

M. hyo verstehen

Eine Informationsrundreise für Schweinehalter



FORSCHUNG für
Schweinegesundheit



Boehringer
Ingelheim



Inhalt

	Seite
Zum Einstieg	5
M. hyo im Überblick	6
Hintergrundinformationen	
Der Erreger	8
Der natürliche Schutz vor dem Erreger	10
Die Mykoplasmen-Impfung als Standardmaßnahme	11
Interaktion mit anderen Erregern	12
Verträglichkeit von Impfstoffen	15
Im Stall: Das klinische Bild	16
Im Untersuchungslabor: Diagnostik	
Pathologisches Bild	18
Direkter Erregernachweis	20
Serologischer Nachweis	21
Auf dem Schlachthof: Lungencheck	
Organbefunde mit der Schlachtabrechnung	22
Schlachtlungenbefunde durch den Hoftierarzt	24
Nutzen der Ergebnisse	26
Der Maßnahmenkatalog gegen M. hyo	
Einsatz von Antibiotika	28
Verbesserung von Management und Haltungsbedingungen	29
Erstellen eines Impfkonzepthes	30
Impferfolg	31
Erwartungen an den Mykoplasmen-Impfstoff	32
Entscheidung zur Impfstrategie	35
Glossar	36
Adressen und Ansprechpartner	39

Zum Einstieg



Mycoplasma hyopneumoniae ist nur durch die kontinuierliche, gründliche Abstimmung zwischen Tierarzt und Landwirt wirksam in Schach zu halten.

Mycoplasma hyopneumoniae – oder abgekürzt M. hyo – ist ein gravierendes Problem in der Schweinehaltung. Denn die weltweit verbreitete chronische Atemwegserkrankung wird von erheblichen wirtschaftlichen Verlusten begleitet. Diese Broschüre soll Sie beim besseren Verständnis der Erkrankung und aktuell gängiger Lösungsansätze unterstützen.

Mykoplasmenenerkrankungen sind ein sehr komplexes Problem. Im ersten Teil der Broschüre erhalten Sie daher zunächst einige grundlegende Informationen zum Thema.

Im nächsten Schritt begeben wir uns an den Ort des Geschehens: in den Stall und ins Labor. Dort stellen wir Ihnen die klinischen Symptome bzw. die notwendige Diagnostik näher vor. Weiter geht es im Anschluss mit dem Nutzen - aber auch den Grenzen - des Schlachtungenchecks als Ergänzung zur klinischen und Labor-Diagnostik.

Die Betrachtung möglicher Lösungsansätze bildet den Abschluss unserer Broschüre. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Erstellung eines Impfkonzpts gegen M. hyo. Durch die Wichtigkeit dieses Themas finden Sie über die gesamte Broschüre hinweg jeweils an passender Stelle Informationen zur Impfung.

Mykoplasmenenerkrankungen sind ein weites Feld – wir laden Sie ein, uns jetzt auf unserer Rundreise zu den wichtigsten Stationen zu begleiten.



Übertragung

- ▶ Hauptinfektionsquelle: der direkte Kontakt von Tier zu Tier (zu beachten v. a. beim Tierzukauf und Zusammenställen aus verschiedenen Herkünften)
- ▶ Übertragung des Erregers auch über mehrere Kilometer auf dem Luftweg möglich
- ▶ Langsame Ausbreitung des Erregers vermehrt in der späten Aufzuchtphase (6. - 20. LW)

Krankheitsentstehung/ Pathogenese

- ▶ Anheftung des Erregers an die Flimmerhärchen des Luftröhren-/Bronchialepithels, die wichtig für die Selbstreinigung der Lunge sind
- ▶ Die Folge: teilweise Zerstörung des Flimmerepithels, d. h. der körpereigenen Schutzbarriere. M. hyo ist damit Wegbereiter für weitere Krankheitserreger
- ▶ Störung weiterer Abwehrmechanismen und Beeinträchtigung immunologischer Vorgänge

Klinische Symptome

- ▶ Erkrankung selten vor der 8. Woche, meist am Anfang bzw. in der Mitte der Mastphase
- ▶ Hohe Erkrankungshäufigkeit, in der Regel aber keine Todesfälle
- ▶ Trockener, unproduktiver Husten, spontan oder beim Auftreiben der Tiere („Begrüßungshusten“)
- ▶ Leichtes Fieber, Blässe, verminderte Futteraufnahme
- ▶ Auseinanderwachsen der Gruppen
- ▶ Schweregrad und Verlauf werden durch weitere Faktoren und Sekundärinfektionen beeinflusst

Pathologie

- ▶ Verdichtung und Verhärtung der vorderen Anteile der Lunge (Spitzenlappen)
- ▶ Farbvariationen der Veränderungen zwischen Rot-Violett bis Grau-Braun, später Grau-Weiß
- ▶ Veränderungen können innerhalb von 6 – 12 Wochen abheilen
- ▶ Meistens vergrößerte Lungen-Lymphknoten
- ▶ Evtl. Übergreifen auf die Hauptlappen bei Fortschreiten des Krankheitsverlaufs
- ▶ Evtl. Herzbeutel- (Pericarditis) und Brustfellentzündung (Pleuritis)

Verbreitung

- ▶ M. hyo ist in vielen Ländern endemisch und auch in Deutschland in fast allen Schweinebeständen zu finden
- ▶ Ca. 85 % der Schweine in Deutschland werden gegen M. hyo geimpft
- ▶ Die Impfung ist heute eine Routinemaßnahme

Hintergrundinformationen

Der Erreger

Mycoplasma hyopneumoniae, ein sehr kleines zellwandloses Bakterium, ist der Hauptverursacher der Atemwegserkrankung „Enzootische Pneumonie“ – einer wirtschaftlich bedeutsamen Erkrankung beim Schwein. Es gehört zu den wichtigsten und häufigsten bakteriellen Erregern in der Schweinehaltung, nicht nur in Deutschland. Fast alle Betriebe weltweit sind damit infiziert.

Eine Mykoplasmen-Erkrankung ist nicht monokausal, sondern eine Faktorenkrankheit. Das bedeutet, dass neben dem Erreger eine Vielzahl weiterer Faktoren die Schwere und den Verlauf der Krankheit beeinflusst.



Enzootische Pneumonie – eine Faktorenkrankheit*



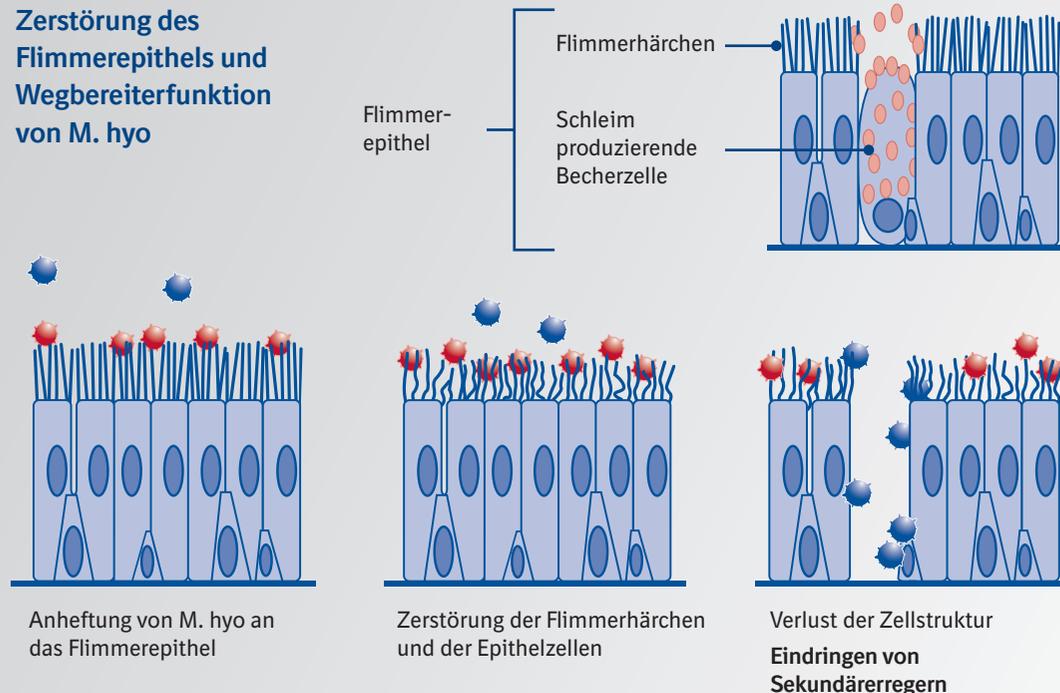
* Modifiziert nach Nathues, 2010



Der natürliche Schutz vor dem Erreger

Der Atemtrakt des Schweins verfügt über verschiedene Barrieren, die Krankheitserreger, Schadstoffe und Fremdkörper aufhalten oder eliminieren können. Eine wichtige Barriere ist dabei das Flimmerepithel. Es sorgt für die Reinigung der Luftwege, indem es mithilfe kleiner Flimmerhärchen die im Schleim gefangenen Schadstoffe und Keime aus der Lunge Richtung Maulhöhle befördert. Durch die Anheftung von *M. hyo* wird das Flimmerepithel zerstört.

Zerstörung des Flimmerepithels und Wegbereiterfunktion von *M. hyo*



Ist diese wichtige natürliche Barriere nicht länger intakt, sind Sekundärerregern Tür und Tor geöffnet. Dieser Wegbereiterfunktion von *M. hyo* vorzubeugen, ist daher besonders wichtig.

Die Mykoplasmen-Impfung als Standardmaßnahme

M. hyo verursacht in der Schweineindustrie enorme wirtschaftliche Verluste, die sich weniger durch Totalausfälle, als durch schlechte Futterverwertung, geringere Tageszunahmen und verlängerte Mastdauer bemerkbar machen. Der Verlauf wird häufig durch Sekundärinfektionen zusätzlich verkompliziert. Der Wunsch nach geeigneten Maßnahmen zur Elimination des Erregers ist daher mehr als verständlich. Eine Erreger-Elimination ist nicht unmöglich, bedeutet aber einen sehr hohen Kosten- und Zeitaufwand. Sie stellt außerdem keine Garantie dafür dar, dass es gerade in schweinedichten Regionen nicht zu Reinfektionen mit *M. hyo* kommt. Denn der Erreger ist über die Luft mehrere Kilometer weit übertragbar, das Risiko der Wiedereinschleppung ist daher groß.

Im Gegensatz zu den eher seltenen Sanierungsversuchen ist die Impfung gegen *M. hyo* heute eine bewährte Routinemaßnahme, die entscheidend zur allgemeinen Lungengesundheit beim Schwein beiträgt. 85 % aller Ferkel in Deutschland werden gegen *M. hyo* geimpft. Die Impfung führt zu immunologischen Veränderungen an der Lunge, die die Vermehrung von *M. hyo* und die Anheftung an das Flimmerepithel deutlich verringern. Dadurch werden sowohl durch den Erreger verursachte Lungenveränderungen verhindert als auch eine Besiedlung der Lunge mit Sekundärerregern reduziert. Die Impfung gegen Mykoplasmen ist also eine sinnvolle und unentbehrliche Maßnahme bei der Bekämpfung von *M. hyo* und dem Vorbeugen von Atemwegserkrankungen.

Da *M. hyo* allerdings auch nach der Impfung weiterhin im Respirationstrakt des Schweines zu finden ist – eine komplette Erregerelimination also nicht stattfindet – sollten alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um den Infektionsdruck zusätzlich durch eine Optimierung der Haltungsbedingungen zu senken.

Hintergrundinformationen

Interaktion mit anderen Erregern

Die Impfung gegen *M. hyo* ist ein bewährter Weg zur Kontrolle von Atemwegserkrankungen beim Schwein. Eine Impfung ist jedoch immer ein sehr spezifisches Mittel zur Bekämpfung bestimmter Krankheitserreger. Das bedeutet, dass eine Mykoplasmen-Impfung Ihre Schweine gegen *M. hyo*, aber nicht gegen weitere Primärerreger wie z. B. PRRSV, Influenza oder APP schützt. Diese Erreger sind in der Lage, alleine, d. h. ohne zusätzliche begünstigende Faktoren, eine Erkrankung auszulösen. Sie können die Lunge direkt schädigen und damit genauso wie *M. hyo* den Weg frei machen für Sekundärerreger, sodass z. B. Pasteurellen oder Bordetellen zusätzlich ins Gewebe eindringen können.

Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, ist es wichtig, diese Eigenschaften einzelner Erreger bei der Klinik und Diagnostik von Atemwegserkrankungen immer mit zu berücksichtigen.

Primär- und Sekundärerreger im Atemtrakt des Schweins



<i>Strep. suis:</i>	<i>Streptococcus suis</i>
<i>Past. mult.:</i>	<i>Pasteurella multocida</i>
<i>Bord. br.:</i>	<i>Bordetella bronchiseptica</i>
<i>HPS:</i>	<i>Haemophilus parasuis</i>
<i>APP:</i>	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
<i>PRRSV:</i>	Porzines Reproduktives und Respiratorisches Syndrom Virus
<i>M. hyo:</i>	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>

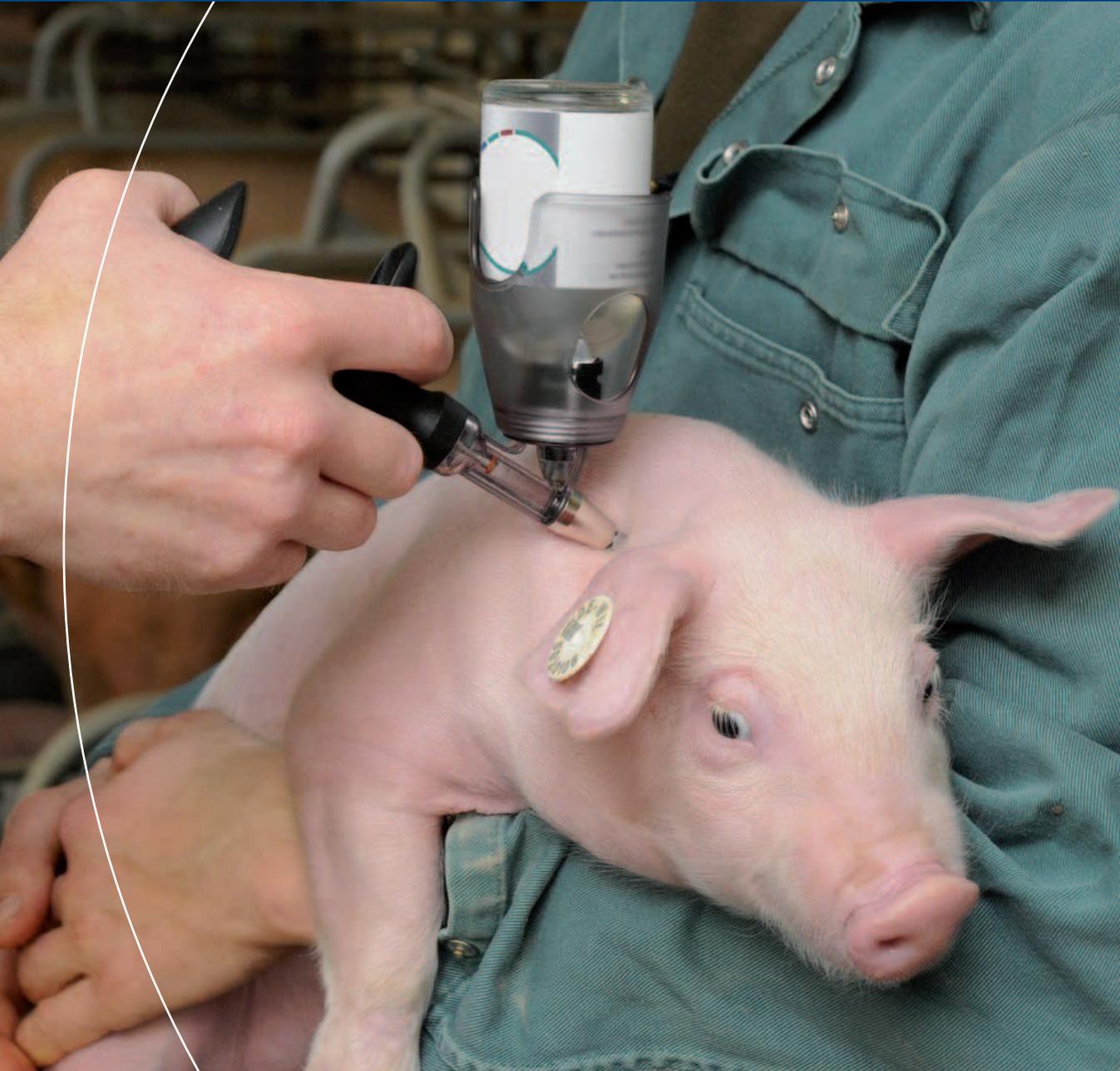
Hintergrundinformationen

Verträglichkeit von Impfstoffen

Ziel einer Impfung ist immer der Schutz vor einer spezifischen Erkrankung. Gleichzeitig bedeutet jede Impfung einen Eingriff in den Organismus des Schweins, da sich der Körper mit dem verabreichten Impfstoff auseinandersetzen muss. Bei Ferkeln, die während oder kurz nach der Laktationsphase geimpft werden, ist der Anspruch an den Impfstoff besonders hoch. Denn das körpereigene Immunsystem ist noch nicht komplett ausgereift und die Energiereserven, die für die Immunantwort benötigt werden, sind noch begrenzt. In dieser Phase muss daher ein vorbeugender Schutz aufgebaut werden, der Wachstum und Entwicklung nicht mehr als nötig beeinträchtigt.

Vor allem beim standardmäßigen Schutz gegen mehrere Erreger müssen die einzelnen Maßnahmen für das Ferkel so schonend wie möglich erfolgen. Berücksichtigt werden sollte dabei auch die hohe Fruchtbarkeit der Sauen und die daraus resultierende gesteigerte Wurfgröße. Häufig sind geringere Geburtsgewichte und damit auch weniger Energiereserven bei den Ferkeln die Folge. Da aber auch zunächst leichtere Ferkel am Ende der Säugephase gute Absetzgewichte vorweisen müssen, ist die Verträglichkeit von Impfstoffen besonders wichtig, um die Ferkel nicht bereits zu Beginn durch eine Impfung zu überfordern und in ihrer Entwicklung zu stören.

Jede Impfung ist ein Eingriff und jeder Eingriff bedeutet Stress für das Schwein. Wir empfehlen daher, die Anzahl der Impfmaßnahmen von Anfang an zu überdenken, eventuell sinnvolle Kombinationen zu berücksichtigen und so die Auswirkungen auf Ihre Ferkel so weit wie möglich zu begrenzen. Nur so sichern Sie ihnen einen geschützten Start in die Mast. Beobachten Sie daher Ihre Ferkel nach der Impfung und bewerten Sie die Verträglichkeit der Maßnahmen.



Im Stall: Das klinische Bild

Die klinischen Symptome einer Mykoplasmen-Erkrankung variieren mit dem Infektionsdruck und sind stark davon abhängig, ob weitere krankmachende Keime im Respirationstrakt des Schweins vorhanden sind. *M. hyo* breitet sich langsam vor allem in der späten Aufzuchtphase im Bestand aus. Die Schweine erkranken meistens am Anfang oder in der Mitte der Mastphase. Ein verbreitetes Symptom ist in diesem Zeitraum ein zunächst trockener, unproduktiver Husten, der häufig beim Auftreiben der Tiere auftritt („Begrüßungshusten“). Bei schweren Ausbrüchen der Enzootischen Pneumonie in Kombination mit Sekundärinfektionen variiert das klinische Bild stark. Dabei können sich folgende klinische Erscheinungen zeigen:

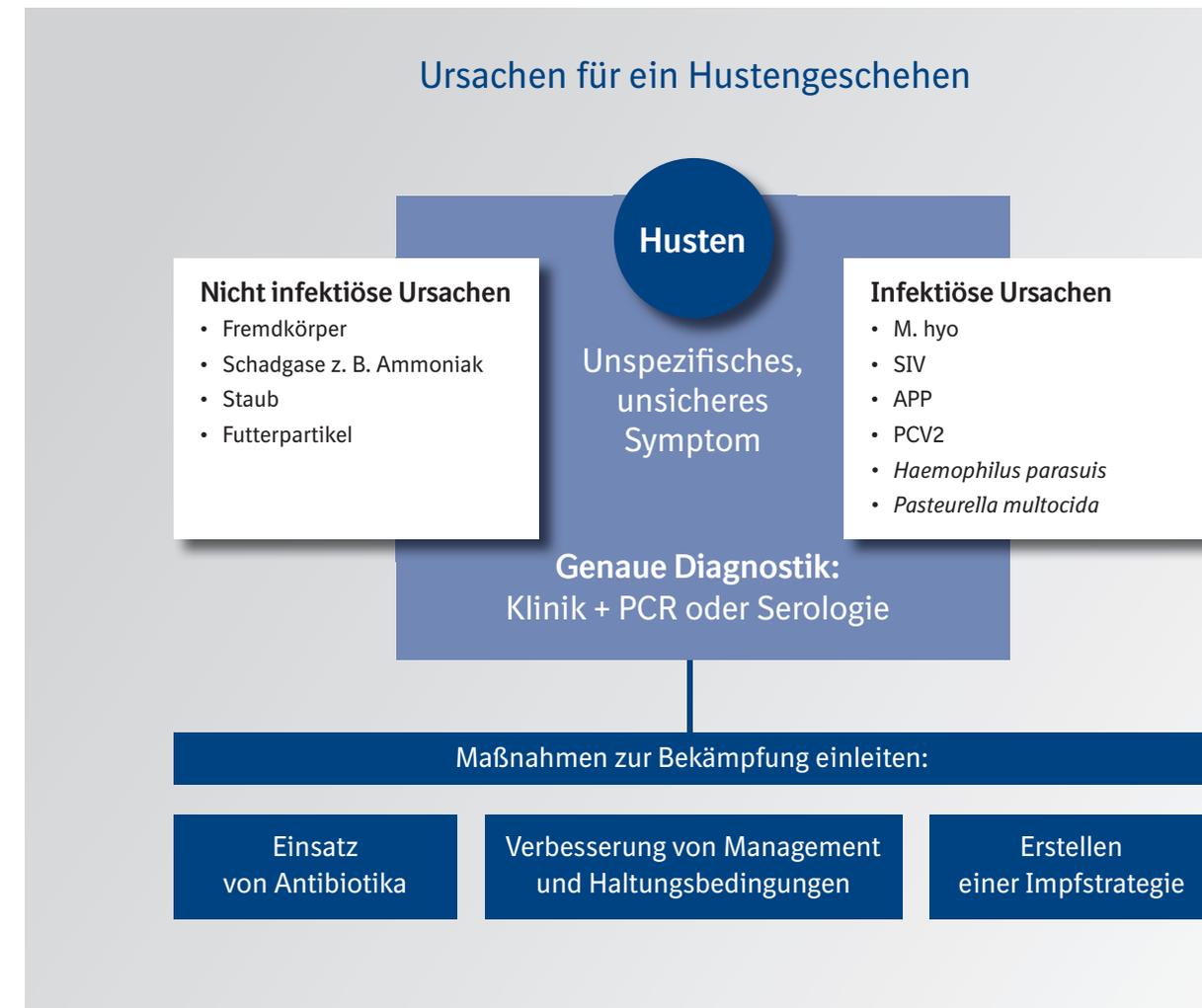
- **Angestrengte Atmung („Pumpen“)**
- **Erhöhte Körpertemperatur, Fieber**
- **Geringe Tageszunahmen**
- **Schlechte Futterverwertung**
- **Auseinanderwachsen der Gruppen**
- **Verlängerte Mastdauer**

Der anfangs beobachtete Husten stellt alleine kein sicheres diagnostisches Mittel zur Abklärung der Erkrankungsursache dar. Das explosionsartige Ausstoßen von Luft, das durch einen Hustenreiz ausgelöst werden kann, ist das Ergebnis einer komplexen Reflexkette. Husten ist ein Schutzreflex und wird als Symptom bei einer Vielzahl von respiratorischen Erkrankungen beim Schwein gefunden. Häufig sind auch ähnliche klinische Begleiterscheinungen wie bei der Mykoplasmen-Erkrankung zu beobachten: verzögertes Wachstum, schlechtere Futterverwertung oder Fieber.

Dieses unspezifische Hustengeschehen wird daher unter dem Begriff PRDC (Porcine Respiratory Disease Complex) zusammengefasst. PRDC beschreibt ein ernstzunehmendes Gesundheitsproblem bei Mastschweinen vor allem in der Mitte und am Ende der Mastperiode. Dabei spielen sowohl virale Erreger wie PRRS, Influenza und das Circovirus als auch bakterielle Erreger wie *M. hyo*, *APP*, *Pasteurella multocida* und *Bordetella bronchi-*

septica eine entscheidende Rolle. Die jeweilige Bedeutung der einzelnen Erreger variiert dabei deutlich von Betrieb zu Betrieb.

Eine genaue Diagnose ist besonders wichtig, um das jeweilige Problem im Bestand gezielt bekämpfen zu können. Denn alleine über die Qualität des Hustens lässt sich noch keine sichere Aussage über die Beteiligung der jeweiligen Erreger machen.

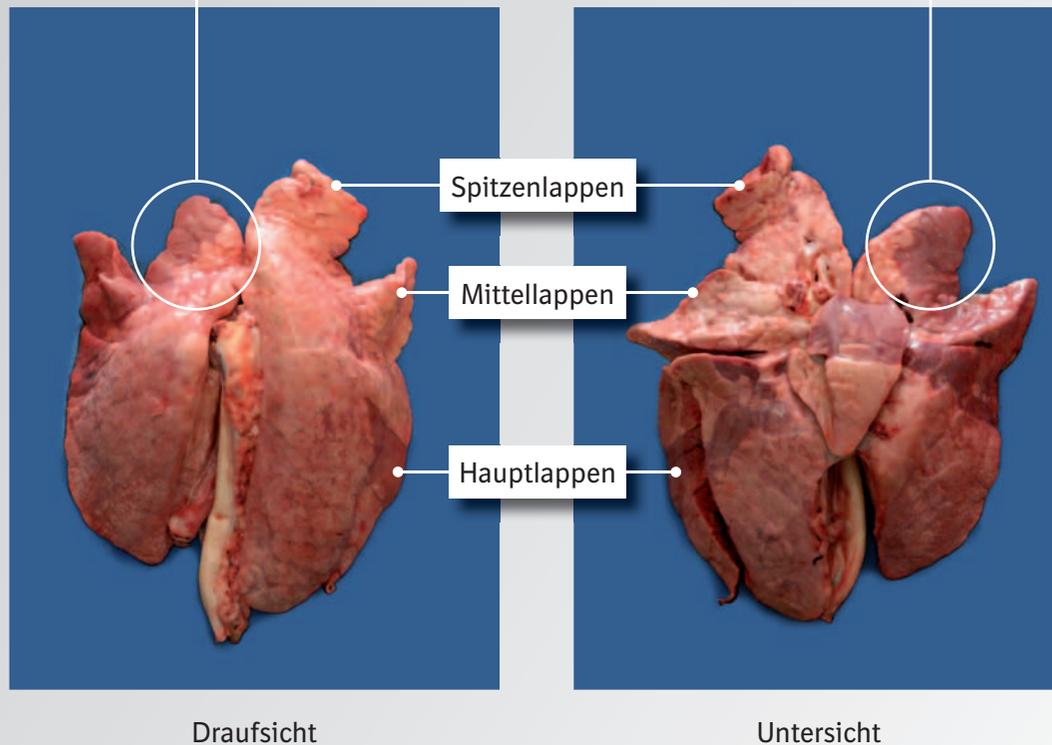


Pathologisches Bild

Um die klinischen Symptome genau interpretieren zu können, ist eine weiterführende Diagnostik die Grundvoraussetzung.

Bei der Sektion von erkrankten Tieren finden sich häufig Spitzenlappenveränderungen. Diese stellen sich als verdichtete und verhärtete Areale besonders an den cranioventralen Lungenlappen (Spitzenlappen) dar. Die Farbe variiert dabei zwischen Rot-Violett bis Grau-Braun.

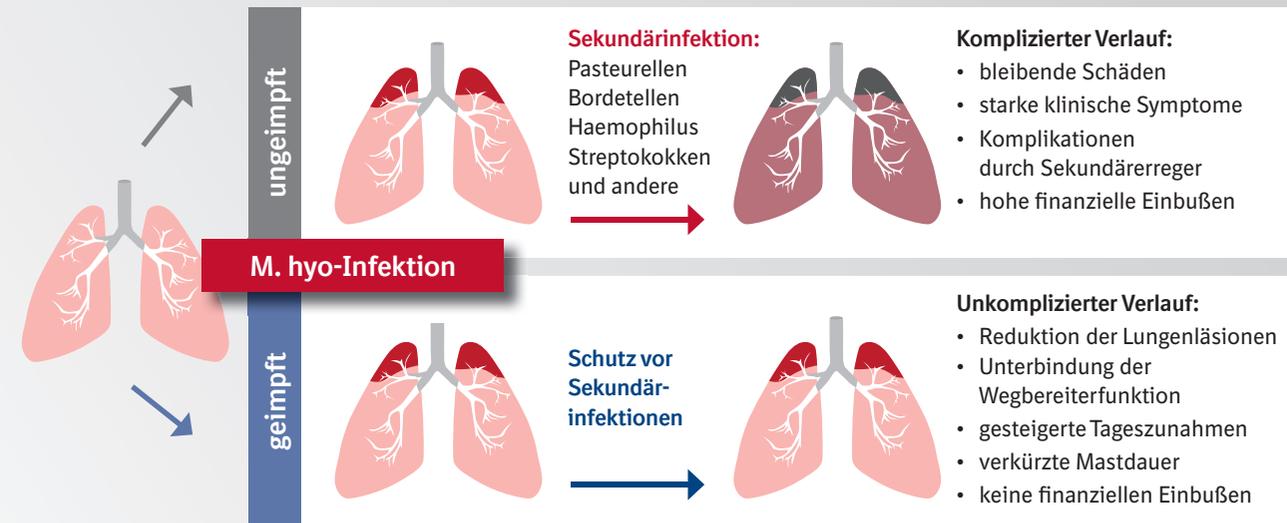
Spitzenlappenveränderungen



Spitzenlappenveränderungen bei einer Lunge, Bilder Dr. Diana Meemken

Diese Spitzenlappenveränderungen sind sehr typisch aber keinesfalls pathognomonisch, d. h. sie können auch durch andere Erreger, wie z. B. Influenza verursacht worden sein und lassen daher nicht den eindeutigen Schluss zu, dass eine Mykoplasmen-Erkrankung vorliegt. Zusätzlich überlagern häufig Sekundärerreger das Sektionsbild und führen zu übergreifenden Veränderungen der Hauptlappen. Histologische Untersuchungen des veränderten Lungengewebes können hier weitere Hinweise zur Erkrankungsursache geben.

Verlauf der Mykoplasmen-Infektion



Eine vorangegangene Impfung gegen M. hyo bedeutet nicht, dass bei der Sektion keine Spitzenlappenveränderungen mehr gefunden werden. Sie verringert die klinischen Symptome jedoch deutlich und hilft damit, Lungenläsionen zu reduzieren. Einige Autoren sprechen von einer Reduktion der durch M. hyo verursachten Lungenläsionen um 50 %. Die größten Effekte sind zu erwarten, wenn vorher schwere Schäden vorhanden waren. Anspruch und Ziel der Impfung ist also nicht die vollständige Freiheit von Lungenveränderungen, sondern eine Reduktion der Läsionen, die einen unkomplizierten Mastverlauf ermöglicht.

Direkter Erregernachweis

M. hyo-typische Lungenveränderungen kombiniert mit den entsprechenden klinischen Symptomen können zur Verdachtsdiagnose einer Mykoplasmen-Erkrankung führen. Welche Rolle M. hyo tatsächlich für Ihre Schweineherde spielt, sollte allerdings durch weitere Diagnostik abgesichert werden.

Seit Jahren ist die PCR für den direkten Erregernachweis etabliert. Dabei werden Genomfragmente des Erregers anhand verschiedener Proben nachgewiesen. Bewährt hat sich der Nachweis des Erregers aus Lungenproben oder aus der BALF, also Lungenspülflüssigkeit aus dem unteren Atemtrakt. Nasantupferproben scheinen nur bedingt geeignet zu sein, da M. hyo endemisch in fast allen Betrieben in Deutschland vorkommt – weshalb man den Keim auch häufig auf der Nasenschleimhaut, d. h. im oberen Atemtrakt der Schweine findet. Welcher klinische Zusammenhang dabei genau besteht, muss weiter untersucht werden.

Serologischer Nachweis

Der serologische Nachweis, d. h. der Nachweis von Antikörpern in einer Blutprobe, ist eine häufig eingesetzte Methode, um das Vorhandensein oder Fehlen eines Erregers festzustellen. Im Fall von M. hyo erfordert die richtige Interpretation ein hohes Verständnis des Krankheitskomplexes. Denn es ist keine Unterscheidung zwischen maternalen Antikörpern (bis zur 8. Lebenswoche), Antikörpern nach einer Infektion oder Antikörpern nach einer Impfung möglich. Deshalb sind differenziertere Aussagen erst nach Verlaufsuntersuchungen mit gepaarten Blutproben möglich.

Gerade bei geimpften Tieren, also bei 85 % aller Schweine in Deutschland, ist die Interpretation der Ergebnisse schwierig. Denn zum einen führt die Impfung nicht bei allen Tieren zu einer Serokonversion, zum anderen erfolgt ein Anstieg der Antikörper auch durch eine Infektion mit dem Erreger, da die Impfung nicht vor der Besiedlung mit M. hyo schützt und es zu einer natürlichen Boostierung der Impfung kommt. Es wurde gezeigt, dass es keine Korrelation zwischen Antikörpertiter und Schutz vor der Infektion gibt. Daher stellt die richtige Interpretation von Antikörpernachweisen eine Herausforderung für die Diagnostik von Mykoplasmen-Erkrankungen dar und die Effektivität einer Impfung lässt sich nicht einfach anhand des Antikörpertiters ablesen.

Auf dem Schlachthof: Lungencheck

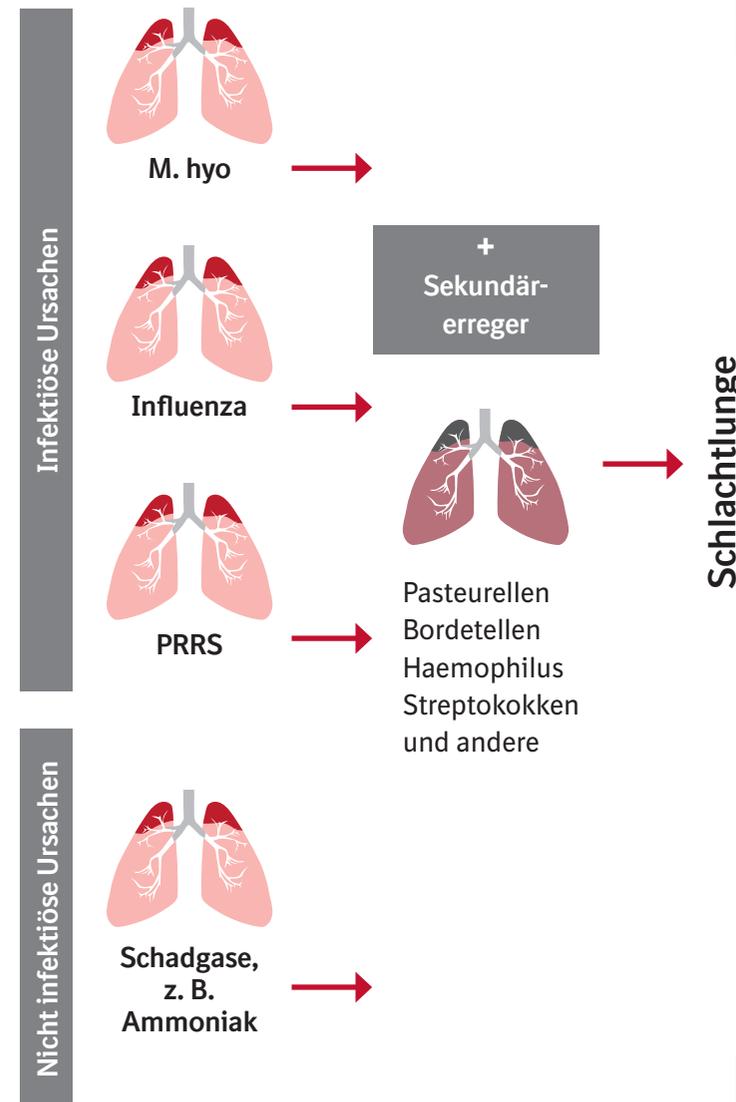
Beim Schlachtlungencheck wird grundsätzlich zwischen zwei Organbefunden unterschieden: dem Befund, den Sie mit der Schlachtabrechnung erhalten, und dem Schlachtlungenbefund durch den Hoftierarzt.

Organbefunde mit der Schlachtabrechnung

Bei diesen Befunden handelt es sich um **Routinemaßnahmen des Schlachthofs**. In erster Linie geht es dabei um die Bewertung des Schlachtkörpers im Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit. Die Art der Erfassung und die Darstellung der Lungenläsionen können sich von Schlachthof zu Schlachthof unterscheiden. Außerdem sollte berücksichtigt werden, dass zusätzliche Faktoren wie die Zusammensetzung der Schlachtgruppen (Vorläufer, Nachzügler, etc.), die Jahreszeit oder Artefakte durch den Schlachtprozess Auswirkungen auf das gefundene Schlachtlungenbild haben können.

Dennoch ist es sinnvoll, die Schlachtlisten zu nutzen, da sie Ihnen und Ihrem Tierarzt als Gradmesser für den Gesundheitszustand Ihrer Schweineherde dienen. Der Fokus sollte dabei weniger auf einer einzelnen Liste von Organbefunden liegen, sondern auf dem Verlauf von Schlachtbefunden über einen längeren Zeitraum hinweg. Nur so lassen sich z. B. auch Klimaveränderungen durch unterschiedliche Lüftungsraten beurteilen. Ein Betrieb mit einem hohen Anteil von Pn2- und Pn3-Befunden wird in der Regel als M. hyo verdächtig eingestuft. Diese Schlussfolgerung ist bei undifferenzierter Beurteilung aber nicht zulässig. Denn es lässt sich daraus zunächst einmal nur schließen, dass es im Bestand ein Atemwegsproblem gibt. Ein Rückschluss auf den Auslöser dieses Problems ist so aber noch nicht möglich, da einerseits verschiedenste Erreger als Wegbereiter für Lungenveränderungen in Frage kommen und andererseits auch nicht infektiöse Ursachen, wie z. B. eine erhöhte Konzentration von Ammoniak die Lungen der Schweine schädigen und so den Weg für Sekundärerreger freimachen können.

Welcher Keim war zuerst da?



Schlachtlungenbefunde durch den Hoftierarzt

Auch der Hoftierarzt kann bei besonderen Fragestellungen Schlachtlungenbefunde erheben. Diese weiterführende Diagnostikmaßnahme hat allerdings ebenfalls ihre Grenzen, denn die Befunde geben nur einen Prozentsatz der Lungenläsionen und der Schwere der Veränderungen an. Die Schlachtlungenkontrolle dient dem geschulten Auge also eher als Werkzeug, um das Ausmaß respiratorischer Erkrankungen innerhalb einer Herde zu bewerten. Die Befunde sind aber auch hier nicht eindeutig einem Keim zuzuordnen, es kann aber gezielt Material für weiterführende Untersuchungen entnommen werden.

Ein einzelner Schlachtlungencheck ergibt immer nur den Status quo zum Stichtag. Wenn Schlachtlungenbefunde als Werkzeug in der Bestandsbetreuung genutzt werden sollen, dann müssen sie regelmäßig und über einen längeren Zeitraum erhoben werden.

Entzündungsreaktionen von akut erkrankten Tieren in der Vor- und Mittelmast, dem Hauptzeitpunkt für die Mykoplasmen-Erkrankung, können innerhalb von 6 – 12 Wochen ausheilen und sind eventuell nur noch als Narben zu erkennen. Auch in diesem Fall sind die Veränderungen zwar typisch, aber nicht zweifelsfrei auf *M. hyo* zurückzuführen, da andere Erreger ähnliche Veränderungen an den Lungen bewirken können. Die Schlachtlunge lässt also keinen eindeutigen Rückschluss auf den ursächlichen Erreger zu.

Daher muss der Hoftierarzt bei Atemwegserkrankungen jüngerer Schweine, auch bei den akut erkrankten Tieren, eine weiterführende Diagnostik während der Vormast-/Mastphase einleiten, um das Keimspektrum zu ermitteln und bei einem Übermaß an Lungenläsionen wirksame Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten.



Nutzen der Ergebnisse

Die Bewertung von Läsionen an Schlachtlungen ist generell eine praktische und effektive Methode zur Überwachung von respiratorischen Erkrankungen einer Schweineherde. Da der Schlachtlungencheck jedoch nur einen Teilaspekt bei der Beurteilung dieser Erkrankungen beschreibt, führen die Organbefunde alleine in Betrieben mit großen Veränderungen nicht zu einer Lösung. Um den Gesundheitszustand einer Schweineherde genau zu bewerten und Rückschlüsse ziehen zu können, welche Auswirkungen die gefundenen Lungenbefunde haben, müssen auch die Leistungsparameter (tägliche Zunahmen, Futterverwertung), die klinischen Erscheinungen der Schweine und das Management bei der Auswertung mit dem Tierarzt berücksichtigt werden. Nur so können gezielt diagnostische Maßnahmen eingeleitet, Erkrankungen der Atemwege bekämpft oder auch Impfmaßnahmen kritisch hinterfragt werden. Die Lösung findet sich also im Stall.

Der Weg über Auswertung, Diagnostik und Bekämpfungsmaßnahmen ist ein kontinuierlicher Prozess und sollte bei jedem Mastdurchgang berücksichtigt werden.

Nutzen Sie den Schlachthofcheck dabei als Chance bei der Überwachung von Atemwegserkrankungen innerhalb Ihrer Herde. Sprechen Sie mit Ihrem Tierarzt und leiten Sie bei Bedarf weitere Maßnahmen ein, um weiterhin gute Leistungen sicherzustellen.

Auswertung und Problemerkennung



Der Maßnahmenkatalog gegen M. hyo

Einsatz von Antibiotika

Antibiotika gegen M. hyo können helfen, die klinischen Symptome bei einem Ausbruch der Mykoplasmenpneumonie zu mildern und vor Sekundärerregern zu schützen.

Wie bei allen antibiotischen Behandlungen sind folgende Kriterien für eine erfolgreiche Therapie zu beachten:

- **Wirkpektrum des Antibiotikums gegen M. hyo und Sekundärerreger**
- **Korrekte Dosierung**
- **Therapiedauer über einen ausreichenden Zeitraum**
- **Therapiebeginn so früh wie möglich**

Antibiotika begrenzen nur den weiteren Verlauf der Krankheit und setzen nicht an der tatsächlichen Ursache an. Sie können daher auch nur eine kurzfristige Bekämpfungsmaßnahme sein und sind nicht geeignet, den Ausbruch einer Mykoplasmen-Erkrankung im Bestand nachhaltig zu verhindern. Der Schwerpunkt bei den Bekämpfungsmaßnahmen sollte daher auf die Verbesserung von Management- und Haltungsbedingungen sowie auf die Vorbeugung durch Impfmaßnahmen gelegt werden. Nur so lassen sich auch in Zukunft Krankheitsausbrüche und hohe finanzielle Einbußen wirksam verhindern.

Verbesserung von Management und Haltungsbedingungen

Wie bereits erwähnt, ist die von M. hyo verursachte Enzootische Pneumonie eine Faktorenkrankheit, d. h. es spielen mehrere Faktoren beim Krankheitsausbruch eine Rolle. Vor allem das Management, die Hygiene, Umweltbedingungen und die Umgebung der Schweine beeinflussen Entstehung, Schwere und Verlauf der Erkrankung. Sie sind damit nicht nur die Basis für eine erfolgreiche Prävention und Bekämpfung der Mykoplasmen-Erkrankung, sondern tragen auch bei vielen weiteren Krankheiten des Schweins entscheidend zum Erfolg bei.

Die folgende Checkliste bietet Ihnen einen Überblick über wichtige Faktoren, die besonders bei Atemwegserkrankungen mit M. hyo beachtet werden sollten:

- ✓ **Angepasste Stalltemperatur**
- ✓ **Vermeidung von starken Temperaturschwankungen**
- ✓ **Vermeidung von Zugluft**
- ✓ **Luftfeuchtigkeit von 60 % – 80 %**
- ✓ **Beachtung der Schadgasgehalte in der Luft
(Ammoniak <10 ppm, Kohlendioxid < 1500 ppm,
Schwefelwasserstoff <5 ppm)**
- ✓ **Ausreichendes Platzangebot**
- ✓ **Zusammenstellung von Tieren gleicher Herkunft**
- ✓ **Striktes Rein-Raus-Prinzip**
- ✓ **Reinigung und Desinfektion der Abteile
zwischen der Belegung**
- ✓ **gesonderte Krankenabteile**
- ✓ **Schadnagerbekämpfung**

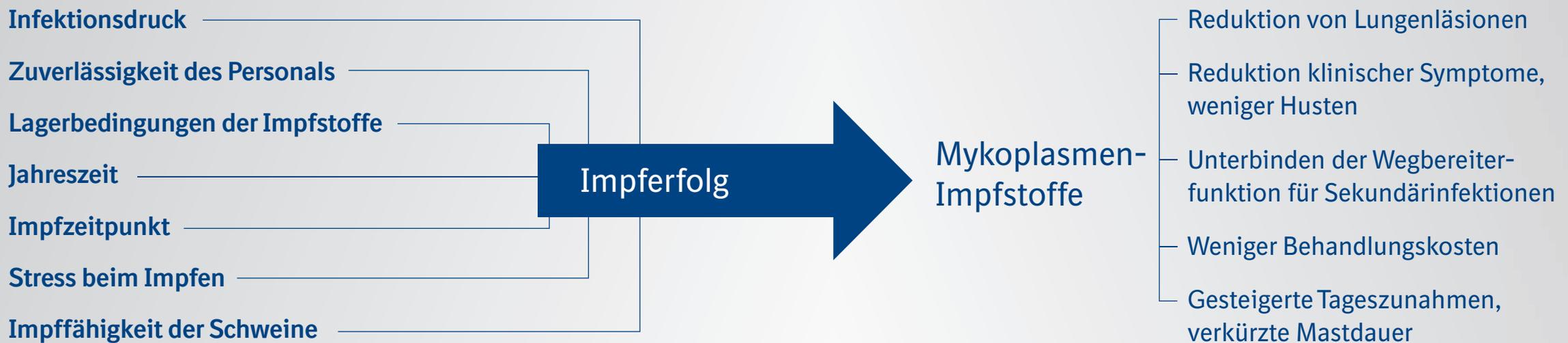
Der Maßnahmenkatalog gegen M. hyo

Erstellen eines Impfkonzeptes

Jedes Jahr entstehen hohe wirtschaftliche durch M. hyo hervorgerufene Verluste. Aus diesem Grund wurden verschiedene Impfstoffe entwickelt, um das Problem der Mykoplasmen im Vorfeld, also prophylaktisch in den Griff zu bekommen. Die Impfung gegen M. hyo ist heute eine Standardmaßnahme: etwa 85 % aller Schweine in Deutschland werden gegen diesen Erreger geimpft.

Die Mykoplasmen-Impfung trägt entscheidend dazu bei, die Schweinelunge gesund zu erhalten und das Tier vor der Besiedlung mit Sekundärerregern zu schützen. Diesem Schutz sind jedoch Grenzen gesetzt. Trotz der Reduktion der klinischen Symptome wie Lungenläsionen und Husten, bewahrt er das Schwein nicht davor, von dem Erreger besiedelt zu werden. M. hyo ist also auch nach der Impfung in chronisch infizierten Herden noch zu finden.

Faktoren, die den Impferfolg beeinflussen:



Impferfolg

Impfungen wirken sich generell positiv auf eine infizierte Herde aus. Ziel eines Impfstoffes ist, eine spezielle Antwort des Immunsystems auf einen bestimmten Erreger hervorzurufen – bei den Mykoplasmen-Impfstoffen also eine Antwort gegen M. hyo. Immer verbunden mit dem übergeordneten Ziel eines ökonomischen Nutzens durch die Gesunderhaltung der Schweine.

Trotzdem stellt jede Impfung einen Eingriff in das Immunsystem eines Ferkels dar und sollte daher gut bedacht sein, um einen wirklichen Erfolg zu erzielen.

Auf den Impfstoff und bei der Impfung wirken verschiedene Einflüsse, sodass die Effekte von Betrieb zu Betrieb variieren können. Dies muss bei der Bewertung des Impferfolgs berücksichtigt werden. Die Unterschiede im Impferfolg resultieren u. a. aus den Lagerbedingungen der Impfstoffe, der Injektionstechnik, möglichen anderen Erkrankungen zum Zeitpunkt der Impfung und der Ausstattung der Ferkel mit maternalen Antikörpern (Kolostrumaufnahme). Eine wichtige Rolle spielen außerdem z. B. der Impfzeitpunkt, die Jahreszeit und die jeweilige Betriebsform.

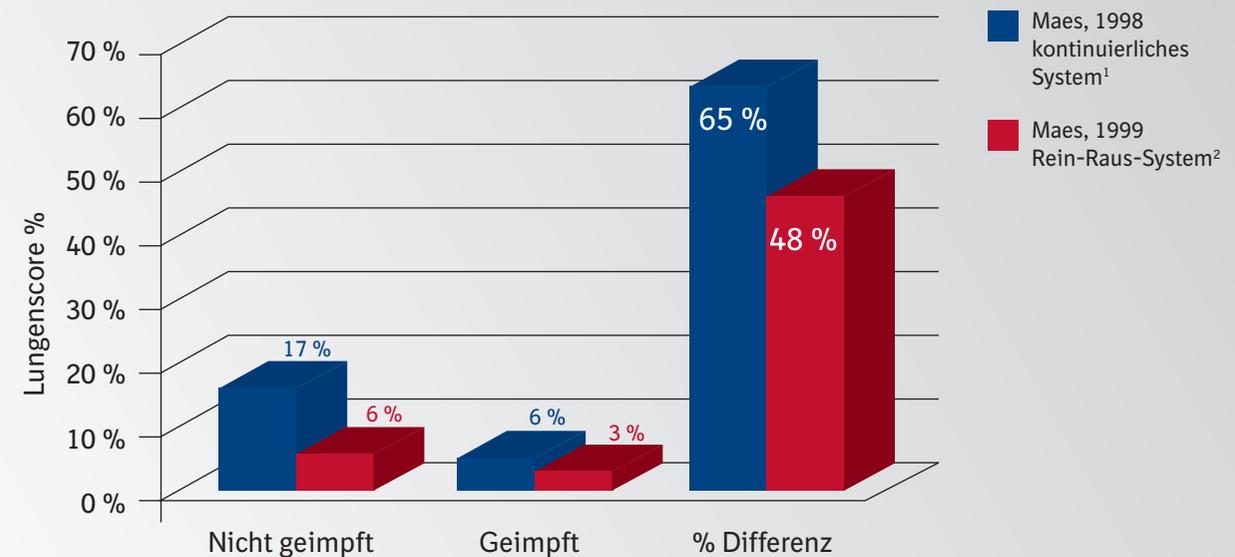
Erwartungen an den Mykoplasmenimpfstoff

Impfstoffe gegen M. hyo reduzieren den Schweregrad von Lungenläsionen im Schnitt um etwa 50 – 60 % und verbessern damit die allgemeine Lungengesundheit. Als zentrales Atmungsorgan ist die Lunge wichtig für den Gasaustausch und für die Versorgung des gesamten Organismus mit Sauerstoff. Die Verbesserung der Lungengesundheit wirkt sich auf den Gesundheitszustand der gesamten Schweinegruppe aus. Verschiedene wissenschaftliche Studien bestätigen gesteigerte Tageszunahmen, bessere Futtermittelverwertung, eine verkürzte Mastdauer und zusätzlich weniger Behandlungskosten aufgrund gesünder Sekundärinfektionen durch die Mykoplasmen-Impfung. Die Erwartungen an einen Impfstoff sind also sehr hoch.

Über Impfmaßnahmen wird in der Regel im Rahmen von kritischen Situationen im Bestand diskutiert. Die maximalen positiven Effekte lassen sich jedoch erst einige Monate nach dem Beginn einer Impfprophylaxe beobachten. Die Beobachtung und Interpretation von Erfolgen durch die Impfung erfordert daher Geduld und ein differenziertes Urteil.

Maes et al. zeigte in zwei Untersuchungen^{1,2} den Einfluss einer M. hyo-Impfmaßnahme unter verschiedenen Haltungsbedingungen bzw. Betriebsformen. Im ersten Ansatz wurde die Impfung in ein kontinuierliches Betriebssystem eingefügt, anschließend wurde die Reduktion der Lungenläsionen bei geimpften und ungeimpften Tieren untersucht. Der zweite Ansatz untersuchte die Veränderungen mit dem gleichen Impfstoff in einem strikten Rein-Raus-System. Die Ergebnisse zeigen, dass in einem kontinuierlichen System die größten Effekte der Mykoplasmen-Impfung gefunden werden: eine Reduktion der Lungenläsionen um 65 %. Dieser Wert muss jedoch vor dem Hintergrund relativiert werden, dass die Gesamtzahl der Lungenläsionen im kontinuierlichen System grundsätzlich höher war, als beim Rein-Raus-System. Hier betrug die Reduktion etwa 50 %.

Vergleich der Lungenläsionen im kontinuierlichen System und im Rein-Raus-System



Die erwartbaren Effekte alleine durch die Impfung werden also in einem Betrieb mit vermehrten respiratorischen Erkrankungen z. B. durch ein risikoreicheres kontinuierliches Betriebssystem deutlicher ausfallen. Dennoch zeigten die Schweine im kontinuierlichen System weiterhin ähnlich hohe Lungenveränderungen wie die nicht geimpften Tiere im Rein-Raus-System. Ein durchdachtes Impfkonzept berücksichtigt daher in jedem Fall die Bedeutung des Umfelds für die Lungengesundheit. Ein entschiedenes Rein-Raus-Prinzip senkt durch verbessertes Management den Infektionsdruck von M. hyo und führt zu weniger Lungenveränderungen bei den Schweinen. Kombiniert mit einer Impfung sind insgesamt noch größere Effekte für die Herdengesundheit zu erwarten.

Eine Impfmaßnahme sollte daher nie einzeln und losgelöst von anderen Faktoren betrachtet werden, sondern ihren festen Platz in einem gut überlegten Maßnahmenkatalog finden.

1 Maes et al. 1998: J. Vet. Med. B 45, 495-505

2 Maes et al. 1999: Vaccine 17, 1024-1034



Der Maßnahmenkatalog gegen M. hyo

Entscheidung zur Impfstrategie

Eingebettet in Management- und Haltungsverbesserungen bietet Ihnen die Impfung eine große Chance, das Mykoplasmen-Problem an der Basis anzugreifen. Die Entscheidung für die richtige Impfstrategie ist dabei von einer Reihe von Faktoren abhängig, die sich von Betrieb zu Betrieb unterscheiden und daher individuell von Ihrem Hoftierarzt bewertet werden sollten.

Entscheidende Kriterien sind u. a.:

- **Der allgemeine Gesundheitszustand der Herde**
- **Der Zeitpunkt des Auftretens klinischer Symptome einer Mykoplasmen-Erkrankung**
- **Zootechnische Maßnahmen bei den Ferkeln**
- **Die Kombinationsmöglichkeiten von Impfstoffen**

Entscheidend für Ihren Impferfolg: Die Gewissheit, die für Ihren Hof und Ihre Herde richtige Strategie gefunden zu haben sowie eine realistische Erwartung an den Impfstoff im Zusammenhang mit weiteren relevanten Faktoren. Auf dieser Basis steht dem erfolgreichen Schutz Ihrer Herde nichts mehr im Weg. Stimmen Sie sich dazu mit Ihrem Tierarzt ab, um M. hyo in Ihrem Betrieb rechtzeitig in die Schranken zu weisen.

Im Norden und Westen

Herbert Heger
Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH
Heinrich-Heine-Straße 32
48493 Wettringen

Telefon: 02557 - 98 50 40
Mobil: 0178 - 290 50 20

Im Süden

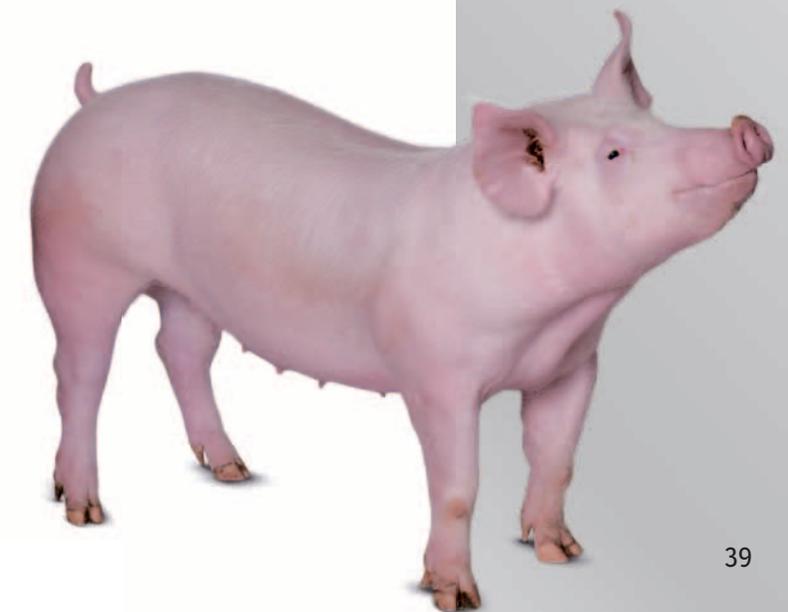
Josef Stadler
Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH
Aggstell 4
84101 Obersüßbach

Telefon: 08708 - 92 82 32
Mobil: 0178 - 290 50 30

Im Osten

Christian Seeber
Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH
Thomas-Mann-Straße 5
99423 Weimar

Telefon: 03643 - 90 27 62
Mobil: 0178 - 290 72 04





**FORSCHUNG für
Schweinegesundheit**

www.tiergesundheitundmehr.de
vetservice@ing.boehringer-ingelheim.com

Telefon: 06132 / 77 92 99 9
Fax: 06132 / 77 72 13

