

# **TIERSCHUTZ- UND ARZNEIMITTELRECHTLICHE VORSCHRIFTEN**

# Tierschutzgesetz

## §1 – Grundsatz

Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das **Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden** zu schützen.

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

# Tierschutzgesetz

## 4. Abschnitt – Eingriffe an Tieren

### §5

(1) An einem Wirbeltier darf **ohne Betäubung ein mit Schmerzen verbundener Eingriff nicht vorgenommen** werden.

Die **Betäubung** [...] ist von einem **Tierarzt** vorzunehmen.

Dies gilt nicht für einen Eingriff im Sinne des §6 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2a (Kastration männlicher Saugferkel unter 8 Tagen), soweit die Betäubung **ohne Beeinträchtigung des Zustandes der Wahrnehmungs- und Empfindungsfähigkeit \*** – ausgenommen der Schmerzempfindung – durch ein Tierarzneimittel erfolgt, das [...] für die Schmerzausschaltung bei diesem Eingriff zugelassen ist.

**ABER:** Eine wirksame Schmerzausschaltung ist nach derzeitigem wissenschaftlichem Erkenntnisstand nur im Rahmen einer Vollnarkose möglich.

# Tierschutzgesetz

## §5

(2) Eine Betäubung ist nicht erforderlich, wenn bei vergleichbaren Eingriffen am Menschen eine Betäubung in der Regel unterbleibt [...].

(3) Eine Betäubung ist ferner nicht erforderlich

- für das **Kürzen des Schwanzes** von unter 4 Tage alten Ferkeln
- für das **Abschleifen der Eckzähne** von unter 8 Tage alten Ferkeln, sofern zum Schutz des Muttertieres/der Wurfgeschwister unerlässlich
- für die **Kennzeichnung von Schweinen** durch Ohrtätowierung bzw. Schlagstempel

Ist eine Betäubung nicht erforderlich, sind alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um die Schmerzen oder Leiden der Tiere zu vermindern.

# Tierschutzgesetz

## §6

Verboten ist das vollständige oder teilweise Amputieren von Körperteilen oder das vollständige oder teilweise Entnehmen oder Zerstören von Organen oder Geweben eines Wirbeltieres.

Das Verbot gilt nicht, wenn

- der Eingriff im Einzelfall nach tierärztlicher Indikation geboten
  - unter 8 Tage alte männliche Schweine kastriert werden

# Tierschutzgesetz

## §6

**Normale anatomische Beschaffenheit:** Tierarzt oder Person mit notwendigen Kenntnissen und Fähigkeiten (Betäubung: Tierarzt!)

→ Das Bundesministerium wird ermächtigt zuzulassen, dass die **Betäubung bei der Kastration** männlicher Schweine <8 Tagen von **bestimmten anderen Personen** vorgenommen werden darf soweit es mit dem Schutz der Tiere vereinbar ist.

**Abweichender Befund, z.B. Binneneber/Hodenbruch:** Betäubung und Eingriff durch Tierarzt



# Tierschutzgesetz

## §21

1) Längstens **bis zum Ablauf des 31. Dezember 2020** ist abweichend von § 5 Absatz 1 Satz 1 eine Betäubung nicht erforderlich für das Kastrieren von unter acht Tage alten männlichen Schweinen, sofern kein von der normalen anatomischen Beschaffenheit abweichender Befund vorliegt. Ist eine Betäubung nach Satz 1 nicht erforderlich, gilt § 5 Absatz 1 Satz 6 mit der Maßgabe entsprechend, dass **insbesondere schmerzstillende Tierarzneimittel anzuwenden** sind.

## Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

= Verordnung zur Durchführung der Betäubung mit Isofluran bei der Ferkelkastration durch sachkundige Personen

- genannt: „Isofluran-Verordnung“
- Basierend auf §6 Absatz 6 des Tierschutzgesetzes:
  - ➔ Regelung der Anforderungen an diese Personen, Verfahren und Methoden einschl. Arzneimittel und Geräte, Zuverlässigkeit der Person, erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten (=> Nachweis!) sowie deren Art und Umfang

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## § 1 – Anwendungsbereich

Regelt die Durchführung der Betäubung von unter 8 Tage alten männlichen Schweinen (Ferkel) zum Zweck der Kastration durch andere sachkundige Personen als Tierärzte/Innen einschließlich Anforderungen an die Sachkunde sowie an das Verfahren der Kastration unter der Betäubung

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## § 2 – Ausnahme vom Tierarztvorbehalt

Betäubung durch andere Person als den Tierarzt sofern ein von der zuständigen Behörde ausgestellter Sachkundenachweis vorliegt und diese Verordnung erfüllt wird

## § 3 – Tierarzneimittel zur Betäubung

Das zum Erreichen der Betäubung durch Isofluran angewendete Tierarzneimittel muss [...] für die **Allgemeinanästhesie** bei [...] der Kastration von unter 8 Tage alten Ferkeln zugelassen sein.

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## §4 – Verfahren der Ferkelkastration

- **Klinische** Untersuchung **auf Narkosefähigkeit und normale anatomische Beschaffenheit** durch sachkundige Person vor Narkoseeinleitung
- Verabreichung eines Tier-AM, das dafür zugelassen ist, durch den Eingriff verursachte Schmerzen zu lindern → **Anwendung so, dass es unmittelbar nach Nachlassen der Betäubung wirksam ist**
- Durchführung nach Anweisung des behandelnden Tierarztes unter Beachtung der Gebrauchsanweisung
  - Ausreichende Narkosetiefe → sachkundige Person
- Durchführung unter hygienischen Bedingungen mit geeigneter chirurgischer Methode (kein Herausreißen!) mittels geeigneter Instrumente
  - Geeignete Nachsorge → sachkundige Person

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## §5 – Orte und Narkosegeräte

- Orte trocken, sauber, gut belüftet und leicht zu reinigen
- Notfallpläne für Notsituationen, **insbesondere Narkosezwischenfälle**
- Zulassung der Geräte zur Ferkelkastration unter Anwendung von Tierarzneimitteln
- Technisch und baulich die Narkosetiefe sicherstellen **und Leiden beim Ferkel soweit wie möglich vermeiden**
  - Einwandfreier hygienischer Zustand
  - Zuverlässige Steuerung der Dosierung
    - Ordnungsgemäße Wartung
- Manipulationssichere auslesbare Aufzeichnungen (Anzahl/Datum d. Anwendungen)

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## §6 – Sachkunde

Voraussetzungen für Sachkundenachweis:

- Vollendung des 18. Lebensjahres
- Erforderliche Zuverlässigkeit
- Abschluss Ausbildungsberuf/Studium, in dem der Umgang mit Ferkeln gelehrt wird → alternativ mind. 2-jährige Tätigkeit in einem Ferkelerzeugerbetrieb
- Erfolgreiche Teilnahme an Lehrgang + Absolvieren einer Praxisphase  
=> Theoretische Grundlagen der Durchführung der Betäubung  
⇒ erfolgreich abgelegte Prüfung über theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten
- 2 Std. Fortbildung sowie Überprüfung der praktischen Fähigkeiten erstmal binnen 3, danach binnen 5 Jahren

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## §7 – Einrichtungen, Lehrgänge, Prüfung

Lehrgang umfasst mindestens **12** Stunden, enthält Demonstration der ordnungsgemäßen Betäubung, **anschließende** Prüfung

### Praxisphase

→ erst nach erfolgreicher theoretischer Prüfung

→ unter **ständiger Aufsicht und Anleitung** eines Tierarztes

→ Schließt mit Prüfung zur Überprüfung der praktischen Fähigkeiten ab

- Vorbereitung, Schmerzmittelgabe, Durchführung, Nachsorge
- Aufbau, Bedienung, Reinigung, Lagerung
- Dosierung, Anwendung, Umgang mit TAM
- Narkoseüberwachung/ Narkosetiefe
- Hygiene und Desinfektion

# Ferkelbetäubungssachkundeverordnung

## § 8– Dokumentation

- Arbeitstägliche Aufzeichnungen über Komplikationen bei der Narkose
  - Wachzustände
  - Störungen Atmung/ Herz-Kreislauf
  - allergische Reaktionen
  - Tod des Tieres während/nach Narkose
- Auslesen der Aufzeichnungen des Gerätes (Anzahl Anwendungen, Datum der Anwendungen)
  - Aufbewahrung 3 Jahre

## Arzneimittelrechtliche Vorschriften

- Arzneimittelgesetz
- Tierärztliche Hausapothekenverordnung

## Arzneimittelgesetz (AMG)

### §43 Apothekenpflicht

(1) Arzneimittel [...] dürfen [...] für den Endverbrauch nur in Apotheken und ohne behördliche Genehmigung nicht auf dem Wege des Versandes in den Verkehr gebracht werden.

Außerhalb von Apotheken darf [...] mit den Apotheken vorbehaltenen Arzneimitteln kein Handel getrieben werden.

(4) Arzneimittel dürfen ferner im Rahmen des Betriebes einer tierärztlichen Hausapotheke durch **Tierärzte an Halter der von ihnen behandelten Tiere abgegeben** und zu diesem Zweck vorrätig gehalten werden.

(5) Zur Anwendung bei Tieren bestimmte AM, die nicht für den Verkehr außerhalb von Apotheken freigegeben sind, dürfen an den Tierhalter nur in der Apotheke, tierärztlichen Hausapotheke oder durch den Tierarzt ausgehändigt werden (gilt nicht für FÜAM)

## Arzneimittelgesetz (AMG)

### §56a Verschreibung, Abgabe und Anwendung durch Tierärzte

Der Tierarzt darf dem Tierhalter AM nur verschreiben oder an diesen abgeben, wenn

- sie für **von ihm behandelte Tiere** bestimmt sind
- sie **zugelassen** sind
- sie nach der Zulassung für das **Anwendungsgebiet** bei der behandelten **Tierart** bestimmt sind
- ihre Anwendung [...] nach dem Stand der veterinärmedizinischen Wissenschaft gerechtfertigt ist
- die zur Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren verschriebene/abgegebene **Menge zur Anwendung innerhalb von 31 Tagen** (verschreibungspflichtige AM) bzw. 7 Tagen (antimikrobiell wirksame Stoffe) bestimmt ist

## Arzneimittelgesetz (AMG)

### **§57 Erwerb und Besitz durch Tierhalter, Nachweise**

Der Tierhalter darf AM, [...], zur Anwendung bei Tieren nur in Apotheken oder bei dem den Tierbestand behandelnden Tierarzt erwerben.

Tierhalter dürfen AM, die nur durch den Tierarzt selbst angewendet werden dürfen, nicht in ihrem Besitz haben

### **§57a Anwendung durch Tierhalter**

Tierhalter [...] dürfen verschreibungspflichtige AM bei Tieren nur anwenden, soweit die AM von dem Tierarzt verschrieben/abgegeben worden sind, bei dem sich die Tiere in Behandlung finden.

## Arzneimittelgesetz (AMG)

### **§58 Anwendung bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen**

- Anwendung verschreibungspflichtiger Arzneimittel bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmittel dienen, nur nach einer tierärztlichen Behandlungsanweisung
- Apothekenpflichtige Arzneimittel, die nicht auf Grund einer tierärztlichen Behandlungsanweisung angewendet werden, dürfen nur angewendet werden,
  - wenn sie zugelassen sind
  - Für die in der Packungsbeilage bezeichneten Tierarten und Anwendungsgebiete
  - In einer Menge, die Dosierung und Anwendungsdauer der Kennzeichnung entspricht

# Tierärztliche Hausapothekenverordnung (TÄHAV)

## § 12 Abgabe der Arzneimittel an Tierhalter durch Tierärzte

(1) Arzneimittel, die für den Verkehr außerhalb der Apotheken nicht freigegebene Stoffe oder Zubereitungen aus Stoffen enthalten oder auf Grund ihres Verabreichungsweges oder ihrer Indikation apothekenpflichtig sind, dürfen von Tierärzten an Tierhalter nur im Rahmen einer ordnungsgemäßen Behandlung von Tieren oder Tierbeständen abgegeben werden.

# Tierärztliche Hausapothekenverordnung (TÄHAV)

## § 12 Abgabe der Arzneimittel an Tierhalter durch Tierärzte

(2) Eine Behandlung im Sinne des Absatzes 1 schließt insbesondere ein, dass nach den Regeln der veterinärmedizinischen Wissenschaft

1. die Tiere oder der Tierbestand in angemessenem Umfang vom Tierarzt untersucht worden sind,
2. die Anwendung der Arzneimittel und der Behandlungserfolg vom Tierarzt kontrolliert werden und
3. im Falle der Behandlung mit einem Arzneimittel mit antibakterieller Wirkung eine klinische Untersuchung vom Tierarzt durchgeführt wird.

# Tierärztliche Hausapothekenverordnung (TÄHAV)

## § 12a Informationspflichten

1) Wird ein Arzneimittel vom Tierarzt bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, angewendet oder zur Anwendung bei diesen Tieren von ihm selbst oder auf seine ausdrückliche Weisung abgegeben, so hat der Tierarzt den Tierhalter unverzüglich auf die **Einhaltung der Wartezeit** hinzuweisen oder hinweisen zu lassen. Im Falle der Abgabe hat sich der Tierarzt ferner von der Möglichkeit der **ordnungsgemäßen Arzneimittelanwendung** durch den Tierhalter zu vergewissern. § 13 Abs. 1 bleibt unberührt.

# Tierärztliche Hausapothekenverordnung (TÄHAV)

## § 12a Informationspflichten

(2) Im Rahmen des Hinweises nach Absatz 1 hat der Tierarzt mindestens die Wartezeit, die auf einem Fertigarzneimittel für die zu behandelnde Tierart angegeben ist, zugrunde zu legen. [...] Sofern auf einem Arzneimittel keine Wartezeit für die betreffende Tierart angegeben ist, darf, auch im Falle des Satzes 2, die im Rahmen des Hinweises nach Absatz 1 festzulegende Wartezeit folgende Zeiträume nicht unterschreiten:

[...]

3. bei essbarem Gewebe von Geflügel und Säugetieren 28 Tage,

[...]

# Tierärztliche Hausapothekenverordnung (TÄHAV)

## §13 Nachweise

(2) Bei jeder Anwendung und Abgabe von AM bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, ist vom Tierarzt ein Nachweis zu führen, der mindestens folgende Angaben enthalten

- Anwendungs-/Abgabedatum
- Fortlaufende Belegnummer
- Name und Anschrift des behandelnden Tierarztes und Tierhalters
- Anzahl, Art, Identität und geschätztes Gewicht der Tiere
- AM-Bezeichnung und Menge
- Wartezeit
- Bei Abgabe für LM-liefernde Tiere: Diagnose, Charge, Dosierung pro Tier und Tag, Art, Dauer und Zeitpunkt der Anwendung

# Tierhalter-Arzneimittel-Anwendungs- und Nachweisverordnung

- Gilt für jeden, der Lebensmittel-liefernde Tiere hält
- Nachweispflicht über Erwerb und Anwendung apothekenpflichtiger Arzneimittel → gilt im Rahmen der Kastration also für Isofluran und Schmerzmittel!
- Auch elektronisches Bestandsbuch möglich
- Aufbewahrung der Aufzeichnungen für mind. 5 Jahre
- Nachweis über den Erwerb:
  - 1. Durchschrift der Verschreibung bei Fütterungsarzneimitteln
  - AuA-Beleg des Tierarztes
  - Originalverschreibung bei Bezug in Apotheke

# Tierhalter-Arzneimittel-Anwendungs- und Nachweisverordnung

- Nachweis über die Anwendung → Bestandsbuch
  1. Anzahl, Art und Identität der behandelten Tiere, Standort - sofern zur Identifizierung erforderlich
  2. Bezeichnung des angewendeten Arzneimittels
  3. Nummer des tierärztlichen Anwendungs- und Abgabebeleges
  4. verabreichte Menge des Arzneimittels
  5. Datum der Anwendung
  6. Wartezeit in Tagen
  7. Name der arzneimittelanwendenden Person

# SCHMERZ + NARKOSE

## Gliederung Schmerz + Narkose

- Grundlagen der Schmerzausschaltung
- Schmerzäußerung
- Narkoseüberwachung
- Wirkungsweise von Schmerzmitteln
- Wirkungsweise von Isofluran
- Erkennung und Behandlung von Narkosezwischenfällen

## Definitionen Anästhesie

### Allgemein-/Vollnarkose (-anästhesie)

= durch Anästhetika hervorgerufener reversibler Zustand der Bewusstlosigkeit (Hypnose), Skelettmuskelentspannung (Relaxation) und Schmerzlinderung (Analgesie)

### Lokalanästhesie

= (vollständige) Ausschaltung der Schmerzempfindung bestimmter Regionen durch reversible Blockade der Nervenleitung nach Auftragen oder Injektion von Lokalanästhetika

## Allgemeinanästhesie

- Reversible „Vergiftung“ des Zentralen Nervensystems (ZNS)
- Beeinflussung der Vitalfunktionen ( Herz-Kreislauf, Thermoregulation, Atmung, sekundär Leber und Niere)
  - Überwachung
  - Steuerbarkeit
- **Injektionsnarkose:** unterschiedliche Wirkgruppen → keine erfüllt in nicht-toxischer Dosierung allein alle Anforderungen (Relaxation, Hypnose, Analgesie) → Kombinationsanästhesie
  - Schwein: Ketamin/Azaperon → nur durch den Tierarzt
- **Inhalationsnarkose** → Aufnahme/Abgabe über Lunge → als Monoanästhetikum schnell an Toxizitätsgrenze => Unterdrückung der Schmerzreaktion nur in hohen Dosen

## Inhalationsnarkose

- Gute relaxierende, gute hypnotische, aber schwache (bis keine) schmerzlindernden Eigenschaften
- beim Schwein relevant: **Isofluran**
- Flüchtige Substanz => Aufnahme über die Lungenbläschen
- Rasche Aufnahme ins Blut und rasche Abgabe ans ZNS
- Rasche Abflutung bei Ausschalten des Verdampfers
- Geringe Metabolisierung im Organismus
- Gut steuerbar
- Geruch: etherartig-stechend
- Wichtig: ausreichende Sauerstoffversorgung (mind. 21%)

## Isofluran als Inhalationsnarkotikum

- Einziges beim Schwein zugelassenes Inhalationsnarkotikum
- schnelle An- und Abflutung durch sehr geringe Löslichkeit im Blut
- Bewusstlosigkeit, aber keine bzw. nur geringe Analgesie
- Gute Muskelrelaxation
- Minimale Metabolisierung → keine Belastung von Leber und Niere
- 97% innerhalb von 30 Minuten abgeatmet, vollständig in 46 Stunden
- Nebenwirkungen:
  - Blutdrucksenkung durch Senkung des peripheren Widerstandes  
→ erhöhte Blutungsneigung
  - Atemdepression + Herzrhythmusstörungen
- Nicht anzuwenden bei anatomischen Anomalien im Genitalbereich!

## Isofluran als Inhalationsnarkotikum beim Schwein

- Nur in Kombination mit präoperativer Gabe eines geeigneten Schmerzmittels (mind. 30 Minuten vorher)
- Isofluran sollte Raumtemperatur haben
- Nur in ausreichend temperierten Räumen ( $>15^{\circ}\text{C}$ )
- Sicheren Sitz der Narkosemaske beachten
- Ausreichende Narkosetiefe i.d.R. nach 70-90 Sekunden
- Geeignete Reflexprüfung bei jedem Einzeltier VOR Beginn des schmerzhaften Eingriffs
  - ➔ Zwischenklauenreflex
  - ➔ Afterklauenreflex
- Auskühlen der Ferkel verhindern
- im wachen Zustand so schnell wie möglich zurück zur Muttersau

## Isofluran – Nebenwirkungen beim Anwender

- Leberschäden lt. Hersteller möglich
- Müdigkeit, Kopfschmerz, verringerte Reaktionszeit
- Dampf nicht einatmen
- Entfernung verschütteter Mengen
- Spritzer auf Haut und Augen sofort abwaschen
- Bei starker Exposition Raum sofort verlassen
- Bewusstlose Person aus Gefahrenbereich entfernen → NOTRUF!
- Keine Anwendung durch Schwangere/stillende Frauen
- Fertilitätsstörungen beim Menschen bisher nicht beobachtet
  - ABER trotzdem Vorsicht bei Kinderwunsch
  - Effekte auf Föten und trächtige Tiere bei Versuchstieren

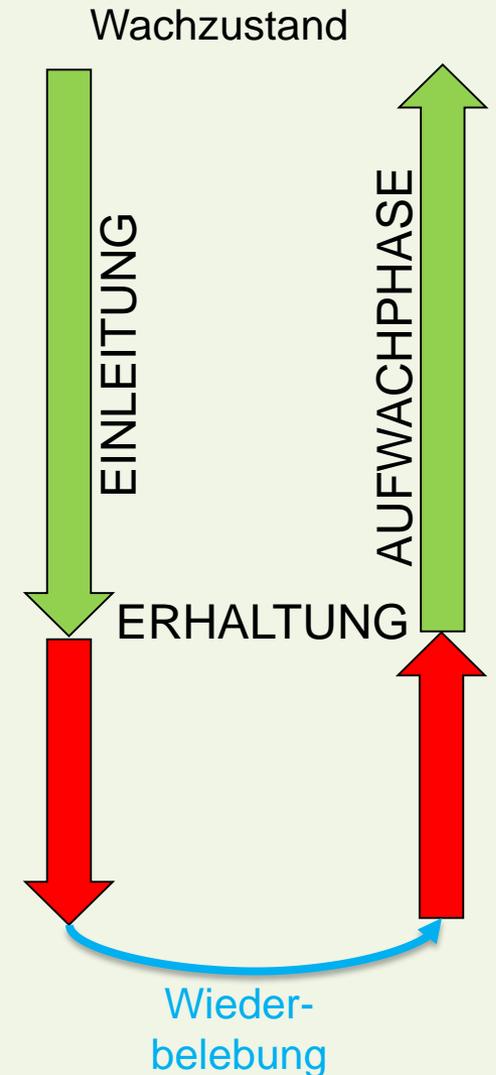
## Isofluran - Anwendersicherheit

- Nur in gute belüfteten Räumen anwenden
- Nur mit Einfüllstutzen umfüllen (sofern notwendig)
- Nur mit entsprechend geeignetem Inhalationsnarkosegerät
  - ➔ regelmäßig gereinigt und gewartet
- Einhaltung des Grenzwertes am Arbeitsplatz ➔ aktuell nicht vorhanden
- Sichere Aufbewahrung (abschließen!)
- Bei Restmengen im Gerät: Sichere Aufbewahrung des Gerätes!



## Narkosestadien modifiziert nach Güdel

1. Analgesiestadium
2. Exzitationsstadium
3. Toleranzstadium in 3 Stufen
  - 3.1. Hypnosestadium
  - 3.2. **Chirurgisches Toleranzstadium**
  - 3.3. Stadium der physischen Depression
4. Asphyxiestadium



# Narkosestadien modifiziert nach Güdel

## 1. Analgesiestadium → Stadium der psychischen Dämpfung

- weckbar
- leichter Vorfall des 3. Augenlides
- Hängenlassen des Schwanzes
- keine Beeinflussung des Schmerzempfindens (≠ Mensch)

## 2. Exzitationsstadium

## 3. Toleranzstadium in 3 Stufen

- 3.1. Hypnosestadium
- 3.2. Chirurgisches Toleranzstadium
- 3.3. Stadium der physischen Depression

## 4. Asphyxiestadium

# Narkosestadien modifiziert nach Güdel

1. Analgesiostadium → Stadium der psychischen Dämpfung

## 2. Exzitationsstadium

- Stadium der unwillkürlichen Erregung
- tiefe Sedation, nicht weckbar
- unkoordinierte Reaktionen auf Weckversuche, Lärm, etc.
- übersteigerte Reflexerregbarkeit
- Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck
- Muskeltonus ↑, tonisch-klonische Krämpfe
- verstärkt durch Reize wie Lärm, Berührung, Licht, Schmerz

3. Toleranzstadium in 3 Stufen

3.1. Hypnosestadium

3.2. Chirurgisches Toleranzstadium

3.3. Stadium der physischen Depression

4. Asphyxiestadium

# Narkosestadien modifiziert nach Güdel

1. Analgesiostadium → Stadium der psychischen Dämpfung

2. Exzitationsstadium

## 3. Toleranzstadium in 3 Stufen = eigentliche Narkosephase

### 3.1. Hypnosestadium

- Bewusstlosigkeit
- gute Muskelentspannung
- Reaktionslosigkeit auf Umweltreize
- Schmerzempfindung erhalten
- mildes Absinken von Herzfrequenz und Blutdruck  
→ prompter Wiederanstieg bei Schmerz

3.2. Chirurgisches Toleranzstadium

3.3. Stadium der physischen Depression

4. Asphyxiestadium

# Narkosestadien modifiziert nach Güdel

1. Analgesiostadium → Stadium der psychischen Dämpfung

2. Exzitationsstadium

## 3. Toleranzstadium in 3 Stufen = eigentliche Narkosephase

3.1. Hypnosestadium

### 3.2. Chirurgisches Toleranzstadium

- Idealstadium für schmerzhaft Manipulationen
- keine Reaktion auf Schmerzreize
- Bewusstlosigkeit, gute Muskelentspannung
- Reaktionslosigkeit auf alle Umweltreize

3.3. Stadium der physischen Depression

4. Asphyxiestadium

# Narkosestadien modifiziert nach Güdel

1. Analgesiostadium → Stadium der psychischen Dämpfung

2. Exzitationsstadium

## 3. Toleranzstadium in 3 Stufen = eigentliche Narkosephase

3.1. Hypnosestadium

3.2. Chirurgisches Toleranzstadium

### 3.3. Stadium der physischen Depression

- massive Atem- und Kreislaufdepression
- flache uneffektive Atmung
- Schmerzreize bleiben unbeantwortet
- keine Reflexe außer Pupillarreflex und Atmung

4. Asphyxiestadium

# Narkosestadien modifiziert nach Güdel

1. Analgesiostadium → Stadium der psychischen Dämpfung
2. Exzitationsstadium
3. Toleranzstadium in 3 Stufen
  - 3.1. Hypnosestadium
  - 3.2. Chirurgisches Toleranzstadium
  - 3.3. Stadium der physischen Depression

## 4. Asphyxiestadium

- Atemstillstand
- evtl. vorher Schnappatmung
- Pupillen maximal weit
- Ausfall sämtlicher Reflexe
- Dekompensation des Herzkreislaufsystems
  - Herzfrequenz ↓, arrhythmisch
  - **sofortige Wiederbelebungsversuche!!!**

# Schmerz

„Schmerz ist eine unangenehme Empfindung und ein emotionales Erlebnis, das mit einem tatsächlichen oder einem potentiellen Gewebeschaden einhergeht: Schmerz ist immer subjektiv!“

modifiziert nach International Association of the Study of Pain

- Schmerzereignis beim Menschen schwer beurteilbar
- Einstufung beim Tier noch schwieriger
- Immer abhängig von persönlichkeitsbezogener Grundstimmung
  - ➔ Beurteilung immer im Zusammenhang mit Angst + Stress
  - ➔ heißt: Stärkere Schmerzempfindung, wenn schmerzhaftes Ereignis unter Angst oder Stress zustößt!
  - ➔ ruhiger Umgang mit den Ferkeln!

# Schmerz

- Definition „Akuter Schmerz“:
  - Zeitlich begrenzt
  - durch äußere oder innere Einflüsse → Kastration, Entzündung
  - Lokalisiert → Hautschnitt, Samenstrang
  - Warn- und Rehabilitationsfunktion
  - gibt Auskunft über den körperlichen Zustand
- Schmerz bei Neugeborenen
  - „Schmerzkompetent“ → anatomisch und physiologisch kein Nachweis von geringerer Schmerzempfindung
  - ungerichteter Schmerzreaktion
  - Ausweichen bei wiederholtem Schmerzreiz
  - sensiblere Schmerzempfindung

# Schmerzerkennung

Prä-/Perioperativ:

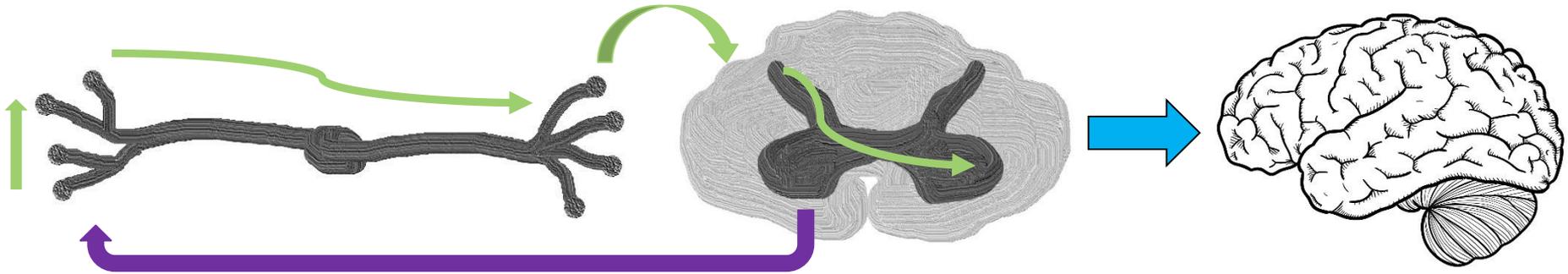
- Schreien
- Fluchtversuche (Ausweichverhalten)
- Abwehrbewegungen

Postoperativ:

- Zittern bzw. Spasmen
- Schlagen mit Schwanz und/oder Hinterbeinen
- Rutschen/Scheuern des Hinterns
- Hängenlassen des Schwanzes

# Grundlagen des Schmerzes

Schmerzrezeptoren  
= freie Nervenendigungen



designed by freepik.com

- Mechanischer/thermischer **Reiz**
- Entzündungsmediatoren
- Prostaglandine durch traumatische oder entzündliche Gewebeschädigung
- **Weiterleitung** an Gehirn
- Auslösung motorischer **Reflexe** → Reaktion noch vor Schmerzerkennung im Gehirn
- **Hirnstamm:** Beeinflussung des Atem- und Kreislaufzentrums
- **Hirnrinde:** Erkennung des Entstehungsortes
- Schmerzhemmung

## Auswirkungen von Schmerz

- Herzfrequenz  $\uparrow$   $\rightarrow$  Herztätigkeit  $\uparrow$   $\rightarrow$  Sauerstoffverbrauch  $\uparrow$
- Steigerung des Blutdrucks
- Reduktion der Atemtätigkeit  $\rightarrow$  Sauerstoffangebot  $\downarrow$
- Inappetenz
- Stressreaktion (Cortisol  $\uparrow$ )  $\rightarrow$  Immunsuppression  $\rightarrow$  verschlechterte Wundheilung + erhöhte Infektanfälligkeit
- Verhaltensänderungen



## Schmerzmittel (Analgetica)

- Hemmen oder verhindern die Vermittlung von Schmerzimpulsen vom Ort ihrer Entstehung bis zum ZNS

### Starke Analgetika

- Opioide → Wirkung an zentralen Schaltstellen im ZNS
- Betäubungsmittel-Gesetzgebung

### Nichtsteroidale Antipyretika („Fiebersenker“)

- zentrale und periphere Wirkung
- schmerzlindernd, fiebersenkend, nur sehr gering entzündungshemmend
- z.B. Metamizol (kurze Wirkdauer), Acetylsalicylsäure (blutverdünnend), oder Paracetamol (wie Acetylsalicylsäure nur zur oralen Anwendung) → keine Präparate für Linderung postoperativer Schmerzen zugelassen

## Schmerzmittel (Analgetika)

### Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAID)

- Hemmen Bildung von Prostaglandinen (Entzündungsmediatoren), die die Schmerzrezeptoren sensibilisieren
- hemmen das Enzym Cyclooxygenase → weniger Prostaglandine werden produziert → Schmerzreduktion
- Dazu zählen z.B. Flunixin (nicht zur Behandlung postoperativer Schmerzen bei der Kastration zugelassen) sowie Ketoprofen oder Meloxicam

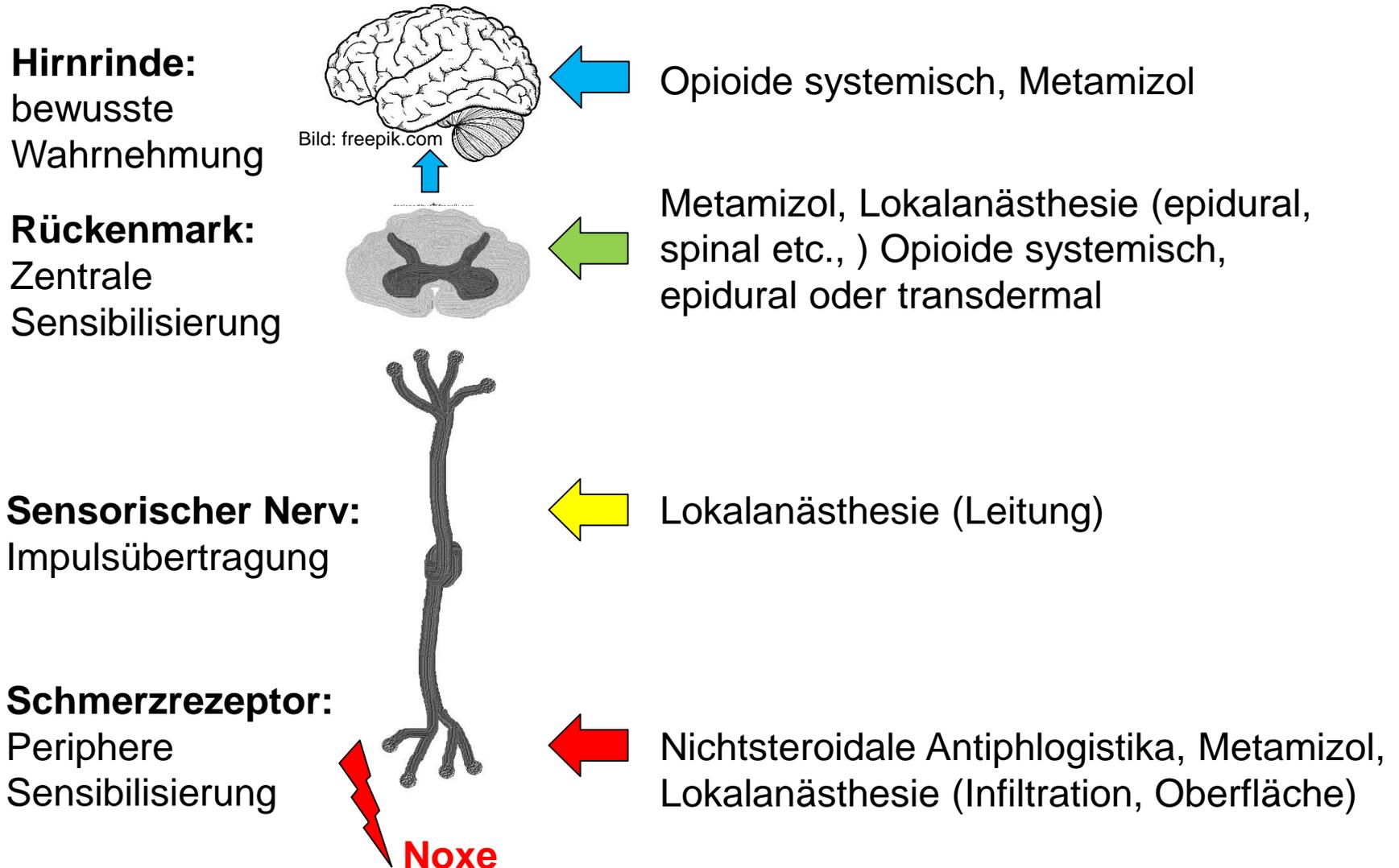
## Meloxicam als Schmerzmittel

- Beim Schwein zugelassene Präparate zur Schmerzlinderung bei kleineren Weichteiloperationen wie Kastrationen
- Konzentration 5mg/ml (höhere Dosierungen für Sauen und Mastschweine verfügbar)
- 2 Produkte mit 5mg/ml am Markt (Stand 1/2020)
- 0,4mg/kg Körpergewicht → entspricht 0,4ml pro 5kg KGW → Dosiergenauigkeit und sorgfältige Schätzung des Körpergewichtes beachten → nach Anweisung des Tierarztes dosieren!
- Hemmt die Prostaglandinsynthese
- Entzündungshemmend, schmerzlindernd und fiebersenkend
- Nicht anwenden bei Tieren, die jünger als 2 Tage sind!!!
- Applikation 30 Minuten vor dem Eingriff um bestmögliche Schmerzlinderung nach dem Eingriff zu erzielen

## Ketoprofen als Schmerzmittel

- zur kurzzeitigen Linderung postoperativer Schmerzen bei kleinen Weichteiloperationen wie Kastration beim Ferkel → aktuell 1 Präparat für diese Indikation zugelassen (Stand 1/2020)
- Dosierung 0,03 ml/kg → Dosiergenauigkeit und sorgfältige Schätzung des Körpergewichtes beachten → nach Anweisung des Tierarztes dosieren!
- Kurze Halbwertszeit von 2-3 Stunden → post-operative Schmerzreduktion nur für 1 Stunde
- Entzündungshemmend, schmerzlindernd und fiebersenkend
- Applikation 10-30 Minuten vor dem Eingriff
- Nicht gleichzeitig oder innerhalb von 24 Std. mit anderen nichtsteroidalen Schmerzmitteln (NSAIDs) oder Glukokortikoiden, z.B. Cortison, anwenden

# Ansatzpunkte von Schmerzmitteln



## Narkosezwischenfälle

- Atemstillstand/reduzierte Atmung
    - ➔ zu tiefe Narkose (Asphyxiestadium)
    - ➔ blaue (Zyanose) oder rote Schleimhäute
    - ➔ Schnappatmung
- WAS TUN?**
- ➔ Abhängen vom Narkosegerät
  - ➔ Substitution von Sauerstoff ➔ evtl. Beatmung

## Narkosezwischenfälle

- Schnelle, flache Atmung
  - ➔ durch Schmerzen (zu flache Narkose)
  - ➔ zu hoher CO<sub>2</sub>-Gehalt im Blut

### WAS TUN?

- ➔ Vertiefung der Narkose
- ➔ Sitz der Maske überprüfen

## Narkosezwischenfälle

- Aspiration von Erbrochenem/Reflux
  - ➔ Erbrechen durch Schmerz
  - ➔ Rückfluss von Futter (Reflux) durch Kopftieflage im Gerät
  - ➔ Atemnot mit Zyanose
  - ➔ Nase/Maul mit Mageninhalt verschmutzt

### WAS TUN?

- ➔ Tier an Hinterbeinen hochhalten ➔ abfließen lassen
- ➔ Antibiose nach tierärztlicher Rücksprache

## Narkosezwischenfälle

- Herzfrequenz verändert → unter Praxisbedingungen im Stall nicht feststellbar
  - zu hoch:
    - Schmerz/Fieber
  - zu niedrig:
    - Narkose zu tief
    - Sauerstoffmangel

## Narkosezwischenfälle

- Herzversagen (Kammerflimmern/Herzstillstand)
  - Kammerflimmern im Schock oder Sauerstoffmangel
  - kein sofortiges Erlöschen der Reflexe
  - Reanimation notwendig
    - „Mund-zu Rüssel“-Beatmung → Maul geschlossen
    - Herzdruckmassage durch Kompression d. Brustkorbs

