

# Spezielle Pathologie des Atmungstraktes

## Teil 5

## Programm Pathologie des Atmungstraktes (1):

### 1. Entwicklungsstörungen

- Melanosis maculosa

### 2. Veränderungen des Luftgehaltes

- Atelektase
- Emphysem

### 3. Kreislaufstörungen

- Stauungslunge
- Lungenödem
- hyaline Membranen
- Blutungen
- Embolie, Infarkt

## **3. Kreislaufstörungen**

### **Blutungen**

## **Blutungen (1):**

### **Rhexisblutungen**

#### **Vork:**

#### **Trauma**

**stumpfes Trauma (Auto etc.), perforierende Verletzungen,  
Schußverletzungen, usf.**

## Blutungen (2):

### Rhexisblutungen

#### Vork (Forts):

##### Exercise induced pulmonary haemorrhage

##### Vork:

**bis zu 75% der Rennpferde bei endoskopischer Kontrolle**

##### PG:

**bislang nicht völlig klar, evtl. primär entzündlicher Prozeß mit Veränderung der Gefäßbahn + hoher Blutdruck im Rennen**

**nach der ersten Blutung tragen die reparativen Prozesse (Fibrose) zunehmend zur Verschlechterung bei (mechanisches Widerlager)**

## **Blutungen (3):**

### **Rhexisblutungen**

#### **Vork (Forts):**

**Exercise induced pulmonary haemorrhage**

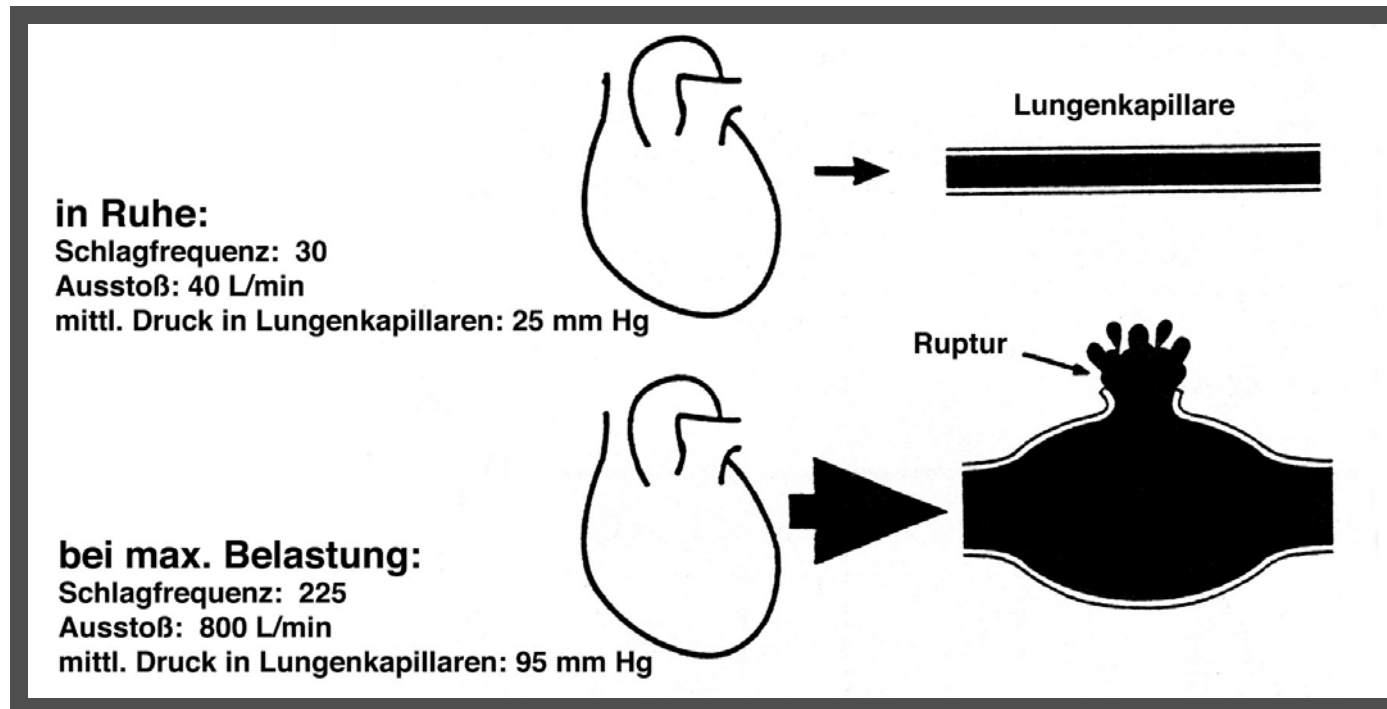
#### **Makro:**

**Blutungen (braun-rötlich), v.a. dorsal und subpleural**

#### **Histo:**

**Hämosiderin-haltige Makrophagen, Fibrose, Entzündung**

## Pathologie Atmungstrakt



### Lungen- Blutungen

- wenn auch keine Erklärung, so doch wenigstens Fakten

Pferd, Lunge, exercise induced haemorrhage

## **Blutungen (4):**

### **Diapedesisblutungen**

#### **Vork:**

- **toxische Ursachen (Dicumarol / Rattengift, Urämie)**
- **disseminierte intravasale Gerinnung > Verbrauchskoagulopathie**
- **asphyktisch (Ersticken)**
- **infektiöse (gramnegative Bakterien)**



## **Blutungen (5):**

### **Arrosionsblutungen**

#### **Vork:**

**Organ-Tuberkulose (Mensch), sog. Blut-Sturz**

### **Blutaspiration**

**fehlerhafte Schlachtung, „Blut in der Trachea“, unterschiedliches Ausmaß, von feinen petechialen Blutungen bis zu ganzen dunkelroten Lungenlappen (sieht meist „bedrohlich“ aus, hat keinerlei klinische Relevanz !!)**

# **3. Kreislaufstörungen**

**Embolie, Infarkt**

## Embolie (1):

### Merke:

- **sämtliche Stoffe, die in den venösen Schenkel des großen Kreislaufes (und der ist tatsächlich groß!) gelangen, müssen die Strombahn der Lunge passieren (die Lunge als Filterstation - Schlammfänger)**
- **Thrombembolie / Mikroembolie**
- **Fett-**
- **Knochenmark-**
- **Tumorzell-**
- **Fremdkörper-Embolie (u.a. Gas, Haare bei i.v.Injektion etc.)**

## Embolie (2):

### PG:

- was kann passieren?
  - festes Material bleibt in der Lungenstrombahn stecken
  - verformbares Material (Lipide, Gas) schafft es, das Kapillargebiet der Lunge zu überwinden, gelangt in den großen Kreislauf und kann andere Organe in Mitleidenschaft ziehen (z.B. Gehirn)

### merke:

**Embolie** = der Vorgang

**Embolus** = das was verschleppt wird

**Emboli** = der Plural von Embolus

## **Embolie (3):**

### **PG (2):**

**die Lunge verfügt über zwei zuführende Gefäßsysteme:**

- **A. pulmonalis**

**aus dem rechten Herzen, führt venöses Blut (rd. 80%)**

- **A. bronchialis**

**aus dem linken Herzen, führt arterielles Blut**

- **außerdem direkte Versorgung mit Sauerstoff aus der Atemluft**

## **Embolie (4):**

### **PG (3):**

**die Folgen hängen ab von der Größe des verschlossenen Zweiges  
der A. pulmonalis**

#### **wenn groß:**

**Sekundenherztod (hochgrad. Hypoxie, akute Herzdilatation infolge  
des plötzlichen Druckanstiegs !)**

#### **wenn klein:**

**keine, solange keine zusätzliche Schädigung des Herzens vorliegt**

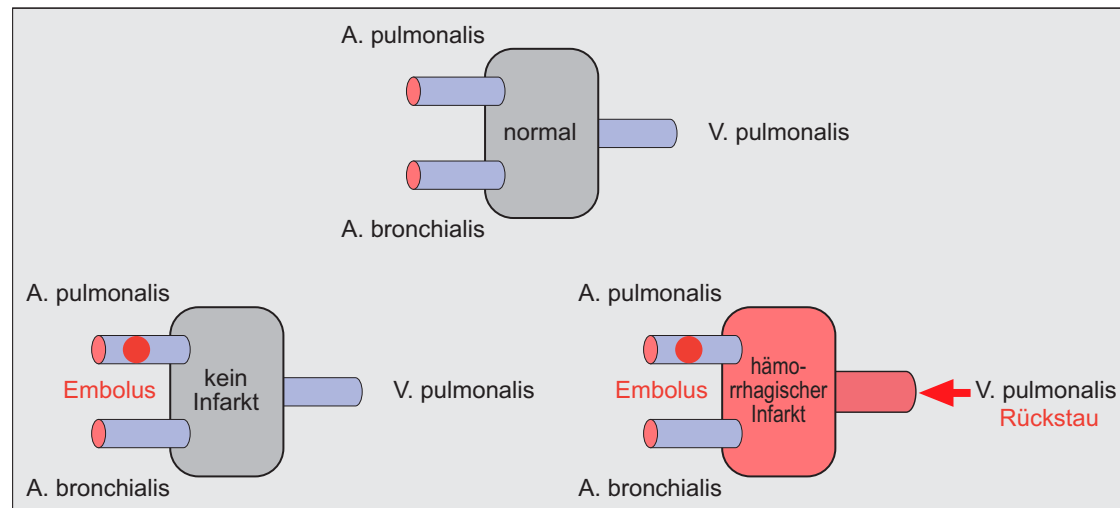
## Embolie (5):

### PG (4):

wenn klein:

aber gleichzeitig Abflußbehinderung durch kardiale Stauung >  
zu langsamer Blutfluß > zu wenig Sauerstoff > Infarkt

da ungehinderter Zufluß von Blut über A. bronchialis > **hämorrhagischer Infarkt**



## **Embolie (6):**

### **PG (5):**

**neben dem betroffenen Gefäßkaliber spielt auch die Anzahl der Emboli eine Rolle**

**einzelne kleine Emboli spielen keine Rolle**

**Massen von Emboli (Fett, Gas, Mikroemboli) können akut zu einer Blockade der Lungenstrombahn führen (es müssen > 30 % der Kapillaren betroffen sein)**

**bestimmte Emboli können die Lungenstrombahn überwinden, gelangen in den großen Kreislauf (u.a. Gehirn) und bleiben dort stecken und können Veränderungen hervorrufen**

**rezidivierende Embolien können das rechte Herz (Cor pulmonale) belasten**



## **Embolie (7):**

### **Thrombembolie**

#### **Vork:**

- **thrombotische Klappenendokarditis rechtes Herz**
- **Thrombose der hinteren Hohlvene beim Rind (Folge von Leberabszessen)**

## **Embolie (8):**

### **Thrombembolie (hämorrhagischer Infarkt)**

#### **Makro:**

**keilförmiger bis unter die Pleura reichender dunkelroter Herd**

#### **Beachte:**

**häufiger finden sich ähnliche Herde auch im Rahmen von septikämischen Prozessen (Bakterien-Embolie, infizierte Thromben)**

**es handelt sich dann mehr um akute hochgradige Entzündungen als um ein reines Kreislaufgeschehen**

## Embolie (9):

### Mikroembolie

#### Vork:

disseminierte intravasale Gerinnung (siehe Allg. Pathologie)

- A. Bildung in der Lungenstrombahn selbst  
(hyaline Thromben, Mikrothromben)
- B. Einschwemmung aus dem großen Kreislauf  
(Mikroembolie)

ist im Einzelfall nicht sicher zu unterscheiden (wahrscheinlich ist die Mikroembolie häufiger)

## Embolie (10):

### Fett-Embolie

#### Vork:

bei Haustieren selten, zu unterscheiden sind:

- **Fettfreisetzung aus Fettzellen als Traumafolge (multiple Knochenbrüche - Mensch mehr als 5 bis 8) > meist ein herdförmiges Probleme in der Lunge**
- **Fettmobilisation im Schock > Störungen wenn mehr als 1/3 der Kapillaren verschlossen sind (Fettembolie-Syndrom)**
- **beim Menschen dann Veränderungen am ZNS (durch freie Fettsäuren, nach lokaler Spaltung der Triglyzeride)**

## **Embolie (11):**

### **Knochenmark-Embolie**

#### **Vork:**

**bei Haustieren sehr, sehr selten als Folge von Marknagelungen**

## Embolie (12):

### Tumorzell-Embolie

#### Vork:

**z.B. bei Mamma-Karzinomen im Rahmen einer Tumorzell-Aussaat (noch keine Metastasierung) > häufig auch Aktivierung des Gerinnungssystems > disseminierte intravasale Gerinnung > Verbrauchskoagulopathie > Blutungsneigung**

**problematisch, wenn Mammatumor bereits operiert und dieses dem 2. Untersucher nicht bekannt ist**

**Achtung:** hier geht es nicht um Lungen-Metastasen von Tumoren

## **Embolie (13):**

### **Fremdkörper-Embolie**

#### **Vork:**

**z.B. Haare nach i.v.- Injektion, Knochenbrückstücke, Projektile,  
etc.**