



# Diagnostik von Atemwegserkrankungen

M. Ritzmann, A. Ladinig, A. Palzer

Klinik für Schweine, Veterinärmedizinische Universität Wien

Tierarztpraxis Scheidegg

# Diagnostik von Atemwegserkrankungen

Abklärung nichtinfektiöser

Ursachen

# Diagnostik von Atemwegserkrankungen

## Erreger

- H1N1; H3N2; H1N2
- Mycoplasma hyopneumoniae
- Actinobacillus pleuropneumoniae
- PRRSV
  
- Pasteurella multocida
- Bordetella bronchiseptica
- Haemophilus parasuis
- Mycoplasma hyorhinis
- Chlamydia psittaci
- Streptokokken
- PCV2
  
- Arcanobacterium pyogenes
- Staphylokokken
- Streptokokken

## Pathogenität

**obligat  
pathogen**

**fakultativ pathogen** im  
Zusammenhang mit  
endogenen und exogenen  
Belastungsfaktoren

Sekundärerreger

# Diagnostik von Pneumonien

- klinisch:

- mit charakteristischen Symptomen

- z. B. APP

- z. B. PRRS

# Diagnostik von Pneumonien

- klinisch:
  - mit wenig charakteristischen Symptomen
    - z. B. Enzootische Pneumonie, PRDC

# Diagnostik von Pneumonien

- serologisch:

- Berücksichtigung maternaler Titer

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| PRRSV       | bis 5 Wochen          |
| PCV2        | bis 4 - 6 (10) Wochen |
| Pasteurella | bis 7 Wochen          |
| M. hyo      | bis 9 Wochen          |
| APP         | bis 12 Wochen         |
| HPS         | ca. 5 Wochen          |

- Berücksichtigung Vakzination

z. B. M. hyo, PRRS, PCV2

# Diagnostik von Pneumonien

- pathologisch-anatomische Untersuchung:

# Diagnostik von Pneumonien

- Erregernachweis:
- Nasentupfer
- Tonsillentupfer/-geschabsel
- Serum/Plasma
- Lungenbiopsat
- BALF
- Lungengewebe



# Diagnostik von Pneumonien

## - Erregernachweis:

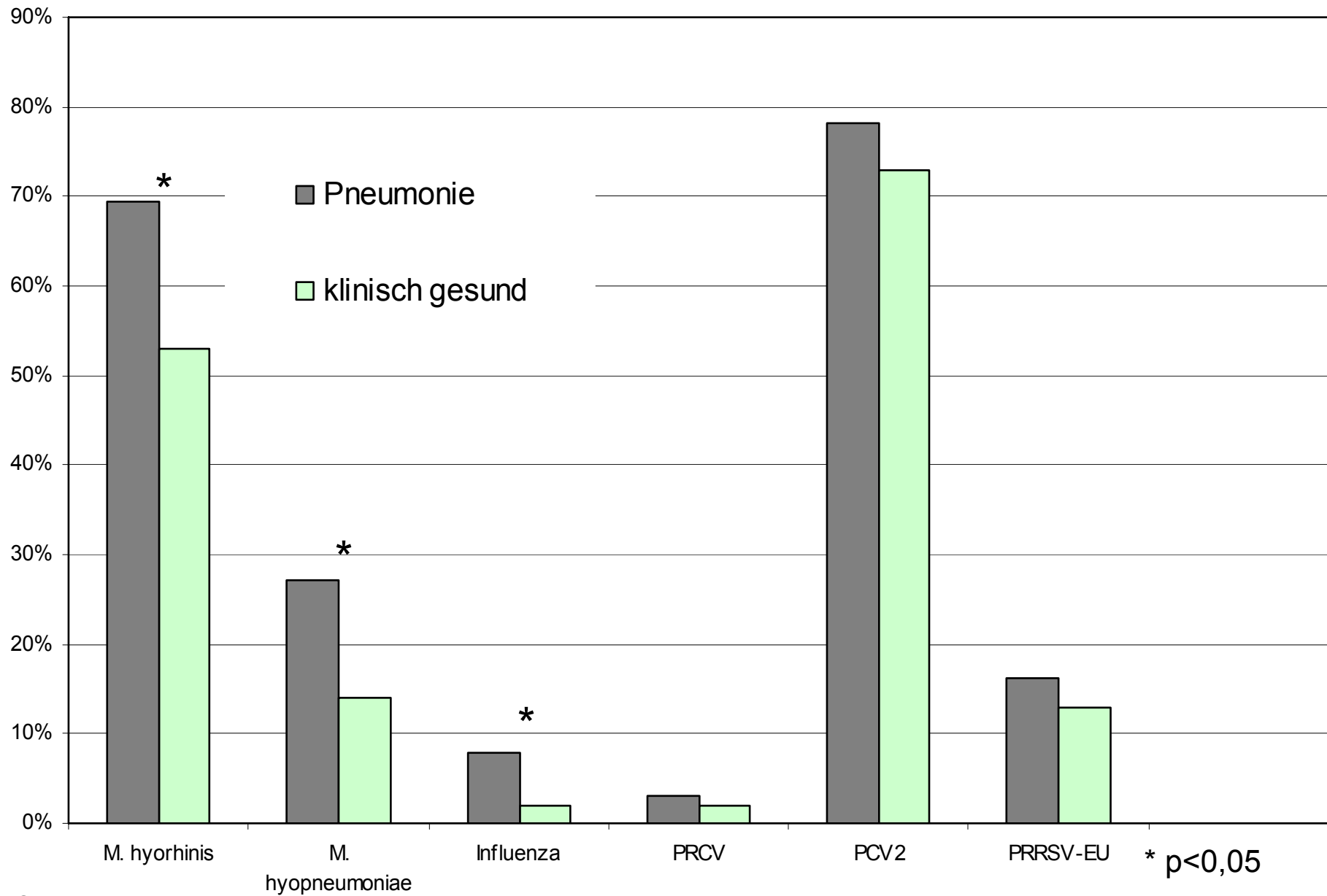
|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| - PRRSV                | Lunge, BALF                  |
| - PCV2                 | Lunge, BALF                  |
| - Influenza            | Nasentupfer, Lunge, BALF     |
| - M. hyo               | Lunge, BALF                  |
| - APP                  | Lunge, BALF                  |
| - Pasteurella          | Lunge, Tonsillartupfer, BALF |
| - Str. suis            | Lunge, Gehirn, BALF          |
| - Haemophilus parasuis | Lunge, Organe, BALF          |

# Eigene Untersuchungen

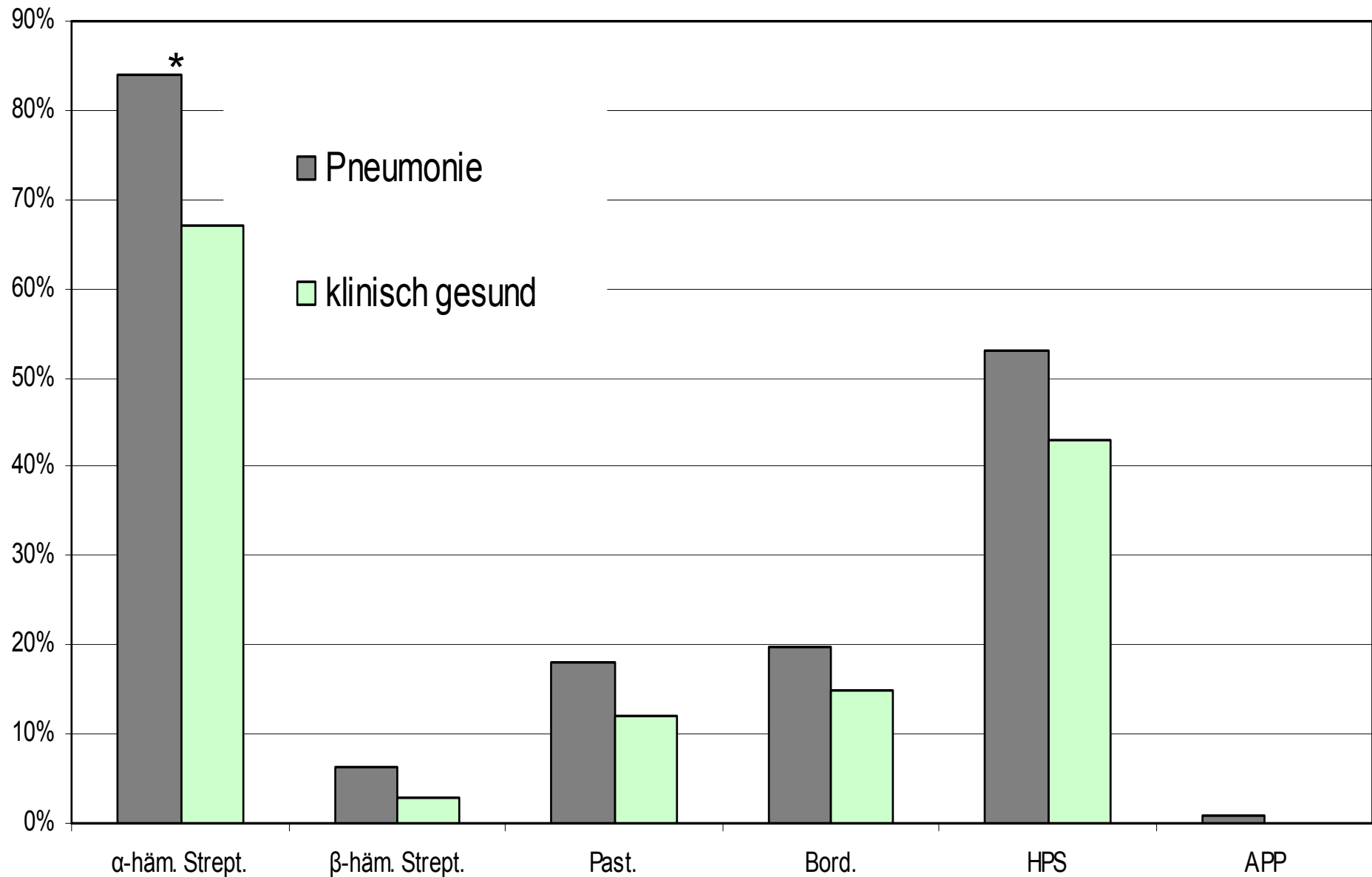
- 339 Tiere aus 95 Beständen
- 100 Tiere klinisch unauffällig
- 239 Tiere die Anzeichen einer Pneumonie zeigten
- klinische Untersuchung
- Bronchoalveoläre Lavage
- Bakteriologische und molekularbiologische Untersuchung der BALF\*

(\*Institut für Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin der LMU und Landeslabor Schleswig-Holstein)

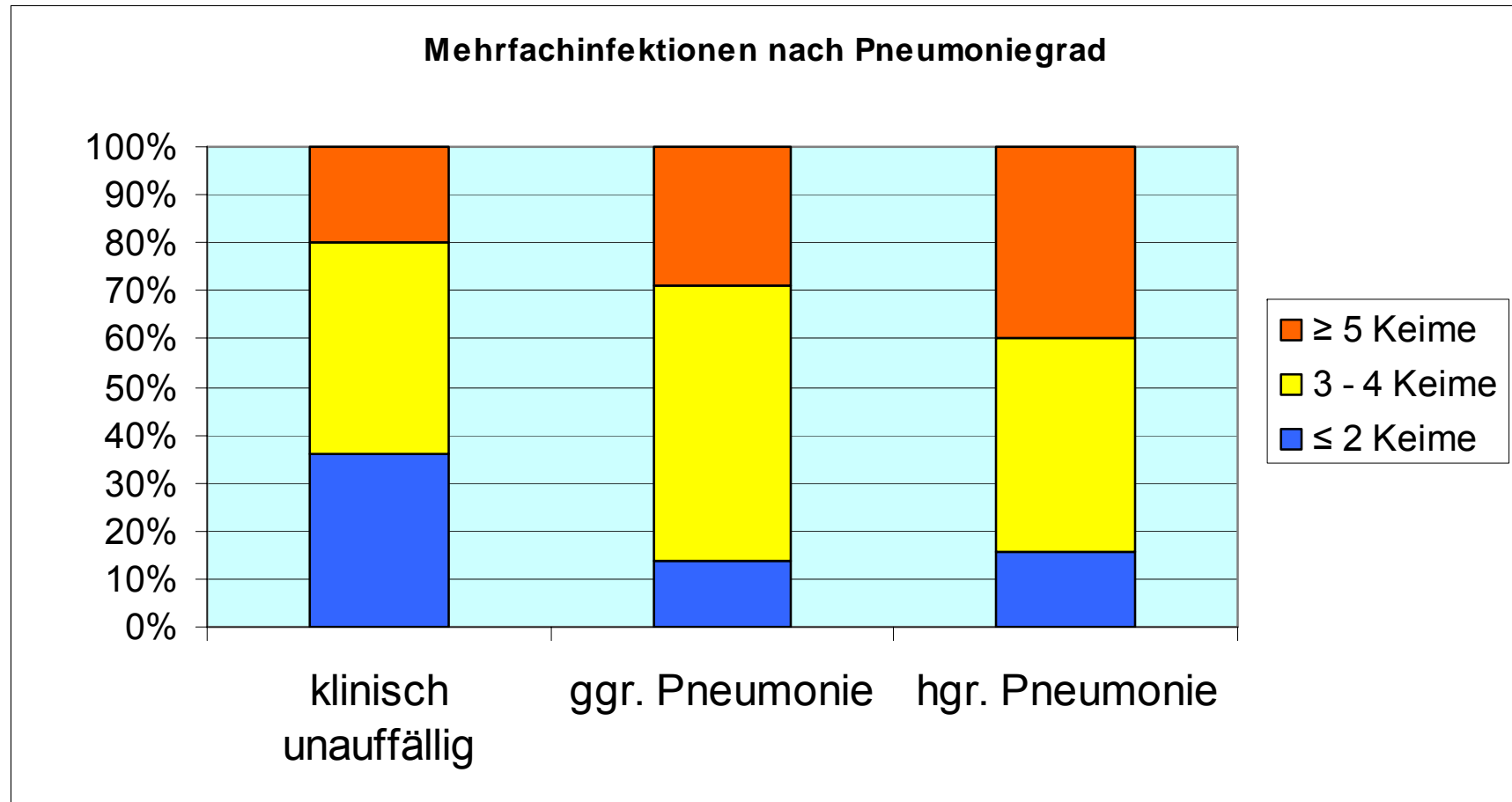
# Anteil positiver Proben aus BALF mittels PCR



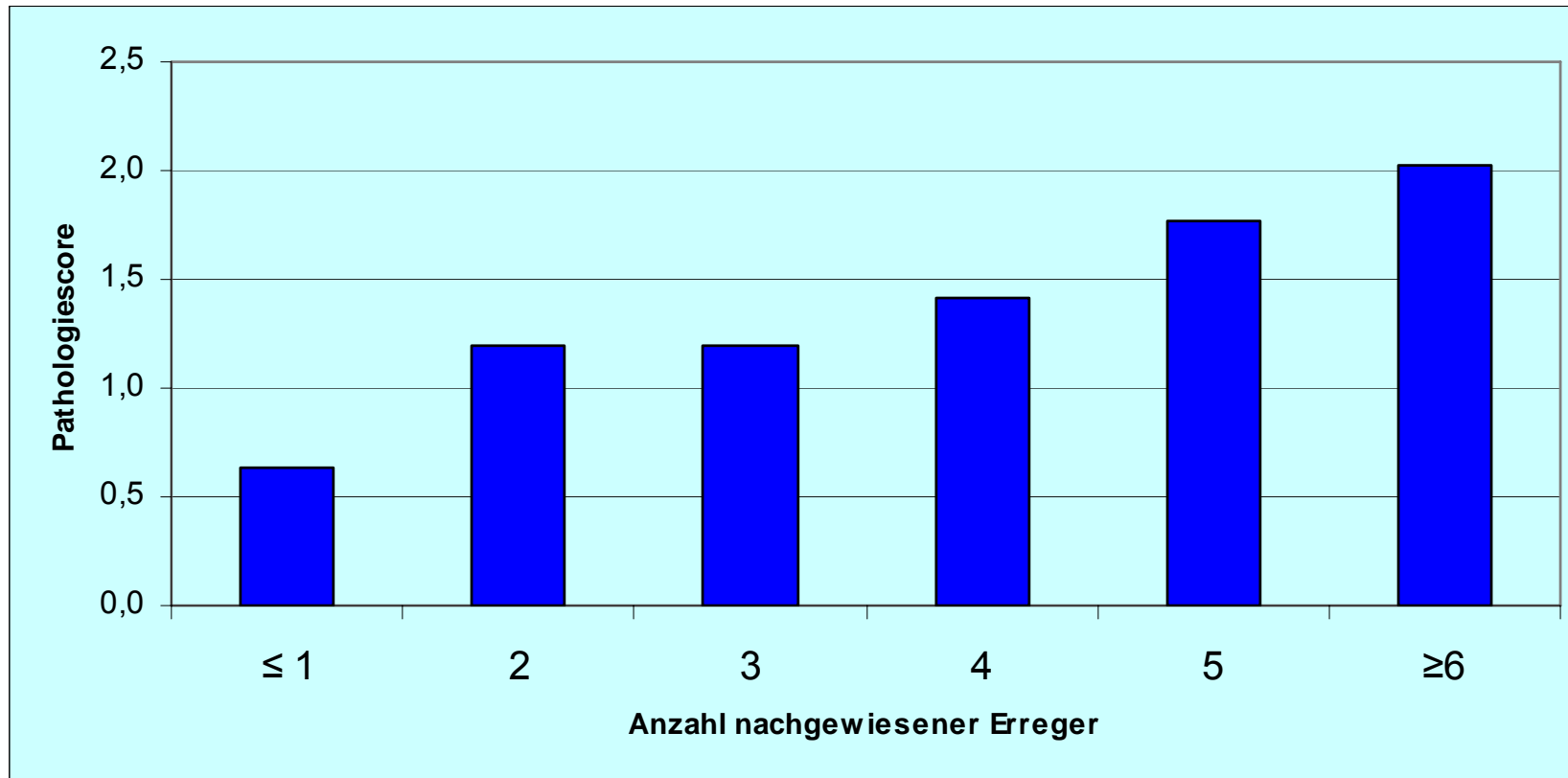
# Anteil positiver Proben aus BALF mittels BU



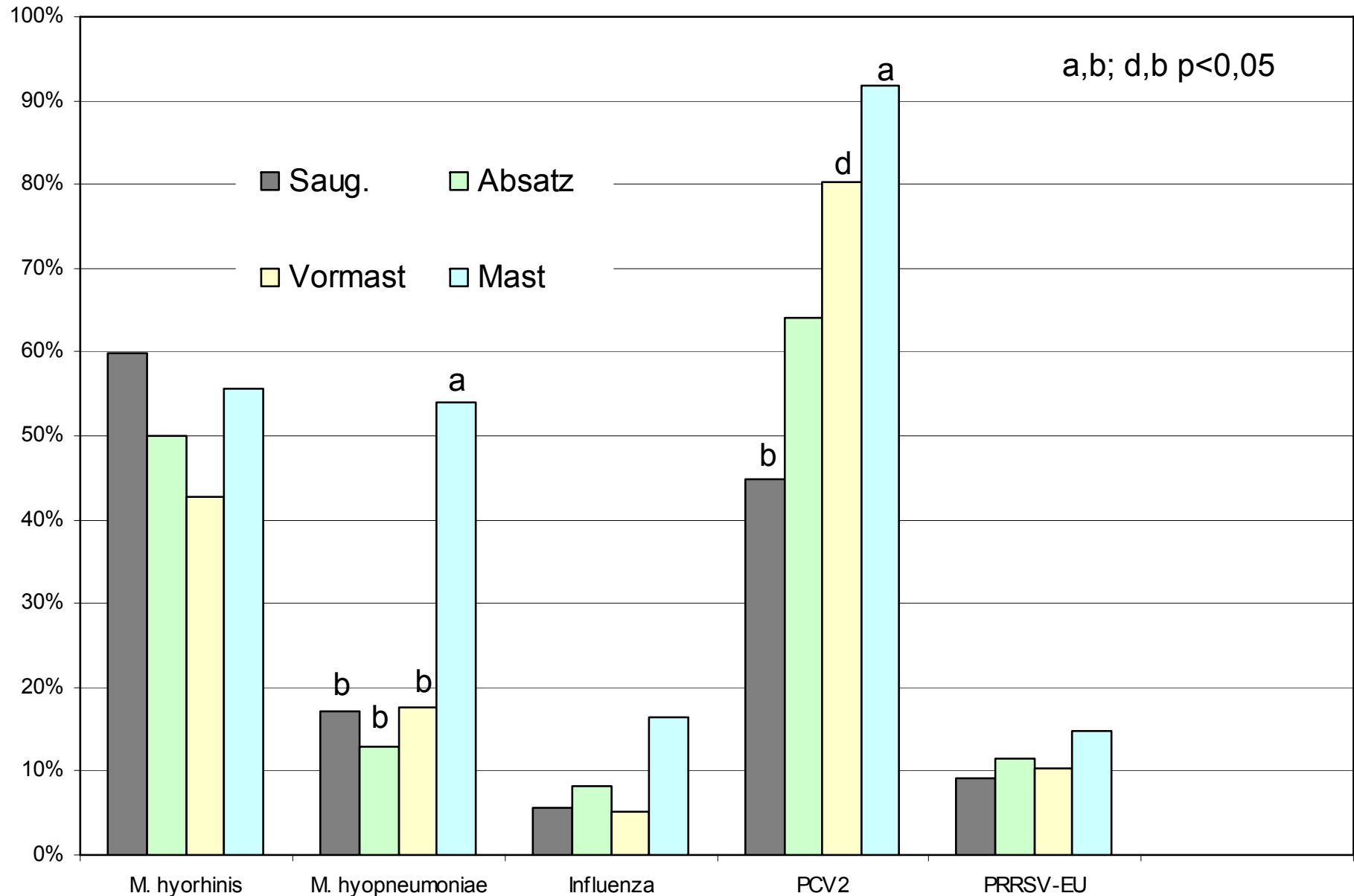
# Mehrfachinfektionen bei Bronchopneumonien



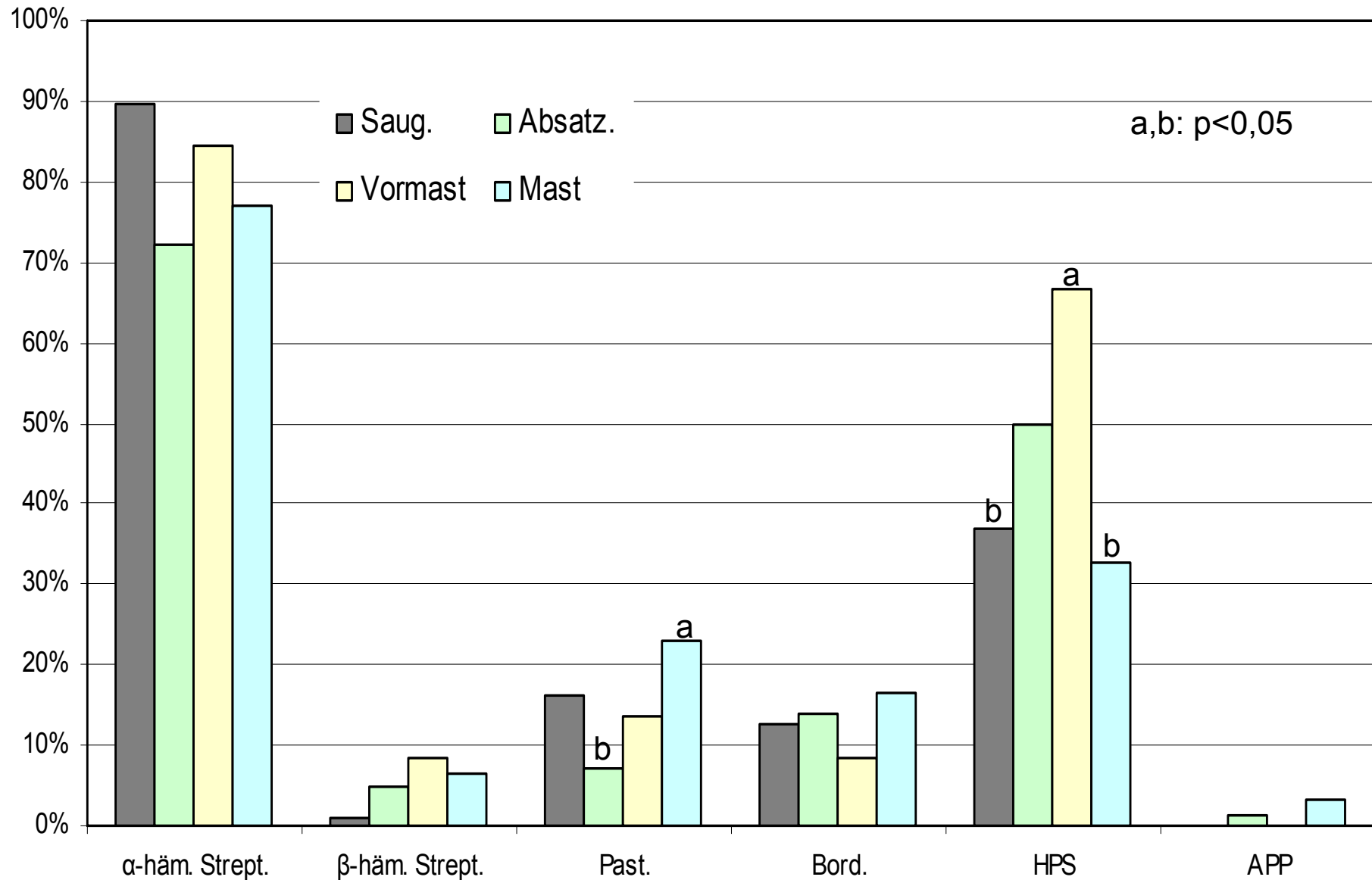
# Mehrfachinfektionen bei Bronchopneumonien



# Anteil positiver Proben (PCR) nach Altersgruppen

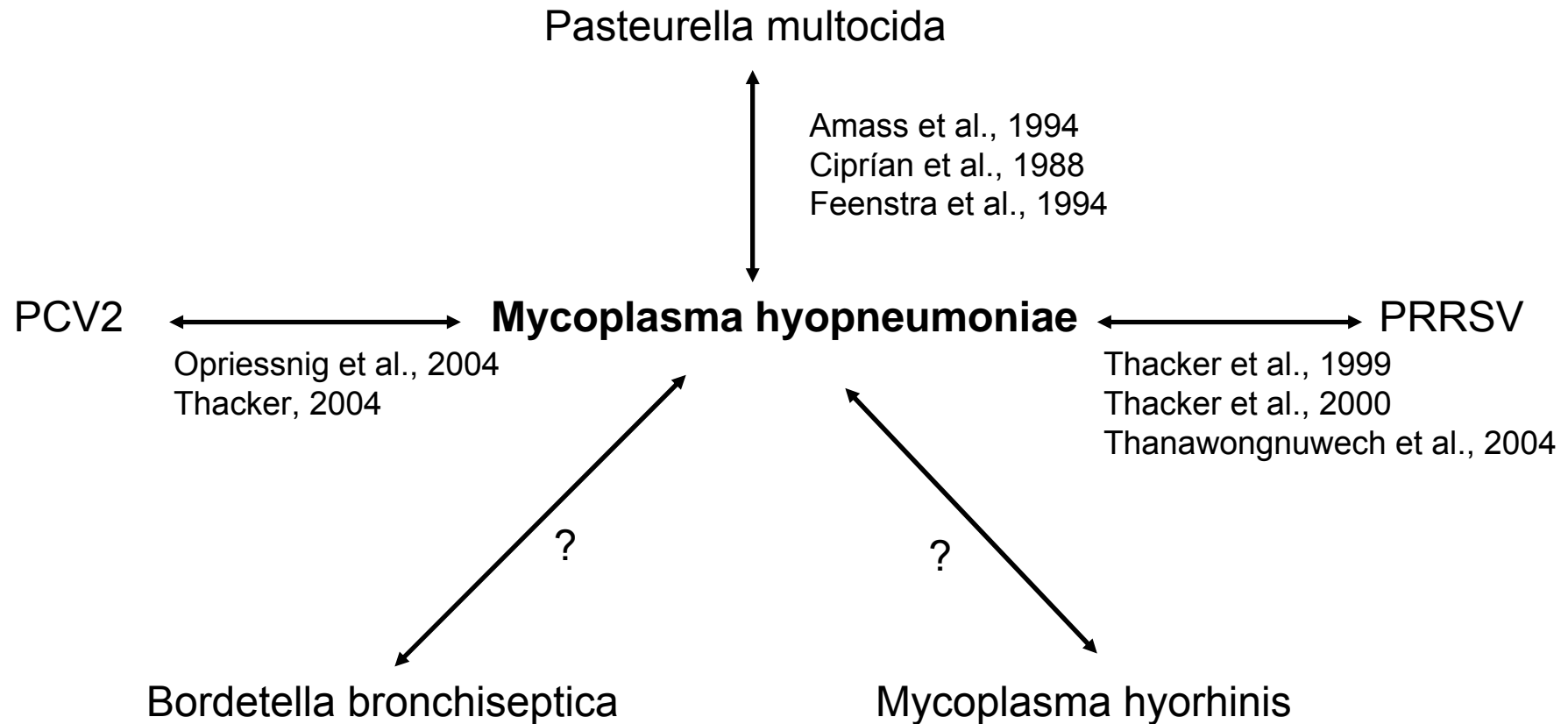


# Anteil positiver Proben aus BALF mittels BU

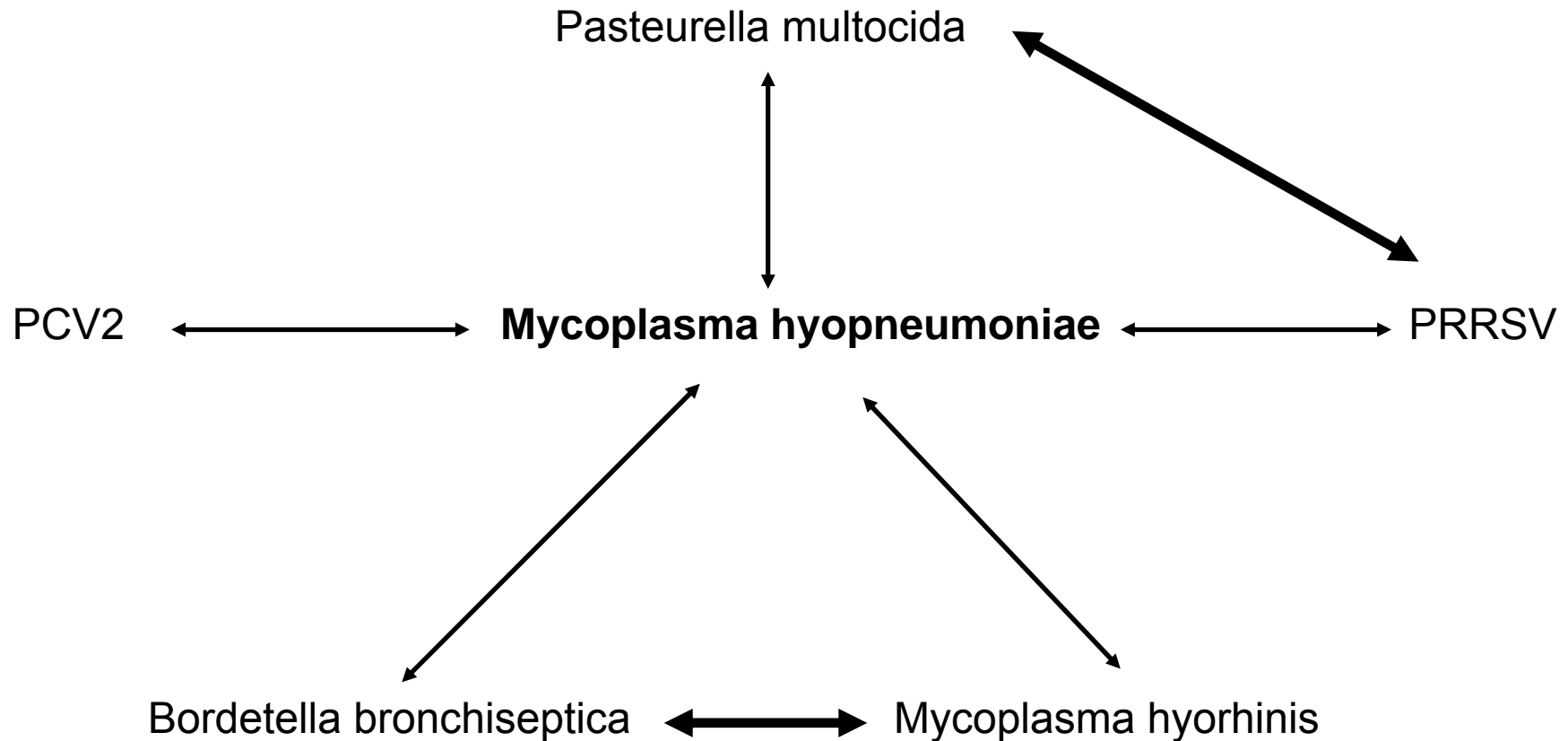




# Erregerassoziationen von *Mycoplasma hyopneumoniae*



# Erregerassoziationen von *Mycoplasma hyopneumoniae*



Neben den beschriebenen Assoziationen können Dreierkombinationen beobachtet werden

# Glässersche Krankheit

Erreger:

1910: Zusammenhang Bakterium und  
fibrinöser Serositis und Polyarthrit

1922: erstmalige Isolation

*1943: Haemophilus suis*

*H. influenzae suis*

1969: *Haemophilus parasuis*

Fam. Pasteurellaceae

# Glässersche Krankheit

zunehmende Bedeutung:

|                 | <b>2000</b> | <b>2006</b> |
|-----------------|-------------|-------------|
| <b>Aufzucht</b> | 7,3%        | 17,4%       |
| <b>Mast</b>     | 5,4%        | 18,7%       |

National Animal Health Monitoring Service USA, 2010

# Haemophilus parasuis

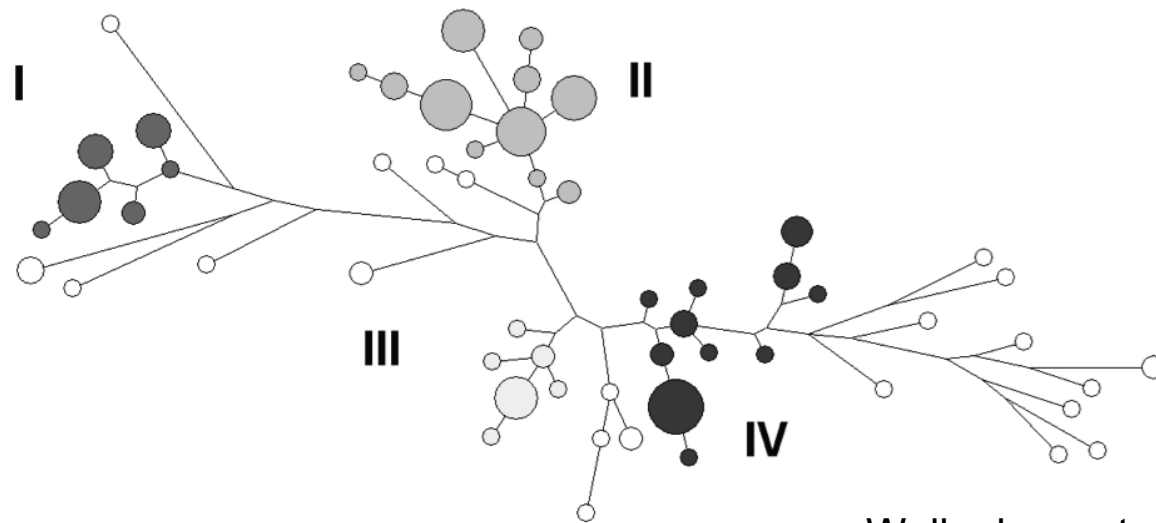
## Serovare:

- hochvirulent: 1, 5, 10, 12, 13, 14
- virulent: 2, 4, 15
- wenig virulent: 8
- avirulent: 3, 6, 7, 9, 11

# Haemophilus parasuis

Serovare:

- derzeit 15
- zahlreiche nicht typisierbare Isolate
- auch innerhalb eines Serovars große Varianz
- regionale Unterschiede



Wellenberg et al., 2010

# Haemophilus parasuis

Serovare:

|                          | <b>Italien:</b> | <b>Niederlande:</b> | <b>Deutschland:</b>       |
|--------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Serovar 1</b>         |                 | 16%                 | 19%                       |
| <b>Serovar 2</b>         |                 |                     | 17%                       |
| <b>Serovar 4</b>         | 34%             | 33%                 | 13%                       |
| <b>Serovar 5</b>         | 16%             | 19%                 | 9%                        |
| <b>Serovar 12</b>        |                 |                     | 5%                        |
| <b>Serovar 13</b>        | 23%             | 20%                 | 14%                       |
| <b>nicht typisierbar</b> |                 |                     | 16%                       |
|                          | (Luppi, 2010)   | (Dijkman, 2010)     | (Strutzberg-Minder, 2010) |

# Glässersche Krankheit

## Pathogenese:

- aerogene Infektion
- krankheitsfördernd sind Transport, Umstallung, Streß
- zunächst Ansiedelung  
im Nasen-Rachen-  
Raum
- hohe Affinität zu  
serösen Häuten

Morbidität: 50-75 (90) %

Mortalität: 10 %



# Glässersche Krankheit

chronischer Verlauf:

- Kümmeren
- Husten
- Atemnot
- Lahmheiten
- struppiges Haarkleid

# Glässersche Krankheit

Erstsymptome: Fieber, Anorexie, Apathie

akuter Verlauf:

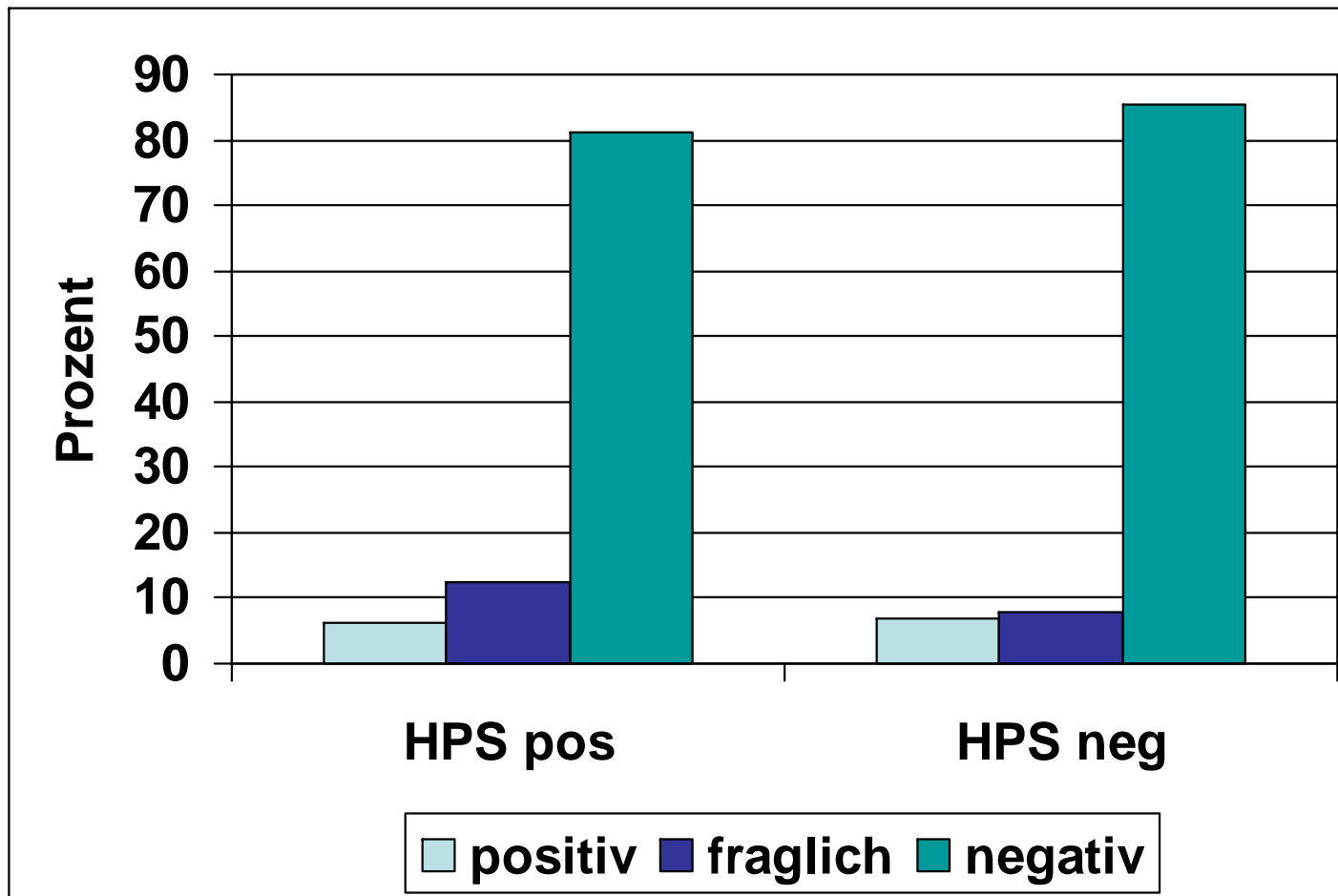
- plötzl. Todesfälle
- gefüllte Gelenke
- ZNS-Symptome
- Atemnot, Husten
- aufgekrümmter Rücken
- Schmerzäußerungen
- Zyanosen

# Nachweis von *Haemophilus parasuis*

Theoretisch untersuchbare Probenmaterialien:

- Serosengewebe
- Serosensammeltupfer
- Synovia
- Gelenkkapsel
- Liquor
- Gehirntupfer
- BALF
- (Serum)

# Serologie Haemophilus parasuis: Einzeltierdiagnostik



# Mycoplasma hyorhinis als Differentialdiagnose

## Arthritis

- *Mycoplasma hyosynov.*
- *Arcanobact. pyogenes*
- Streptokokken
- *Haemophilus parasuis*

## Pericarditis

- Streptokokken
- ***Mycoplasma hyorhinis***
- *Haemophilus parasuis*

## Pleuritis

- APP
- *Pasteurella multocida*
- Streptokokken
- ***Mycoplasma hyorhinis***
- *Haemophilus parasuis*

## Peritonitis

- *Arcanobact. pyogenes*
- Streptokokken
- ***Mycoplasma hyorhinis***
- *Haemophilus parasuis*

# Nachweis *Mycoplasma hyorhinis*

Anteil positiver Proben:

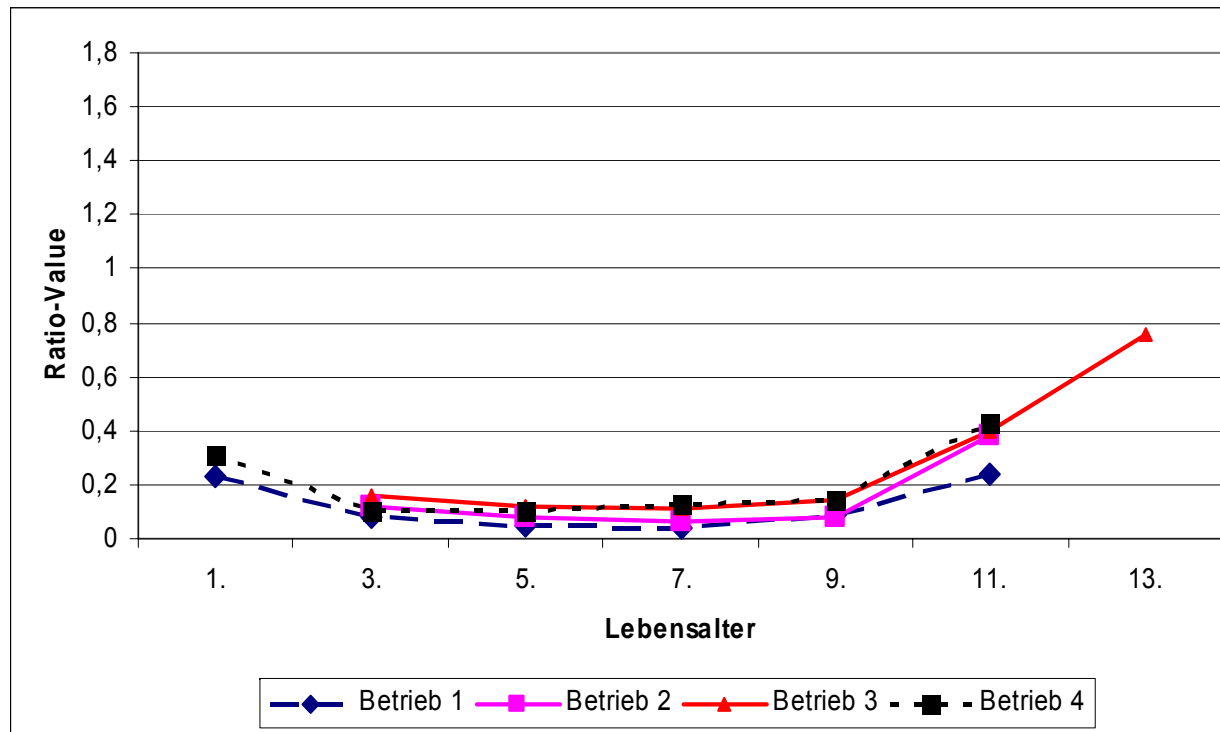
- Sammelstupfer: PCR (Pleura, Peritoneum, Perikard)
  - klinisch/pathologisch unauffällig: (n=71): **1 %**
  - klinisch/pathologisch auffällig: (n=72): **39 %**

# Vakzination Haemophilus parasuis

- prinzipiell mögliche Vakzinen:
  - betriebsspezifisch
  - handelsfertig: gesicherte Immunität gegen Serotypen 1, (4), 5, 12, 13 und 14
- Impfzeitpunkt abhängig von:
  - Auftreten der klinischen Symptome
  - maternalen Antikörpern
  - Infektionsrisiko
  - Infektionsdruck

# Vakzination Haemophilus parasuis

maternale Antikörpertiter gegen Haemophilus parasuis:

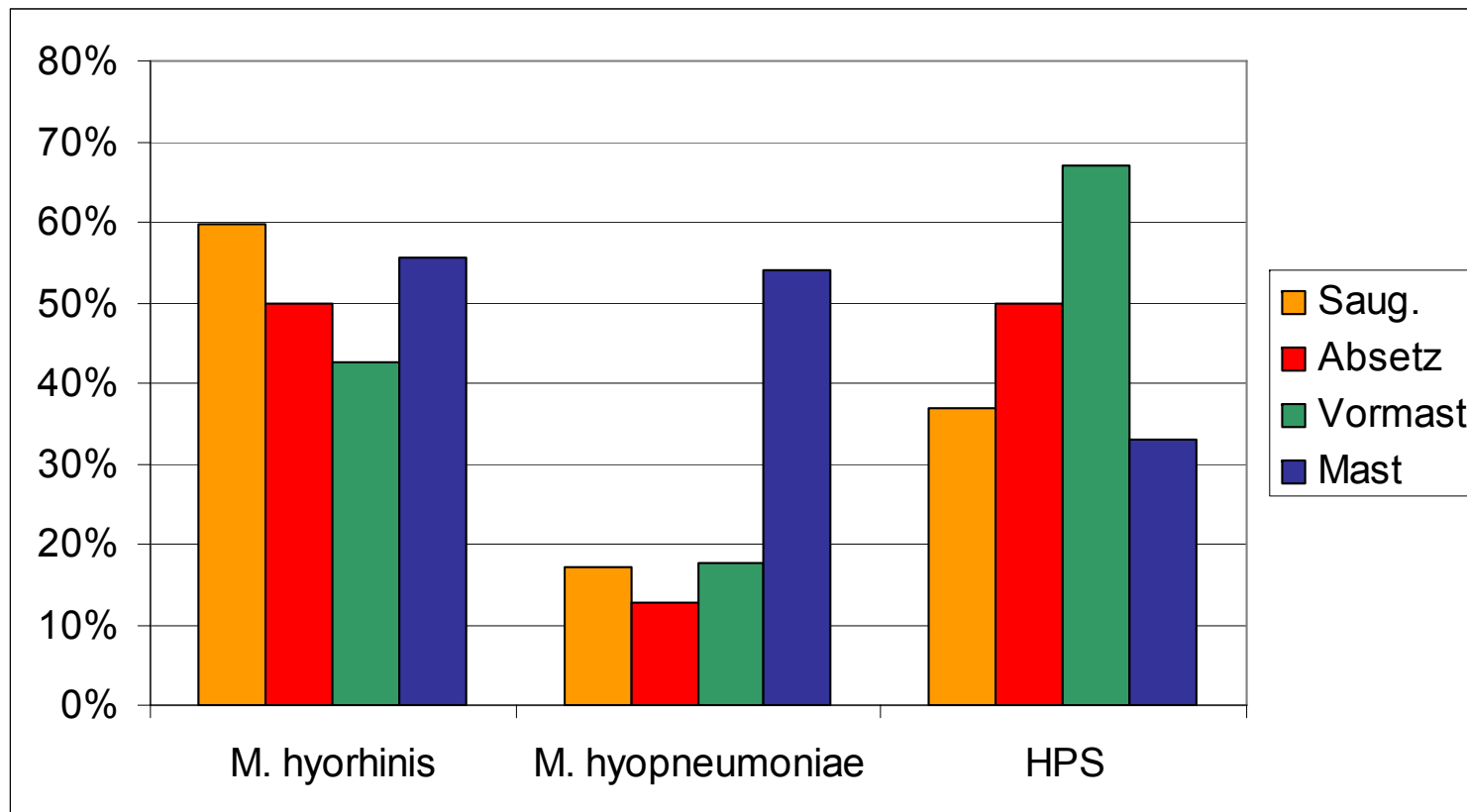


in den meisten Betrieben ab 2. LW negativ



# Vakzination Haemophilus parasuis

Infektionszeitpunkte Haemophilus parasuis:



# Vakzination Haemophilus parasuis

- Impfschemata:
  - produktionsorientiert:  
Sauen 8 – 5 sowie 3 – 2 Wochen ante partum

und/oder

- Ferkel ab Alter von 7 Tagen zweimalig im Abstand von 2 Wochen

# Vakzination Haemophilus parasuis

- Impfschemata:
  - Jungsauen vor Auslieferung
  - Jungsauen 2 x Abstand 4 Wochen  
zusätzlich 14 Tage ante partum

## PRRS im Jahr 2000

- erhebliche ökonomische Bedeutung
- vielfältiges klinisches Bild
- zwei Stämme:
  - EU-Stamm
  - US-/NA-Stamm
- Virulenzunterschiede zwischen Isolaten
- neue Erkrankungsformen?
  - SAMS

## im Jahr 2011

- erhebliche ökonomische Bedeutung
- vielfältiges klinisches Bild
- zwei Genotypen:
  - Genotyp I
  - Genotyp II
- Virulenzunterschiede zwischen Isolaten
- neue Erkrankungsformen?
  - PHFD

# PRRS

- zunehmende Bedeutung?
- neue Stämme?
- Diagnostik
- Bekämpfungsstrategien

# Porcine High Fever Disease (PHFD)

**HP-PRRS:** highly pathogenic

- |               |                           |                           |
|---------------|---------------------------|---------------------------|
| - China       | seit 2006                 | Ausbruch 2006 in China    |
|               |                           | 2.000.000 Tiere betroffen |
|               |                           | 400.000 Todesfälle        |
| - Vietnam     | seit 2007                 |                           |
| - Philippinen | seit 2007                 |                           |
| - Rußland     | August 2007 (eradikiert?) |                           |

# Porcine High Fever Disease (PHFD)

Klinik:

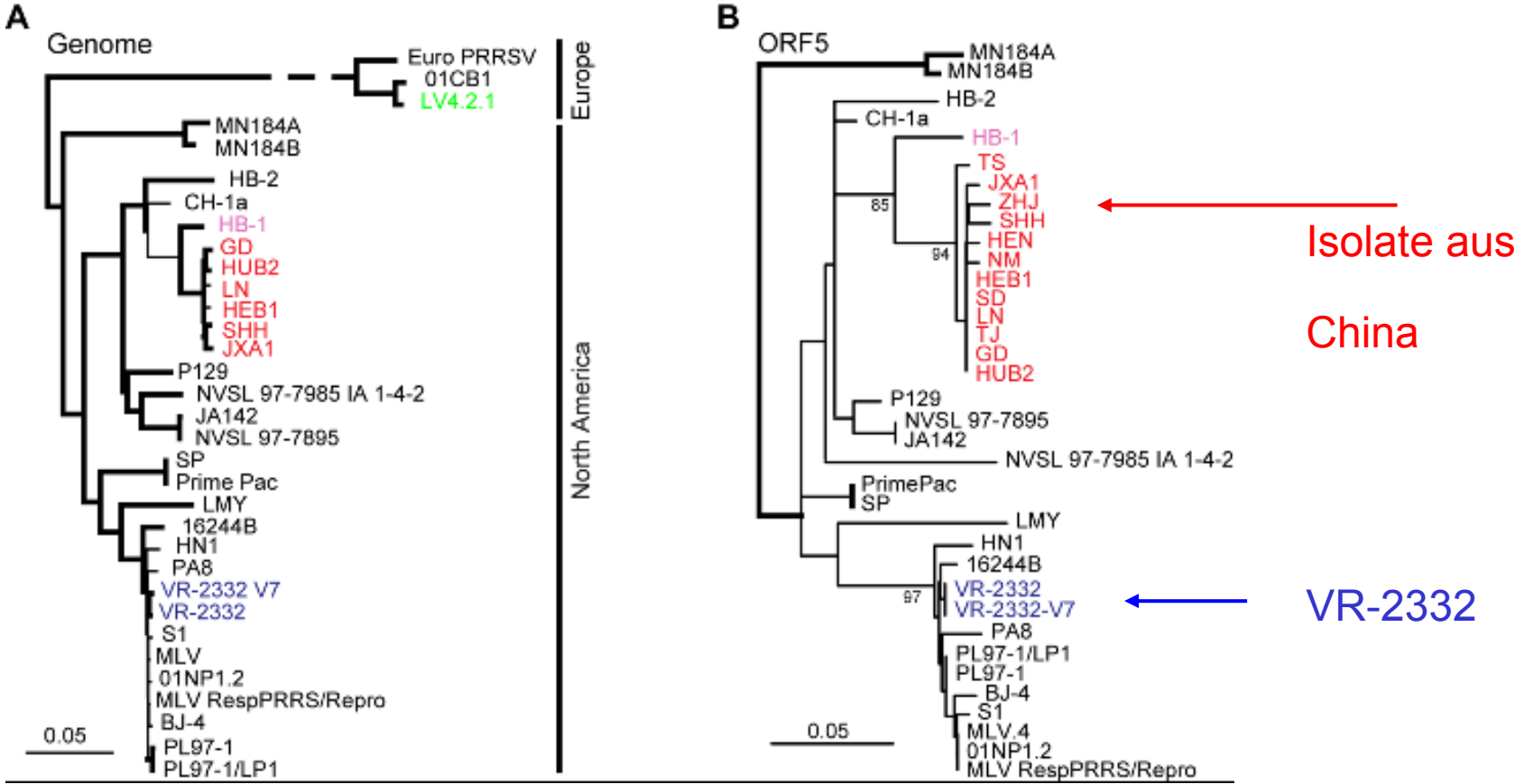
- hohes Fieber
- Aborte
- resp. Symptome
- Anorexie
- Apathie
- ZNS-Symptome

alle Altersklassen betroffen

Mortalität Ø 20% (bis zu 100%)

hohe Übereinstimmung der Stämme

# Porcine High Fever Disease (PHFD)



Tian et al., 2007

© Ritzmann, 2011



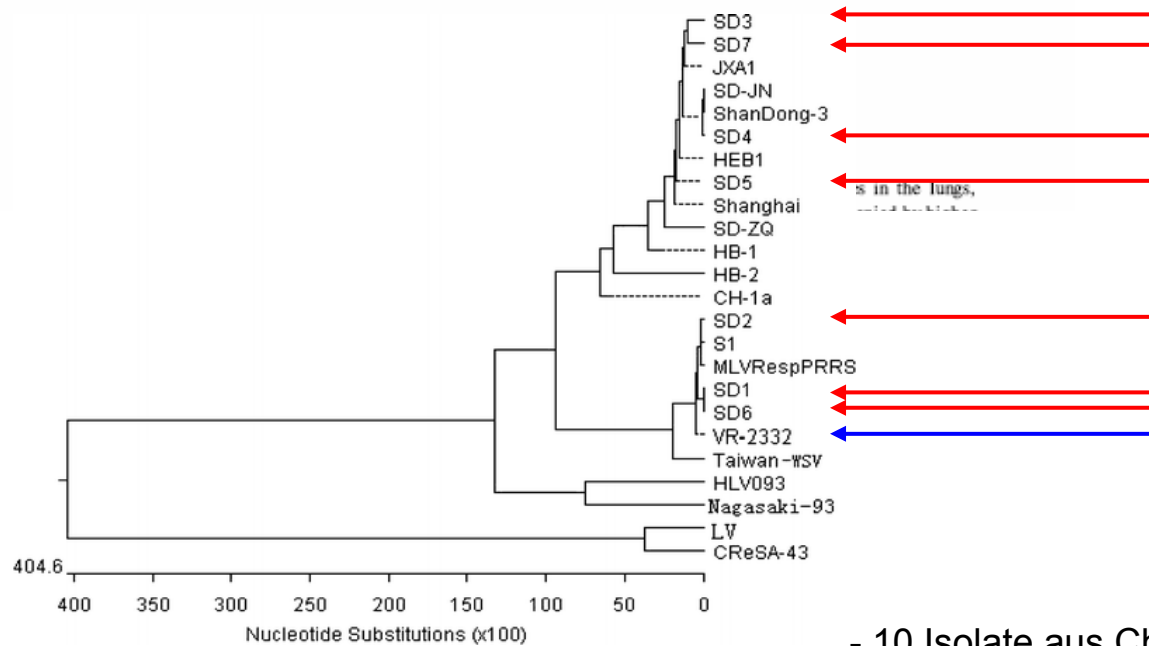
# Porcine High Fever Disease (PHFD)

Arch Virol (2009) 154:1589–1597  
DOI 10.1007/s00705-009-0478-6

ORIGINAL ARTICLE

## Genetic variation and pathogenicity of highly virulent porcine reproductive and respiratory syndrome virus emerging in China

J. Wu · J. Li · F. Tian · S. Ren · M. Yu · J. Chen ·  
Z. Lan · X. Zhang · Dongwan Yoo · Jinbao Wang



Wu et al., 2009

- 10 Isolate aus China (**SD-Isolate, Shandong**)
- 3 ähnlich wie **VR-2332** (99,3-99,5%)
- 7 Isolate Übereinstimmung 87,6-88% wie VR-2332

# Porcine High Fever Disease (PHFD)

- gute Erfahrungen mit Ingelvac<sup>®</sup> PRRSV MLV
  - Feldebene
  - Infektionsversuche

Fang, 2009, Zhang, 2009, Ao, 2009

# PRRSV - Diagnostik

- Enzym-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)
- Indirect Fluorescent Antibody Test (IFAT)
- Immunoperoxidase Monolayer Assay (IPMA)
- Serumneutralisationstest (SNT)
  
- In situ Hybridisierung (ISH)
- Immunhistochemie (IHC)
- RT-PCR (Reverse Transcription-PCR)
- Real-time PCR
- Virusisolation (VI)

# PRRSV - Bekämpfung

- Sanierung

  - Vakzination

- Lebendvakzinen

  - EU-Typ

  - US-Typ

- inaktivierte Vakzinen

- Eliminierung

- Eradikation

# PRRSV - Elimination

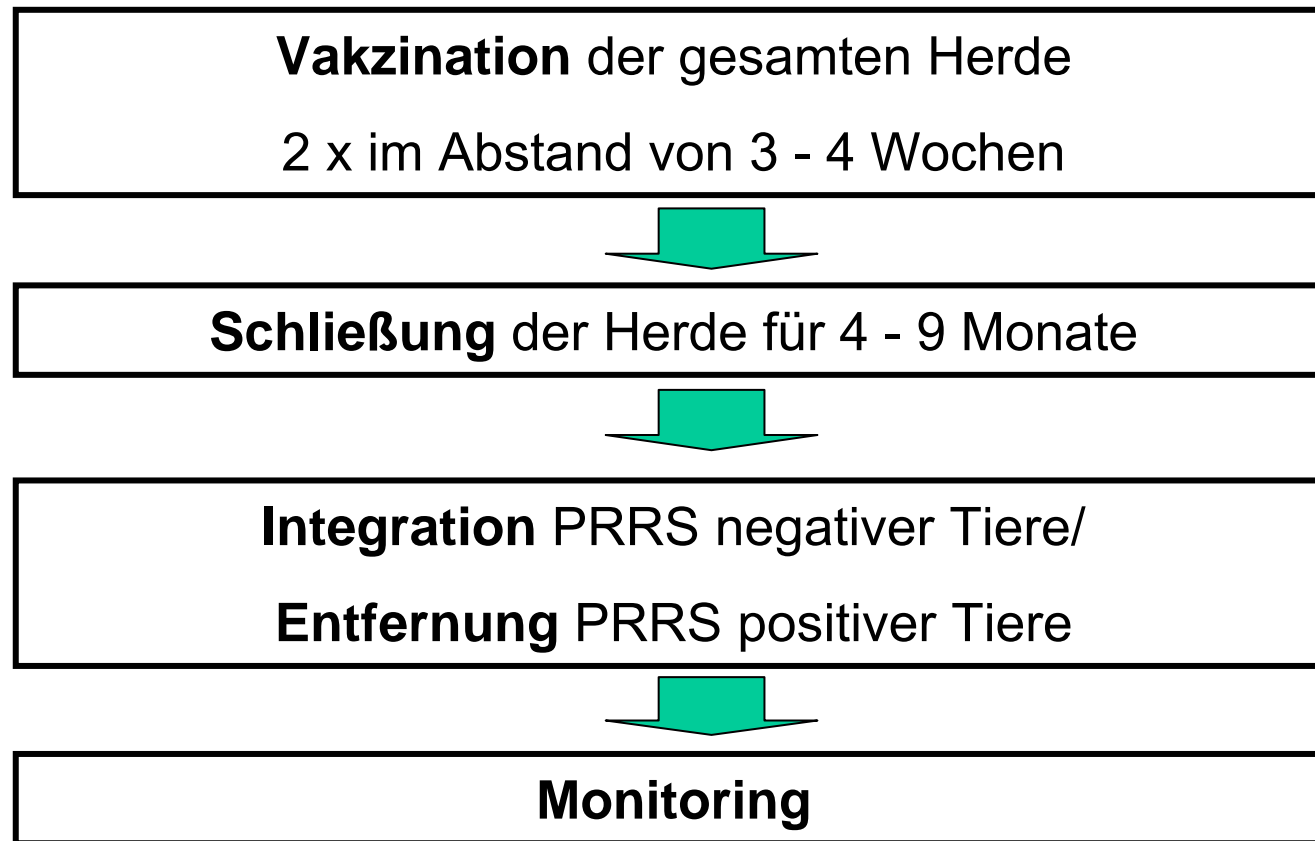
- Test & Removal für PRRSV weniger geeignet
- Depopulation - Repopulation
- Nursery Depopulation
- Rollover
  - Herdenschließung
  - Eingliederung negative Tiere

# PRRSV - Elimination

- Kombinationen:
  - Nursery Depopulation + Vakzination Sauen
- Parity Segregation: bislang kaum Erfahrung

# PRRSV - Elimination

## - Modified Rollover





# Schlussfolgerung PRRS

- Diversität im regionalen Auftreten
- weitere Entwicklung unklar
- gezielte Diagnostik notwendig
- Bekämpfungsstrategien auf Betriebssituation anpassen





## Zusammenfassung Diagnostik

- klinische Untersuchung hinweisend aber oft nicht ausreichend
- weiterführende Untersuchungen notwendig
- meist liegen Infektionen mit mehreren Erregern vor
- jede Erkrankung erfordert eine spezifische Herangehensweise
- oftmals Kombination aus verschiedenen Untersuchungsmethoden notwendig