermitteln lagern. Getrennt von Gasen (z. B. Sauerstoff) lagern.</li> <li>Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter beachten.</li> </ul>	
<b>VERHALTEN BEI UNFÄLLEN</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Berührung mit den Augen: Augen sofort gründlich mit Wasser ausspülen. Zu Hilfe rufen.</li> <li>Zu Hilfe rufen.</li> <li>Bei Verschlucken: Mund ausspülen, für ärztliche Behandlung sorgen.</li> <li>Bei einem Brand können Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Fluorwasserstoff und Chlorwasserstoff freigesetzt werden. <b>Unikutunabhängiges</b> Atemschutzgerät und Chemikalienschutzanzug tragen.</li> </ul>	
<b>ERSTE HILFE</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Berührung: Erste-Hilfe-Maßnahmen Selbstschutz beachten.</li> <li>Bei Verschlucken: Mund ausspülen, für ärztliche Behandlung sorgen.</li> <li>Beim Verschlucken Mund ausspülen, für ärztliche Behandlung sorgen.</li> <li>Nach Einatmen Verletzten aus dem Gefahrenbereich bringen und für Frischluft sorgen.</li> <li>Bei Beschwerden Arzt aufsuchen.</li> <li>Spezielle Erste-Hilfe-Maßnahmen müssen situationsabhängig durchgeführt werden.</li> </ul>	
Giftnormales Zentrum: 0228/ 19240      Notruf: 112			
<b>SACHGERECHTE ENTSORGUNG</b>			
Kein gefährlicher Abfall nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV). Wenn eine Verwertung nicht möglich ist, müssen Abfälle unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften beseitigt werden.			
Datum: ..... 20.....		Unterschrift des Unternehmers: .....	
(02 / 2019)			

# Muster Betriebsanweisung „Isofluran“

*Diese MUSTER-Betriebsanweisung ist an die betrieblichen Verhältnisse anzupassen*

## Betriebsanweisung

nach **GefStoffV** u. **VSG 4.5**

Betrieb:

Arbeitsbereich:

Tätigkeit: Durchführung der Narkose mit Isofluran bei der Ferkelkastration

## GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG

**Isofluran**

## GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT



- Hauptaufnahmeweg ist über den Atemtrakt. Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.
- Kann Atemwege reizen. Verursacht Schleimhautreizungen.
- Kann beim Einatmen das Herz-Kreislaufsystem und das zentrale Nervensystem schädigen.
- Einatmen hoher Dampfkonzentrationen kann zu Schläfrigkeit, Benommenheit oder Bewusstlosigkeit führen.



- Leicht flüchtig.
- Schwach wassergefährdend, da schwerer als Wasser und kaum mit Wasser mischbar.
- Nicht brennbar.







## SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN



- Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes (3- bis 5-facher Luftwechsel pro Stunde) vorsehen.
- Darf nur durch unterwiesenes Personal (Sachkunde) unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen gelagert und transportiert werden.
- Aus hygienischen Gründen Schutzhandschuhe tragen.
- Nicht rauchen, essen oder trinken.
- Einatmen von Dämpfen und Hautkontakt vermeiden.
- Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. Nicht zusammen mit Lebens- und Futtermitteln lagern. Getrennt von Gasen (z. B. Sauerstoff) lagern.
- Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter beachten.



# Muster Betriebsanweisung „Isofluran“

Sozialversiche	<b>VERHALTEN BEI UNFÄLLEN</b>		Betriebsar	
	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Gefährdung durch Freisetzung von Isofluran ist der Gefahrenbereich zu verlassen.</li> <li>• Zum Wiederbetreten der Unfallstelle ist eine Vollmaske mit AX-Filter sowie Augen- Hand- und Körperschutz zu tragen.</li> <li>• Benetzte Kleidung entfernen.</li> <li>• Bei einem Brand können Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Fluorwasserstoff und Chlorwasserstoff freigesetzt werden. Umluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemikalienschutzanzug tragen.</li> </ul>		
	<b>ERSTE HILFE</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme Selbstschutz beachten.</li> <li>• Bei Augenkontakt mindestens 10 Minuten spülen; für ärztliche Behandlung sorgen.</li> <li>• Bei Hautkontakt Haut unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.</li> <li>• Beim Verschlucken Mund ausspülen, für ärztliche Behandlung sorgen.</li> <li>• Nach Einatmen Verletzten aus dem Gefahrenbereich bringen und für Frischluft sorgen.</li> <li>• Bei Beschwerden Arzt aufsuchen.</li> <li>• Lebensrettende Sofortmaßnahmen müssen situationsabhängig durchgeführt werden.</li> <li>• Ersthelfer: ..... Arzt: .....</li> </ul> <p><b>Giftinformationszentrum: 0228/ 19240      Notruf: 112</b></p>			
<b>SACHGERECHTE ENTSORGUNG</b>				
<p>Kein gefährlicher Abfall nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV). Wenn eine Verwertung nicht möglich ist, müssen Abfälle unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften beseitigt werden.</p>				
<p>Datum: .....20.....      Unterschrift des Unternehmers: .....</p>			(02 / 2019)	

## Standort für das Isoflurangerät festlegen

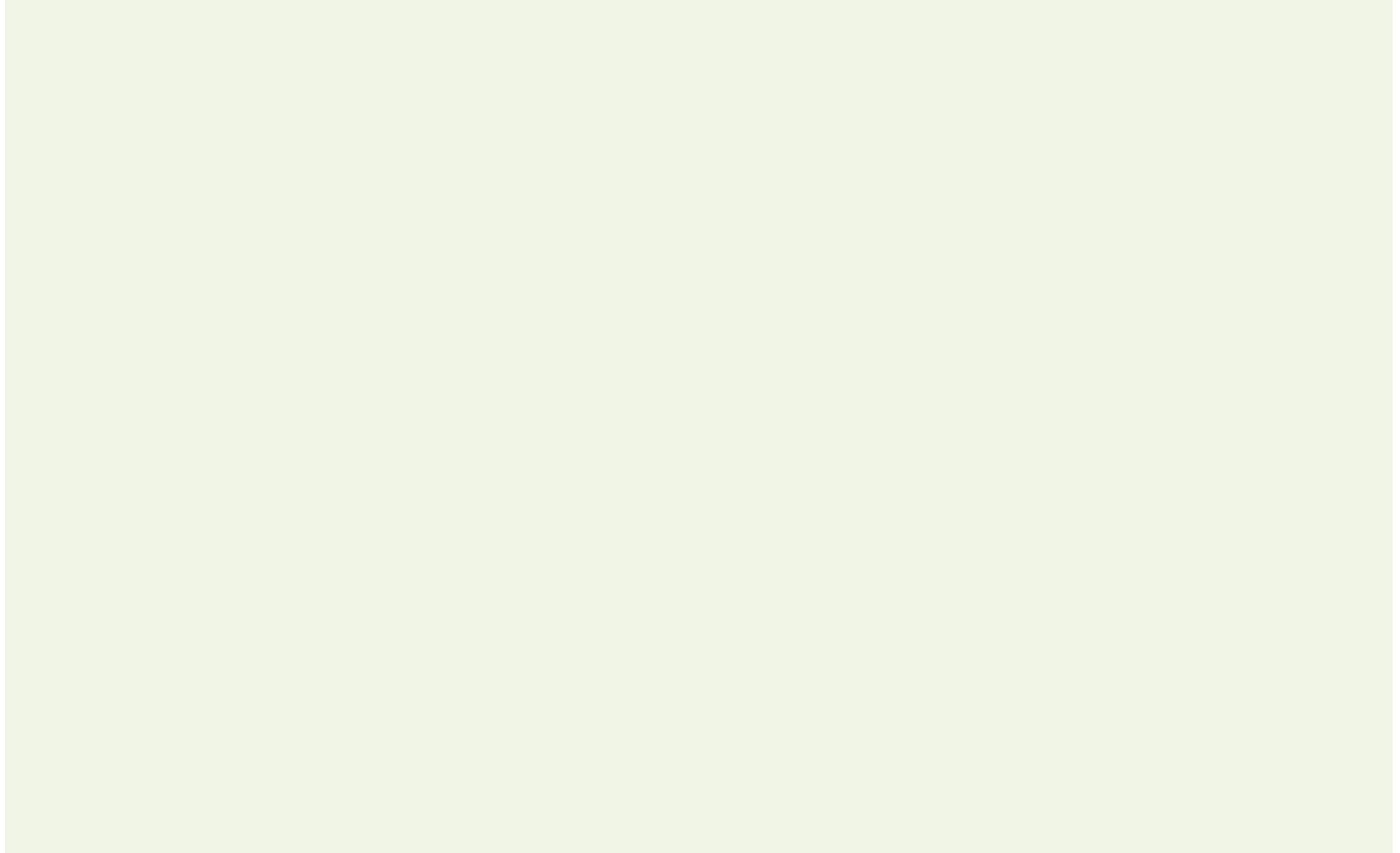
- trocken, sauber, leicht zu reinigen
- genug Platz, keine unnötig herumstehende Gegenstände in der Umgebung, Stolperfallen (Kabel, Schläuche)
- Stromanschluss
- **gut belüftet**, grundsätzlich auch Anwendung im Freien möglich  
→ Umgebungstemperatur!
- auf geraden Stand des Gerätes achten
- Je nach Gerät unterschiedliche Anforderungen!

## Grundsätzliches zum Standort für das Isoflurangerät

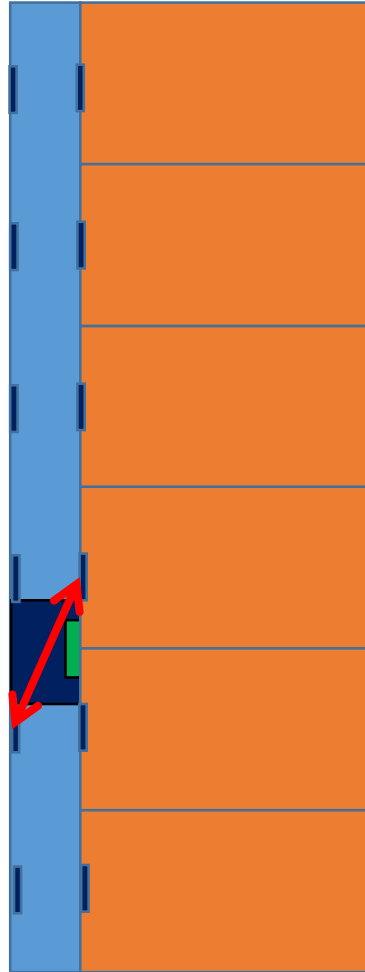
- Gut belüftet: ein Gerätehersteller empfiehlt min. 3 bis 5-facher Luftwechsel/ Stunde
- Gerät zwischen Zu- und Abluft
- mit Abluftschlauch: weit genug von Zuluft weg
  - Vor bzw. hinter dem Fenster strebt die kühlere (Zu-) Luft eher nach unten!
  - An geöffneter Tür wird Luft auch unten mitgenommen (Isofluran sinkt)!
- schmaler kleiner Raum → mehr Luftdurchsatz

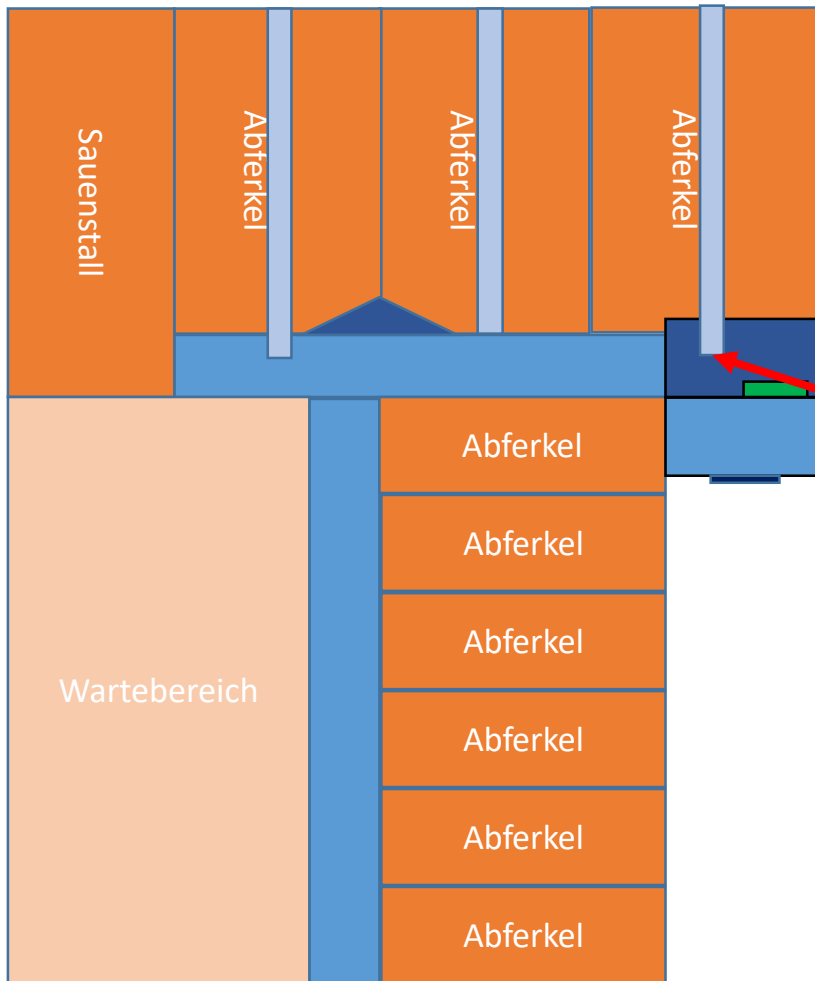


## Beispiele aus Projekt PraxiKaPIK/A



Die diagonale Luftführung, evtl. im Winter mit einem 'Windschutznetz' sollte hier die sicherste Variante sein.





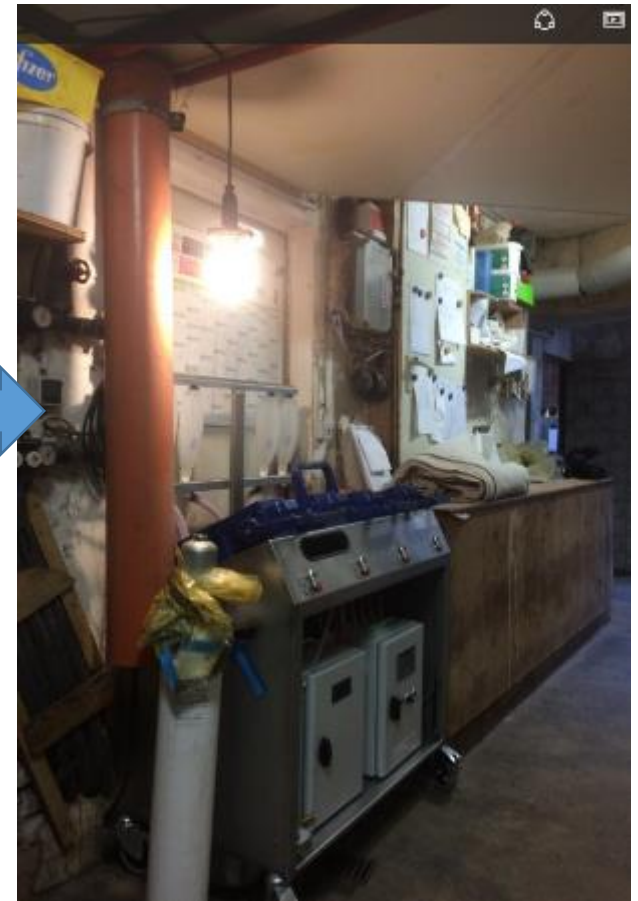


Die Luft kann hier über die Türen  
und Unterflur angesaugt werden  
Dadurch das immer mehrere Abteile Luft aus dem Gang (auch bei den  
geschlossenen Abteilen) saugen, steigt der Grundumsatz im Gang.



Anschluss von nicht belüfteten Räumen an einen zentralen Abluftsammelkanal:

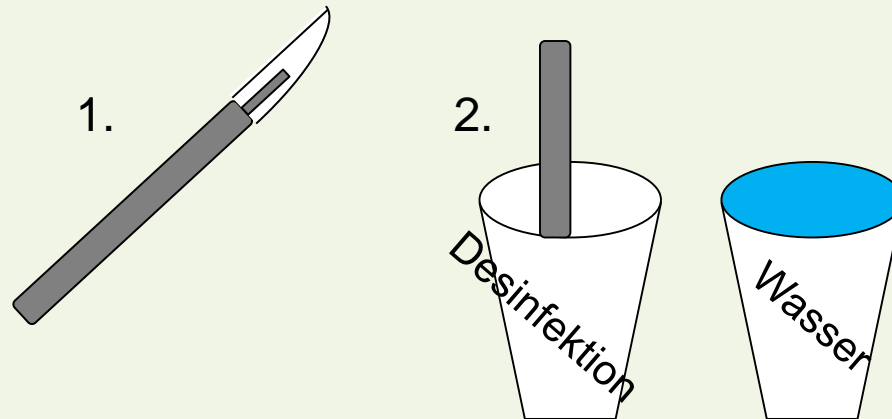
- Einbau 100er-/ 150er-/ 200er-KG-Rohr (je nach erforderlicher Menge)  
→ bei Bedarf offen bleiben oder nach Abschluss der Arbeiten mit einem Deckel verschlossen werden.
- So ein „Abluftrohr“ könnte man zusätzlich, natürlich auch an einen einzelnen Abluftpunkt, anschließen  
→ nur darauf achten (messen) wie hoch die Leistung hier am Ansaugstutzen ist





## Bereitstellung aller benötigten Materialien in ausreichender Menge!

- Handschuhe
- Isofluran<sup>®</sup> und Metacam<sup>®</sup>
- Skalpelle und dazugehörige Desinfektionslösung, Schere, Zange zum Wechsel des Skalpells  
→ 2-Messer-Methode



## Bereitstellung aller benötigten Materialien in ausreichender Menge!

Alternativ: zusätzlicher Einsatz **Emaskulator**

- **Vorteil:** durch Quetschung der Gefäße wird die Blutung verringert
- **Nachteil:** 2 Instrumente nötig



© S. Schütze, LWK-NRW



# Emaskulator



## Bereitstellung aller benötigten Materialien in ausreichender Menge!

Alternativ: **Kastrationszange**

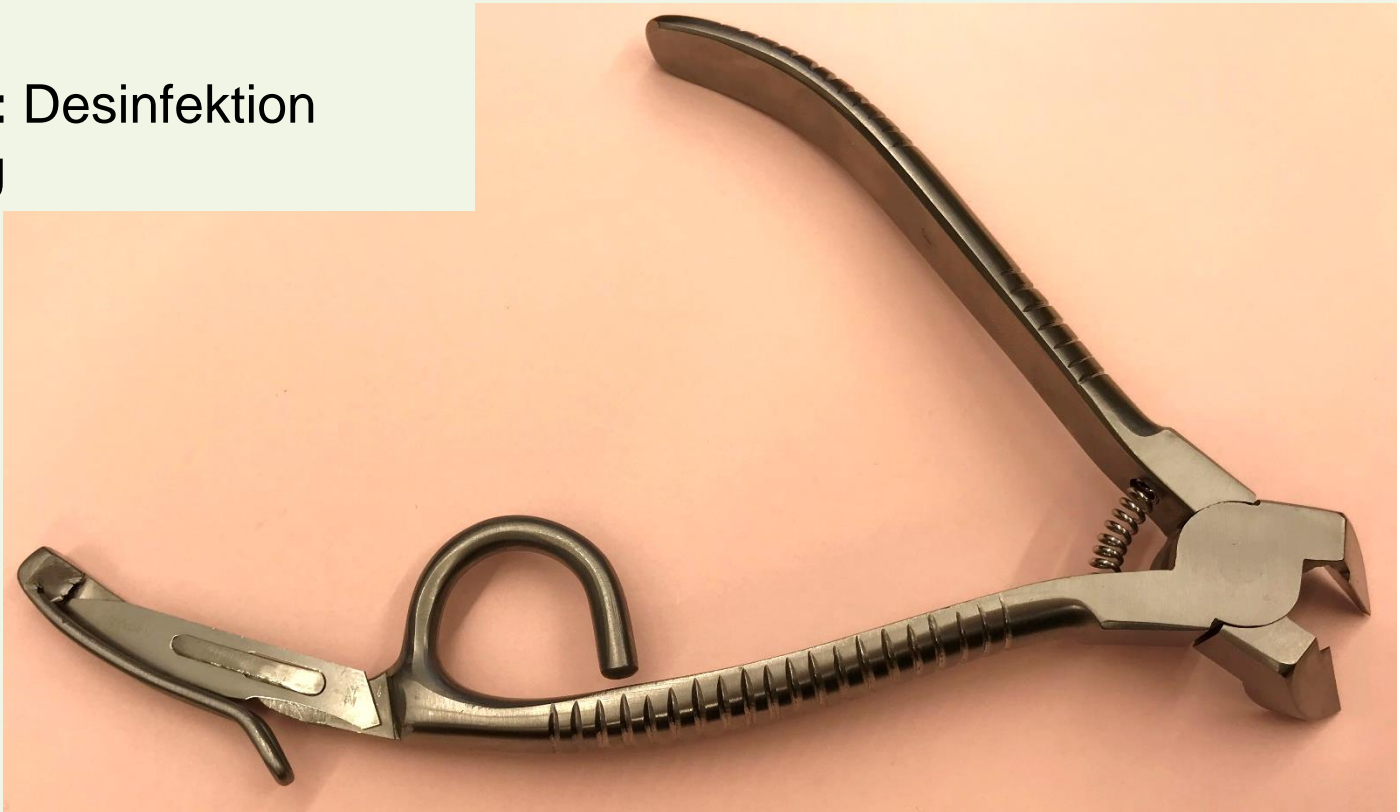


© S. Schütze, LWK-NRW

## Bereitstellung aller benötigten Materialien in ausreichender Menge!

### Alternativ: **Kastrationszange**

- **Vorteil:** nur 1 Instrument nötig
- **Nachteil:** Desinfektion schwierig

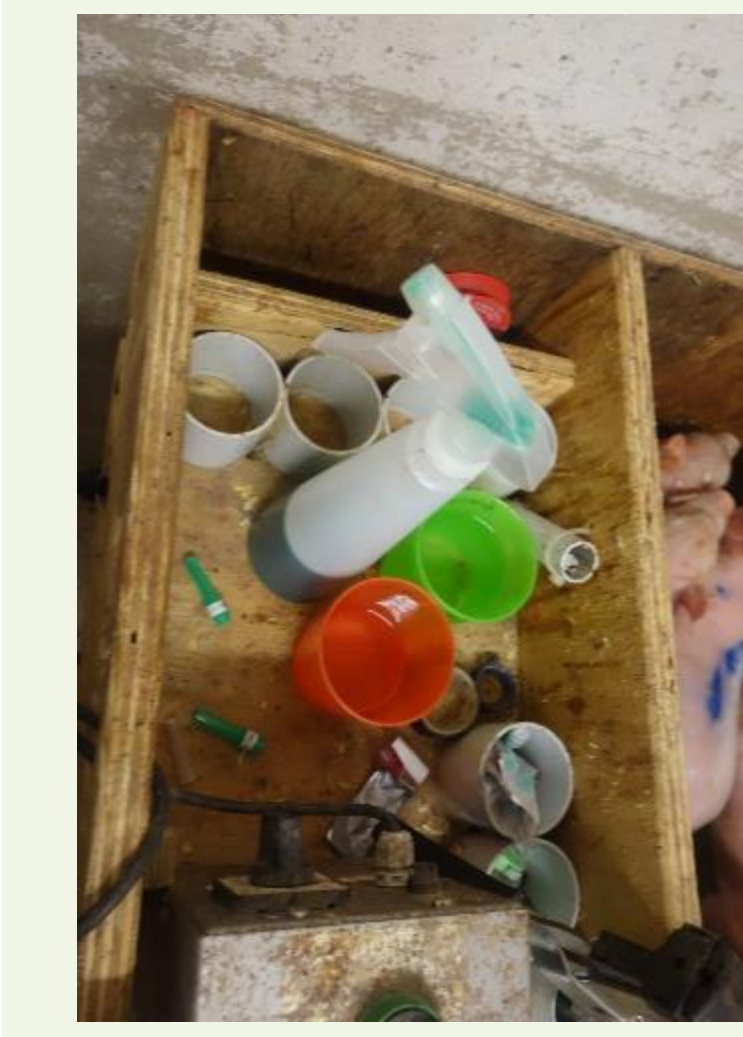


© S. Schütze, LWK-NRW

## Bereitstellung aller benötigten Materialien in ausreichender Menge!

- Spritze und Einmalkanülen
- Mittel zur Wunddesinfektion
- Farbstifte, Papiertücher
- Behältnisse für Müll
- Behältnis für Ferkel (z.B. Speisfass, Kastrationskiste)
- Wärmelampen, Jutematten
  
- Utensilien für weitere zootechnische Maßnahmen  
(Eiseninjektionslösung, Impfstoffe, Ohrmarken etc.)

## Beispiele





## Beispiele



©LWK-NRW

## Vorbereitung für die Nachschlafphase der Ferkel

- auf Witterung und Standort achten



© L. Schönberg, LWK-NRW



©LWK-NRW

## Technik, die begeistert...

- Bevor Schweine in Narkose gelegt werden, muss eine **Funktionsprüfung** des Gerätes stattfinden (Bedienungsanleitung!)
  - je nach Herstellerangabe
- anschließend Isofluran einfüllen



©LWK-NRW



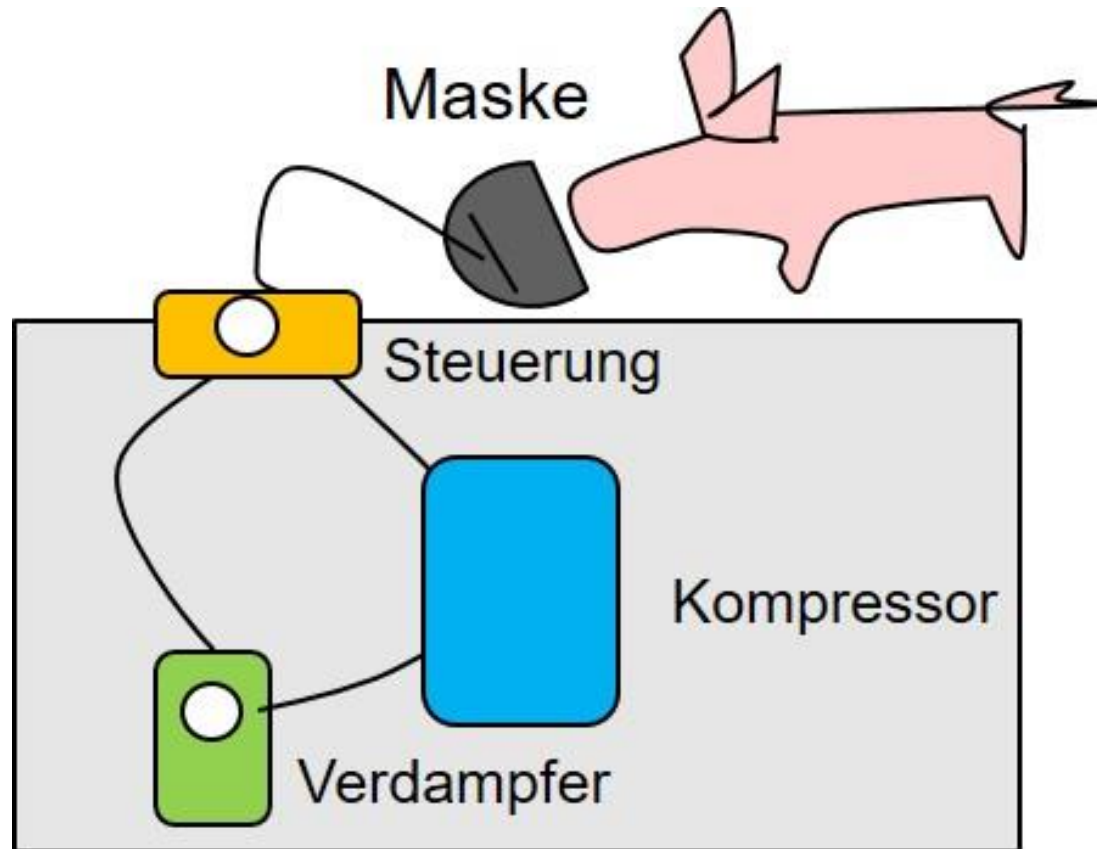
## Ran an's Schwein – Möglicher Arbeitsablauf

- Bevor die Kastration unter Narkose durchgeführt wird, können betriebsindividuell alle anderen zootechnische Maßnahmen/ Behandlungen gemacht werden
- Je weniger die Ferkel in die Hand genommen und versetzt werden, desto geringer ist der Stress!



©LWK-NRW

## Schematischer Aufbau des Betäubungsgerätes



## Ran an' s Schwein – Möglicher Arbeitsablauf

- Ferkel werden wurfweise gesammelt und alle zootechnischen Maßnahmen durchgeführt
- männliche Tiere:
  - am besten wurfweise mit unterschiedlichen Farben markieren
  - evtl. Anzahl männl. Ferkel an der Bucht notieren
  - **auf anatomische Abweichungen der Hoden untersuchen**
  - **Narkosefähigkeit prüfen → kranke Tiere (Durchfall!), zu kleine Ferkel**
- bei anatomische Abweichungen: **Tierarzt konsultieren**
- bei normalen Ebern:  
**Gabe von Schmerzmittel, z.B. Meloxicam**



©LWK-NRW

## Möglicher Arbeitsablauf

- 30 min nach Gabe von Meloxicam darf kastriert werden
- optimalerweise ist eine Person für den Transport der Ferkel zum Isoflurangerät (und zurück) zuständig
- Transport der Ferkel z. B. in Kiste/Speisefass
- dort steht eine 2. Person, um die Narkose mit anschließender Kastration durchzuführen



©LWK-NRW

## Narkose und Kastration

- Ferkel werden in die Hand genommen und je nach Gerät in Rücken- oder Bauchlage in die Schale gelegt
- die Hand führt dabei den Kopf, um den richtige Sitz der Maske zu gewährleisten
- wenn die Schnauze richtig in der Maske sitzt, wird der Isofluranfluss aktiviert
- nach 70-90s ist i. d. R. die Narkosetiefe erreicht (Reflextest!)



©LWK-NRW

## Narkose und Kastration

- Kastrieren
- Isofluranfluss wird unterbrochen
- Fixation lösen, Wunddesinfektion/-pflege
- zum Aufwachen in eine Kiste legen



©LWK-NRW



## Nachsorge

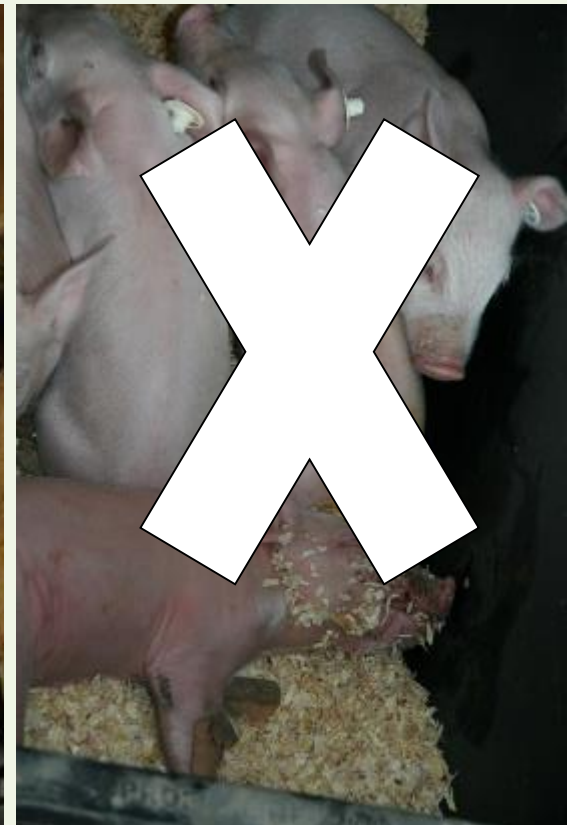
- Schutz der Ferkel vor Erdrücken
- Wärme



©LWK-NRW



© L. Schönberg, LWK-NRW



## Nachsorge

- Ferkel ausreichend lange beobachten:
  - Nachblutungen
  - sobald wach, zurück an die Sau! (dauert nur wenige Minuten)



©LWK-NRW



# Wundheilung



nach 1 Tag



nach ca. 7 Tagen

nach ca. 14 Tagen



© L. Schönberg, LWK-NRW

## Nachbereitung

- nachdem alle Ferkel kastriert und wieder zurück in ihren Buchten sind, muss aufgeräumt, gereinigt und desinfiziert werden
  - Müll ordnungsgemäß entsorgt werden
    - Skalpelle und Nadeln in einem geschlossenen Behälter entsorgen
    - Arzneimittel nach Herstellerangaben
    - Hoden= Kategorie 2 → am besten in Maisstärkebeutel sammeln und anschließend in Kadavertonne entsorgen

# Reinigung und Desinfektion Kastrationszubehör

## Kastrierbesteck und Becher:

- mit heißem Wasser, abtrocknen und desinfizieren, z.B. mit alkoholischer Schnelldesinfektion
- erneut abtrocknen lassen und staubfrei verstauen (Tupperdose)

## selbstansaugende Spritzen (falls verwendet):

- heißes Wasser und Bürste, regelmäßig zerlegen
- Wenn möglich auskochen



## Reinigung und Desinfektion Kastrationszubehör

### Speisfässer/ Kisten:

- Abspritzen
- Evtl. Schaumreinigung
- mit Öffnung nach unten trocknen lassen,
- Desinfizieren zB. mit VennoVet
- möglichst staubfrei lagern



©LWK-NRW

## Ende Kastration- Isoflurangerät

- Gerät ausschalten
- Verdampfer auf Null/ OFF stellen
- Verdampfer entleeren
- Isofluran sicher aufbewahren!
- weitere Arbeitsschritte je nach Herstellerangaben

## Reinigung und Desinfektion Isoflurangerät

- alle beweglichen Teile (Unterschiede Geräte!) abbauen und einzeln reinigen und desinfizieren
- v.a. Masken und Schalen gründlich reinigen, trocknen und desinfizieren → auseinander gebaut trocknen lassen!
- Verdampfereinheit/ Kompressor feucht abwischen und vorsichtig desinfizieren
- Desinfektion als Wischdesinfektion mit alkoholischer Schnelldesinfektion, andere Desinfektionsmittel nur wenn Freigabe vom Gerätehersteller

## Lagerung Isoflurangerät

- nach gründlicher Reinigung und Desinfektion vor Staub schützen
- für Unbefugte unzugänglich
  - Evtl. Restmengen Isofluran im Gerät
  - abschließbarer Raum



©LWK-NRW

## Wartung Isoflurangerät

- technische Geräte: grundsätzlich alle 2 Jahre
- je nach Gerät: bestimmte Wartungsintervalle
  - z.B. Filter (nach 300 Kastrationsdurchgängen)
  - 1 Gerät: Kontrollleuchte für Wartung, interner Zähler → meldet sich, wenn einprogrammierte Anzahl Kastrationen erreicht → Gerät sperrt sich nach 300 weiteren Ferkeln von selbst



## Wartung Isoflurangerät

- **Sichtkontrolle** bei besonders viel beanspruchten Teilen z.B. Narkosemasken, Schläuche
  - am besten nach Desinfektion im trockenem Zustand durchführen
  - Spröde, Risse, Quetschungen
  - Steckverbindungen festsitzend, bewegliche Teile gut beweglich