

Universitätsklinik für Schweine, Department für Nutztiere und öffentliches Veterinärwesen, Veterinärmedizinische Universität Wien

# Umfrage unter österreichischen Schweinetierärzten zur diagnostischen, therapeutischen und prophylaktischen Vorgehensweise im Fall von Konjunktividen beim Schwein

C. Unterweger<sup>a,\*</sup> und C. Riemann

ORCID: a) 0000-0003-4965-2088

Anmerkung der Autoren: Aus Gründen der leichteren Verständlichkeit wird in der vorliegenden Publikation die männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung anderer Geschlechter, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

Eingelangt am 29. November 2022

Angenommen am 7. April 2023

Veröffentlicht am 19. Mai 2023

**Schlüsselwörter:** Schadgase, *Chlamydia* spp., *Mycoplasma* spp., Porzines Reproduktives und Respiratorisches Syndrom Virus, Antibiotikaeinsatz, Tierwohl.

**Keywords:** noxious gases, *Chlamydia* spp., *Mycoplasma* spp., Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus, antibiotic use, animal welfare.

## Zusammenfassung

Obwohl Bindehautentzündungen in Schweinebeständen regelmäßig auftreten, fehlen wissenschaftliche Daten über Ursachen und diagnostische, therapeutische sowie prophylaktische Maßnahmen. In einer 2020 durchgeführten anonymen Online-Umfrage wurden Erfahrungswerte sowie Vorgehensweise von österreichischen Schweinepraktikern (n=26) erhoben. Als potenzielle Auslöser wurden das Porzine Reproduktive und Respiratorische Syndrom Virus (PRRSV) (96,2 %), Chlamydien (80,0 %), Schadgase (73,1 %), Stallklima (61,6 %) und Staub (46,5 %) genannt. Mindestens 10–30 % der Schweinebetriebe und besonders Mastschweine waren von Konjunktividen betroffen. Eine diagnostische Abklärung erfolgte überwiegend nur bei hochgradigen Konjunktividen

## Summary

**Survey among Austrian swine veterinarians on diagnostic, therapeutic and prophylactic approaches to conjunctivitis in pigs**

### Introduction

Although conjunctivitis occurs regularly in pig herds, there is a lack of scientific data on differential diagnosis and on prophylactic, diagnostic and therapeutic interventions. We conducted a survey among Austrian swine vets on their approach to and experiences with this clinical sign.

### Material and methods

With a response rate of 45 %, 26 experienced Austrian swine herd health veterinarians participated in the anonymous online survey ([www.limesurvey.com](http://www.limesurvey.com)), which con-

tained 24 questions on their clinical assessment, practical experiences and approaches in cases of conjunctivitis in pigs.

### Results

The responders stated that at least 10–30 % of pig farms are affected by conjunctivitis, with fattening pigs particularly affected. The porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) (96.2 %), chlamydia (80.0 %), noxious gases (73.1 %), barn climate (61.6 %) and dust (46.5 %) were given as the main triggering factors. If possible, the climate was optimized in a first step. The veterinarians almost always undertook diagnostic investigations in cases of severe conjunctivitis (88.5 %), if at least a third to half the pigs were affected (76.9 %) or in the event of other clinical signs such as dyspnoea, coughing or sneezing (65.4 %). Twenty (about 77 %) of the vets

\*E-Mail: [christine.unterweger@vetmeduni.ac.at](mailto:christine.unterweger@vetmeduni.ac.at)

(88,5 %), wenn mindestens ein Drittel der Schweine betroffen war (76,9 %) sowie bei gleichzeitigem Auftreten zusätzlicher klinischer Symptome wie Dyspnoe, Husten oder Niesen (65,4 %). Obwohl rund 77 % der Befragten Konjunktivitiden als mittelmäßig bis sehr schmerzhaft ansahen, wurden betroffene Tiere aufgrund fehlender Zulassungen sowie einzuhaltender Wartezeiten kaum medikamentös behandelt (< 10 %). Antibiotisch behandelt wurde vorrangig mit Doxzyklin (70,6 %) und Tetrazyklin (29,4 %), oral (84,6 %) und über einen Zeitraum von maximal zehn Tagen (46,2 %). Die Antibiotikawahl ließ auf fehlende Kenntnisse über hohe Tetrazyklinresistenzraten bei *Chlamydia suis* Isolaten schließen. Obwohl die Kausalität von PRRSV für Konjunktivitis wissenschaftlich nicht erwiesen ist, wurde von den Praktikern angenommen, dass PRRSV ein ursächlich beteiligter Erreger ist, während *Mycoplasma hyorhinis*, ein im Feld häufig aus Konjunktiven von Schweinen isolierter Erreger, kaum als ursächlich angesehen wurde. Es bestanden Unsicherheiten im Umgang mit Konjunktivitiden, die in einem Mangel an Studien zu Ursachen, Pathogenese, Diagnostik, Therapie sowie Haltungsbedingungen begründet sind. Das Abwägen zwischen wirtschaftlichen Interessen, Umsetzbarkeit und Tierwohl spielte eine wichtige Rolle.

**Abkürzungen:** *C. suis* = *Chlamydia suis*; *M. hyopneumoniae* = *Mycoplasma hyopneumoniae*; *M. hyorhinis* = *Mycoplasma hyorhinis*; PCMV = Porzines Cytomegalovirus; PCV2 = Porzines Circovirus Typ 2; PRRSV = Porzines Reproduktives und Respiratorisches Syndrom Virus; SIV = Schweineinfluenzavirus A

## ■ Einleitung

Konjunktivitiden werden in Schweinebetrieben häufig beobachtet, allerdings wird ihnen in der Praxis weder als eigenständiger noch als Teil einer systemischen Erkrankung Beachtung geschenkt (Middleton 2010). In der facheinschlägigen Literatur findet man kaum wissenschaftlich fundierte Studien oder Fallberichte über mögliche infektiöse sowie nicht-infektiöse Ursachen, folglich auch sehr wenig Daten betreffend das diagnostische, therapeutische und prophylaktische Vorgehen in solchen Fällen.

Verglichen mit Liebhabertieren steht zudem bei Nutztieren in der Regel das Wohlbefinden des einzelnen Individuums weniger im Vordergrund und die Möglichkeiten und der Wille der Investitionen in Diagnostik und Behandlung sind zum Teil auch vom wirtschaftlichen Nutzen abhängig (Dürnberger 2020). Im Gegensatz zu anderen klinischen Symptomen werden im Fall des Auftretens von Konjunktivitiden diese kaum diagnostisch aufgearbeitet. Mögliche Erklärungen dafür könnten die lange Liste von potenziellen Differentialdiagnosen, labortechnische Schwierigkeiten beim Direktnachweis einiger Erreger, Herausforderungen bei der Interpretation der Befunde, sowie bei der Durchführung von Therapien und Einhaltung der Wartezeiten darstellen.

considered conjunctivitis to be moderately to severely painful. In practice, conjunctivitis is rarely treated in affected pigs (< 10 %). This might be due to the lack of approval for appropriate pharmaceuticals and to the withdrawal periods. Doxycycline (70.6 %) and tetracycline (29.4 %) were primarily chosen for antimicrobial treatment and were most frequently applied orally (84.6 %) for a maximum of ten days (46.2 %).

## Conclusion

There is uncertainty in dealing with conjunctivitis due to a lack of studies on aetiology, pathogenesis, diagnostics, therapy and efficacy as well as on housing conditions. The choice of antibiotics indicated a lack of knowledge of the high tetracycline resistance rates in *Chlamydia suis* isolates. Although PRRSV has not been scientifically proven to cause conjunctivitis, it is considered a classical causative agent, while *Mycoplasma hyorhinis*, a pathogen frequently isolated from conjunctivae of pigs in the field, was hardly considered. The balance between economic interests, feasibility and animal welfare has a pivotal role. There is an urgent need for scientific studies to provide guidance on how to proceed in swine practice.

Ziel dieser Arbeit war es, mit Hilfe eines anonymen Online-Fragebogens Informationen von österreichischen Schweinepraktikern über deren Umgang beim Auftreten von Bindehautentzündungen in Schweinebetrieben zu erhalten. Hierbei wurde nicht nur ein Status quo des aktuellen Wissensstandes erhoben, sondern es wurden auch Einschätzungen zur Häufigkeit des Auftretens von Konjunktivitiden in verschiedenen Altersgruppen in Schweinebetrieben erfragt. Diese Daten sollen helfen, Wissenslücken in der Diagnostik sowie in der Therapie aufzuzeigen, um von wissenschaftlicher und behördlicher Seite an Lösungsansätzen zu arbeiten.

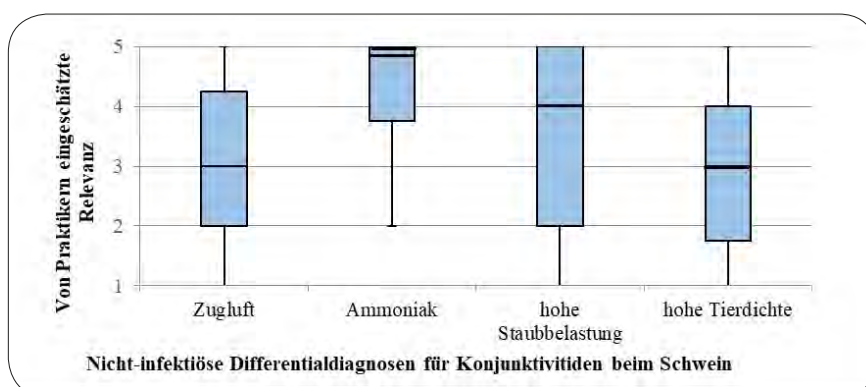
## ■ Material und Methoden

Mit dem kostenlosen Online-Umfragetool LimeSurvey (<https://www.limesurvey.org>) wurde ein anonymer, aus 24 Fragen bestehender Fragebogen an 57 praktizierende, bestandsbetreuende Schweinepraktiker der 30 größten österreichischen Schweinepraxen mit mindestens 5-jähriger Berufserfahrung gesendet. Die Rücklaufquote betrug 45,6 % (n=26). Inhalt des Fragebogens waren gezielte Fragen zum Auftreten von Konjunktivitiden in österreichischen Schweineherden, zu relevanten Differentialdiagnosen, zur Einschätzung der Prävalenz

Tab. 1: Fragestellung der Umfrage\*/ Questionnaire\*

Bei rund wie viel Prozent der Betriebe, die Sie betreuen, fallen Ihnen Konjunktividen auf?
Wie häufig treten diese bei den verschiedenen Altersgruppen auf?
Wie schätzen Sie den Einfluss von infektiösen und nicht-infektiösen Ursachen bei der Entstehung von Konjunktividen ein?
An welche Differentialdiagnosen oder Ursachen denken Sie bei Auftreten von Bindehautentzündungen beim Schwein?
Welche Erreger konnten Sie bisher im Zusammenhang mit Konjunktividen nachweisen?
Wie unangenehm/schmerzhaft/beeinträchtigend schätzen Sie eine Konjunktivitis für das Schwein ein?
In welchem Fall würden Sie diagnostisch weiter vorgehen? (Symptome, betroffene Tierzahl, Grad der Konjunktividen)
Wie würden Sie weiter vorgehen, wenn ein Großteil der Masttiere betroffen ist und außer den Rötungen keine nennenswerten klinischen Symptome zu erkennen sind?
Wenn Sie diagnostische Schritte einleiten, wie sehen diese aus?
Wie schätzen Sie die Notwendigkeit der Behandlung einer Konjunktivitis ein?
Wie behandeln Sie im Regelfall Konjunktividen?
Wie behandeln Sie im Regelfall Chlamydien-assoziierte Konjunktividen?
In welcher Form ordnen Sie die Therapie an?
Wie lange ordnen Sie die Anwendung der Therapie an?
Wie war der Erfolg, den Sie mit der Behandlung von Konjunktividen hatten?
Gibt es bestimmte Symptome, die Sie besonders mit Konjunktivitis in Zusammenhang bringen/assoziiieren? Wenn ja, welche?
Spezielle Fragen zur an der Umfrage teilnehmenden Person (Geschlecht, prozentualer Anteil der Arbeit in der Schweinepraxis im Vergleich zur Gesamttätigkeit, geographischer Arbeitsschwerpunkt, Berufsjahre)

\* Details unter: <https://phaidra.vetmeduni.ac.at/o:1242> / detailed information is available at: <https://phaidra.vetmeduni.ac.at/o:1242>



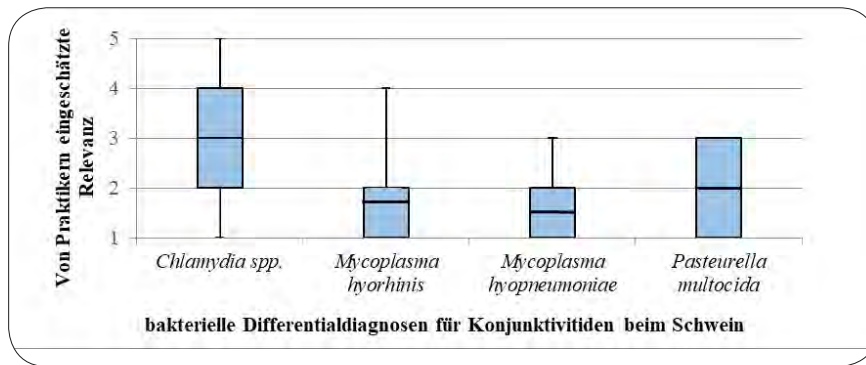
**Abb. 1:** Von den Befragten (n=26) genannte Gewichtung der Relevanz der Beteiligung von Zugluft, Ammoniak, hoher Tierdichte und hoher Staubbelastung an der Entstehung von Konjunktividen auf einer Likert-Skala von eins bis fünf (1 = nicht relevant, 5 = sehr relevant), dargestellt als Box-and-Whiskers-Plots mit Medianwerten (dicker Querbalken) sowie Minimal/Maximalwerten (Whiskers) / Estimates of the vets (n=26) on the relevance of the involvement of air flow, ammonia, high animal density and high dust exposure in the aetiology of conjunctivitis on a likert scale of one to five (1 = not relevant, 5 = very relevant), displayed as box-and-whiskers plots with median values (thick crossbar) and minimum/maximum values (whiskers)

und Schmerzhaftigkeit, zu Entscheidungen zur Diagnostik und Therapie, zum Behandlungserfolg sowie zu möglichen Schwierigkeiten unter Praxisbedingungen (Tab.1). Angaben zur Person wurden abgefragt, um festzustellen, ob das Geschlecht der Befragten oder ihre praktische Erfahrung in der Schweinemedizin einen Einfluss auf die gegebenen Antworten hatten oder ob regionale Unterschiede bestanden. Die Teilnehmer konnten entweder aus fünf vorgegebenen Antwortmöglichkeiten einer Likert-Skala oder aus zwei bis fünf Antwortmöglichkeiten einer Single-Choice-Frage wählen und ihre Antwort mit Erläuterungen in Textfeldern ergänzen. Die Umfrage wurde nach 42 Tagen geschlossen. Die deskriptive Auswertung der Antworten erfolgte mit Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft Excel, Microsoft Corporation, USA).

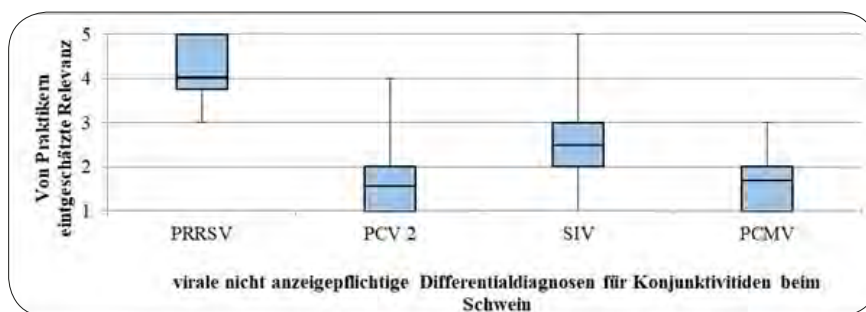
## ■ Ergebnisse

Die 26 teilnehmenden Tierärzte betreuten Schweinebetriebe in Oberösterreich (44,0 %), Niederösterreich (31,0 %) und der Steiermark (25,0 %), somit jene Bundesländer mit 93,7 % des gesamten österreichischen Schweinebestandes (Statistik Austria 2021). 73 % der Befragten verfügten über eine langjährige Berufserfahrung (> 16 Berufsjahre). 27 % der Teilnehmer waren weiblich und 73 % männlich.

Der Großteil der Befragten (62 %) gab an, dass Konjunktividen in 10–30 % der von ihnen betreuten Betriebe vorkommen. 26 % der Befragten beschrieben das Vorkommen von Konjunktividen in mehr als 30 % ihrer Betriebe. Die meisten Fälle wurden in Schweinemastbetrieben beobachtet, während Konjunktividen bei Aufzuchtferkeln, Sauen oder Ebern „gelegentlich bis selten“ und bei Saugferkeln „selten bis nie“ auftraten. Die Hälfte der Befragten schätzten, dass sowohl infektiöse als auch nicht-infektiöse Ursachen in gleichem Maße für Konjunktividen verantwortlich sind. Ein Viertel gab den infektiösen



**Abb. 2:** Von den Befragten (n=26) genannte Gewichtung der Relevanz der Beteiligung von *Chlamydia* spp., *Mycoplasma hyorhinis*, *Mycoplasma hyopneumoniae* und *Pasteurella multocida* an der Entstehung von Konjunktividen auf einer Likert-Skala von eins bis fünf (1 = nicht relevant, 5 = sehr relevant), dargestellt als Box-and-Whiskers-Plots mit Medianwerten (dicker Querbalken) sowie Minimal/Maximalwerten (Whiskers) / Estimates of the vets (n=26) on the relevance of the involvement of *Chlamydia* spp., *Mycoplasma hyorhinis*, *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Pasteurella multocida* in the aetiology of conjunctivitis (n=26) on a likert scale of one to five (1 = not relevant, 5 = very relevant), displayed as box-and-whiskers plots with median values (thick crossbar) and minimum/maximum values (whiskers)



**Abb. 3:** Von den Befragten (n=26) genannte Gewichtung der Relevanz der Beteiligung des Porzinen Reproduktiven und Respiratorischen Syndrom Virus (PRRSV), Porzinen Circovirus Typ 2 (PCV2), Schweineinfluenzavirus A (SIV) und Porzinen Cytomegalovirus (PCMV) an der Entstehung von Konjunktividen auf einer Likert-Skala von eins bis fünf (1 = nicht relevant, 5 = sehr relevant), dargestellt als Box-and-Whiskers-Plots mit Medianwerten (dicker Querbalken) sowie Minimal/Maximalwerten (Whiskers) / Estimates of the vets (n=26) on the relevance of the involvement of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV), porcine circovirus 2 (PCV2), swine influenza virus (SIV) and porcine cytomegaly virus (PCMV) in the aetiology of conjunctivitis on a likert scale of one to five (1 = not relevant, 5 = very relevant), displayed as box-and-whiskers plots with median values (thick crossbar) and minimum/maximum values (whiskers)

Ursachen mehr Gewicht, ein anderes Viertel den nicht-infektiösen Ursachen. Bei den nicht-infektiösen Ursachen wurde Ammoniak am relevantesten eingeschätzt, gefolgt von einer hohen Staubbelastung, Zugluft und hoher Tierdichte, wobei die Meinungen weit auseinandergehen (Abb. 1).

Unter den bakteriellen Differentialdiagnosen wurden Chlamydien, gefolgt von *Pasteurella multocida*, als wichtigste infektiöse Ursachen eingeschätzt. *Mycoplasma (M.) hyorhinis* und *M. hyopneumoniae* wurden als Ursachen von Konjunktividen als wenig relevant eingeschätzt (Abb. 2).

Das Porzine Reproduktive und Respiratorische Syndrom Virus (PRRSV) wurde von allen Praktikern als ursächliches Agens mit hoher Relevanz bei der

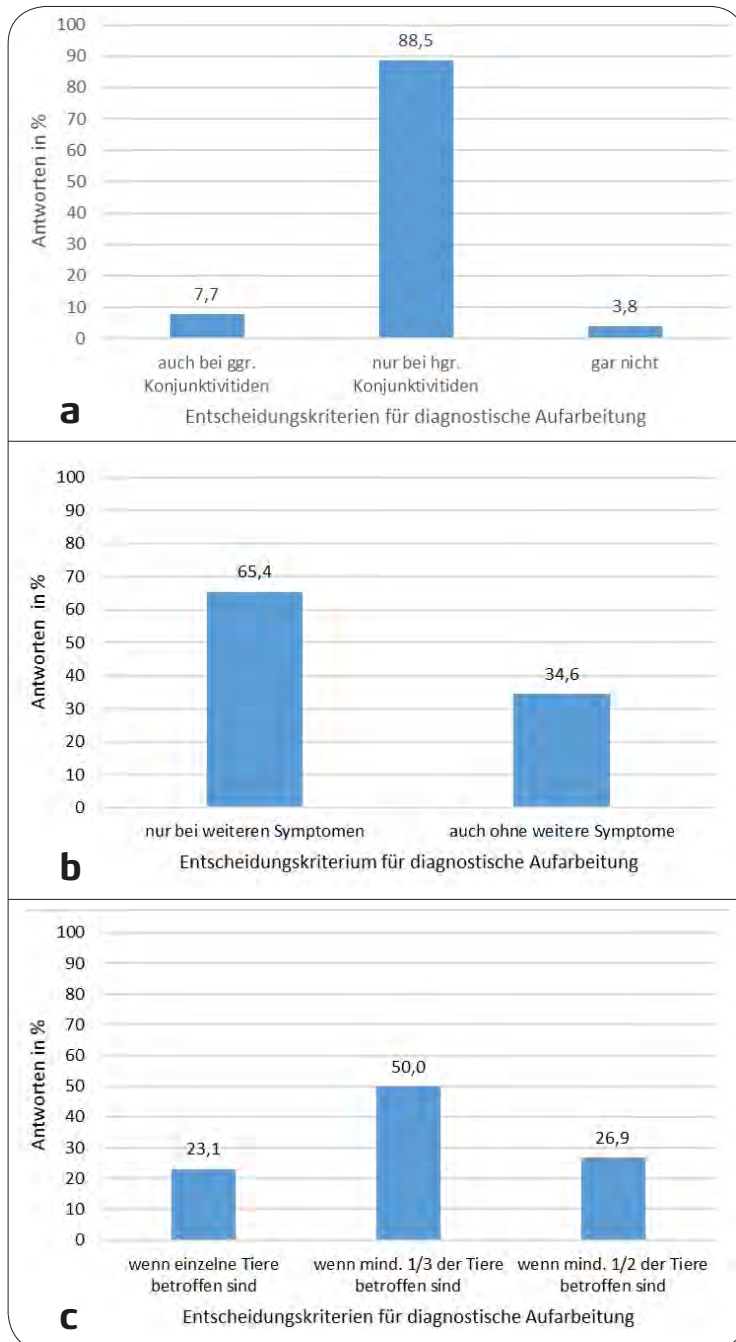
Entstehung von Konjunktivitis eingestuft. Schweineinfluenzavirus A (SIV) war weniger relevant, das Porzine Circovirus Typ 2 (PCV2) sowie das Porzine Cytomegalovirus (PCMV) spielten aus Sicht der Befragten eine untergeordnete Rolle (Abb. 3).

Allen genannten Erregern anzeigepflichtiger Erkrankungen (Afrikanisches Schweinepestvirus, Klassisches Schweinepestvirus, Virus der Maul- und Klauenseuche und suides Herpesvirus 1) wurde eine geringe oder keine ätiologische Bedeutung beim Auftreten von Konjunktividen beigemessen.

19 % der Befragten stufen eine vorliegende Konjunktivitis als leicht schmerzhaft, 31 % als mittelmäßig schmerzhaft, 35 % als deutlich schmerzhaft und 12 % als sehr schmerzhaft ein. Nur eine Person schätzte eine Konjunktivitis als nicht schmerzhaft ein. Die Bereitschaft zur weiteren diagnostischen Abklärung war prinzipiell vorhanden, wurde jedoch vom Grad der Symptome, dem Auftreten zusätzlicher Symptome und der Anzahl der betroffenen Tiere abhängig gemacht (Abb. 4). Als zusätzliche Symptome wurden insbesondere respiratorische Symptome wie Dyspnoe, Husten, Niesen, Nasen- und Augenausfluss genannt, jedoch auch Fieber oder Kümern und Fruchtbarkeitsprobleme wie Aborte oder Geburt lebensschwacher Ferkel. 88,5 % gaben an, dass sie nur bei einer hochgradigen Konjunktivitis weiterführende Diagnostik einleiten würden. Etwa zwei Drittel (65,4 %)

würden nur dann weitere Maßnahmen treffen, wenn die Schweine weitere Symptome zeigen würden, etwa ein Drittel (34,6 %) auch dann, wenn die Konjunktividen die einzigen Symptome darstellen würden. Mehr als drei Viertel (76,9 %) der Tierärzte würden weitere Schritte einleiten, wenn mindestens ein Drittel oder die Hälfte der Tiere betroffen wären.

Die Mehrheit der Befragten (85 %) gab an, im Fall vom Auftreten von Konjunktividen, unabhängig von Grad oder Anzahl der betroffenen Schweine, Schadgaskonzentrationen im Stallgebäude zu messen. Die gewählten Probenmaterialien und Probenentnahmen sowie Untersuchungsmethoden unterschieden sich stark zwischen den Tierärzten (Abb. 5). Rund zwei Drittel (65 %) würden sich für eine



**Abb. 4:** Von den Befragten (n=26) genannte Relevanz des a) Grads der Symptome (ggr., hgr., keine Relevanz), b) des Vorhandenseins zusätzlicher Symptome (ja, nein) und c) der Anzahl der betroffenen Tiere im Bestand (Einzeltiere, mind. ein Drittel, mind. die Hälfte) für die Entscheidung der Durchführung diagnostischer Maßnahmen bei Konjunktividen / Estimates given by the vets of the relevance of a) degree of clinical signs (low, severe, no relevance), b) presence of additional clinical signs (yes, no) and c) number of involved animals in the herd used for decision of whether to undertake diagnostic measures for conjunctivitis (n=26)

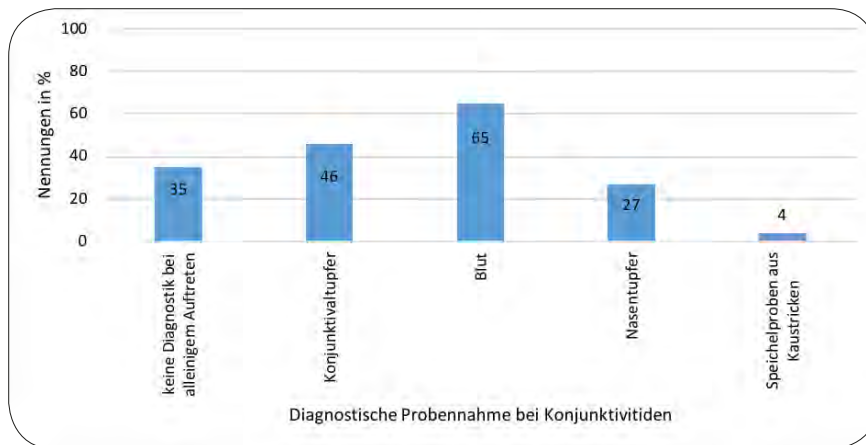
Blutentnahme entscheiden, um die Beteiligung von PRRSV, PCV2 oder SIV direkt oder indirekt auszuschließen. Etwas weniger als die Hälfte (46 %) würden Konjunktivaltupfer insbesondere zum Nachweis von Chlamydien, aber auch von anderen Erregern entnehmen. 27 % gaben an, dass sie Nasentupfer entnehmen würden, allerdings liegen keine Informationen

darüber vor, welchen Nachweis die Befragten im Regelfall angefordert hätten. Auch die Untersuchung von Speichelproben aus Kaustricken würde in der Praxis vereinzelt durchgeführt, aus den Antworten ging ebenfalls nicht die Untersuchungsmethode hervor (Abb. 5).

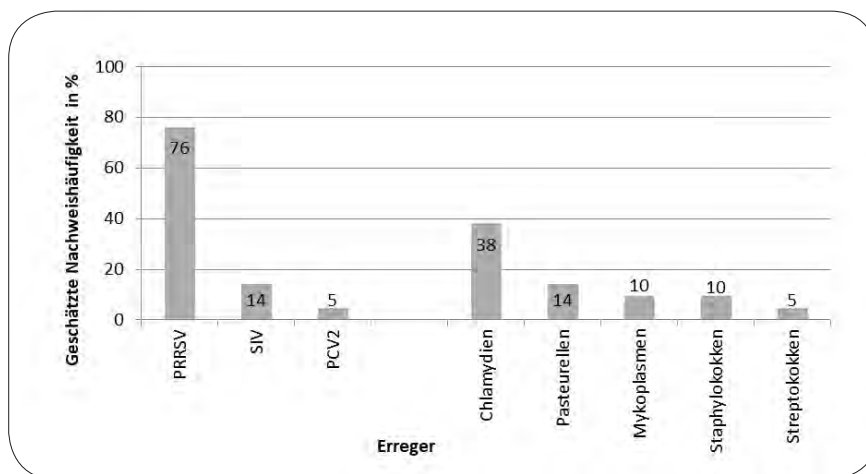
Bei betroffenen Tieren wurden bisher in der Praxis vorrangig PRRSV (von 76 % der Praktiker angegeben) und Chlamydien (von 38 % der Praktiker angegeben) nachgewiesen. Der Nachweis von SIV, PCV2, Pasteurellen, Mykoplasmen, Streptokokken und Staphylokokken wurde seltener genannt (Abb. 6). Die jeweiligen Nachweismethoden gingen aus dieser Umfrage nicht hervor.

Die Notwendigkeit einer Behandlung wurde auf der fünfstufigen Likert-Skala als nicht besonders hoch angesehen (46 % mittelmäßig notwendig (3), 31 % mäßig notwendig (2), 15 % nicht notwendig (1)). Wenn antibiotisch behandelt wurde, fiel die Wahl auf Tetracykline (71 % Doxyzyklin, 29 % Oxytetracyklin). Makrolide wurden nie als Therapieoption angegeben. Im Fall einer diagnostizierten Augeninfektion mit Chlamydien entschieden sich hingegen 55 % der Praktiker für eine Oxytetracyklintherapie und 45 % für eine Doxyzyklintherapie. Eine Schmerzmittelgabe wurde am Bestand nicht empfohlen und durchgeführt. Aufgrund vieler Kommentare in den Freitextfeldern kann angenommen werden, dass große Unsicherheiten hinsichtlich der Wahl des Probenmaterials, der Entscheidung für oder gegen eine Therapie bei Bindehautentzündung als Einzelsymptom, sowie der Wahl und Anwendungsart des Wirkstoffes bestehen. Zwei Drittel der Befragten gaben an, die Tiere oral zu therapieren, während ein Drittel eine parenterale Therapie zu präferieren schienen. Die lokale Behandlung wurde nur von einem Praktiker erwähnt. Die eine Hälfte der Praktiker würde maximal zehn Tage lang behandeln, die andere Hälfte würde länger behandeln, in einigen Fällen sogar länger als zwei Wochen. Den größten Genesungserfolg würde laut Befragung die Optimierung der Haltungsbedingungen (62 %) bewirken. Antibiotische Therapien hätten unterschiedlichen Erfolg: In vielen Fällen würden Konjunktividen auch ohne Therapie von selbst abheilen (Angabe von 42 % der Befragten).

Prophylaktisch wurden bisher vorrangig die Haltungsbedingungen optimiert und im Fall einer Infektion mit PRRSV, PCV2 oder SIV wurden Impfmaßnahmen etabliert. Eine prophylaktische oder metaphylaktische Anwendung von Antibiotika erfolgte in keinem Fall.



**Abb. 5:** Von den Befragten (n=26) genannte Häufigkeit der verschiedenen diagnostischen Probenentnahmen bei Konjunktividen beim Schwein. Mehrfachnennungen waren möglich. / Estimates of frequency of diagnostic sampling methods in case of conjunctivitis given by the vets (n=26). Multiple answers were possible.



**Abb. 6:** Geschätzte Nachweisrate von Erregern bei Schweinen mit Konjunktivitis. PRRSV: Porzines Reproductives und Respiratorisches Syndrom Virus, SIV: Suines Influenzavirus, PCV2: Porcines Circovirus 2 / Estimated detection rate (percentage) of pathogens in pigs with conjunctivitis. PRRSV: porcine reproductive and respiratory syndrome virus; SIV: swine influenza virus; PCV2: porcine circovirus 2

## ■ Diskussion

Laut Einschätzung der Praktiker trat bei Mastschweinen das klinische Bild einer Konjunktivitis am häufigsten auf. Dies deckt sich auch mit Studien aus Deutschland (Becker et al. 2007) und der Schweiz (Hoffmann et al. 2015). Eine realistische Erklärung dafür stellt die Haltung dieser Tiere auf teils engem Raum mit permanentem direktem Kontakt zueinander und mit direktem Kontakt zu den Ausscheidungen und Körperflüssigkeiten dar. Der derzeitige Mindestplatzbedarf liegt in Österreich bei Endmastschweinen zwischen 85 kg und 110 kg bei 0,8 m<sup>2</sup> / Tier und bei Mastschweinen über 110 kg bei 1,2 m<sup>2</sup> / Tier (1. Tierhaltungsverordnung, BGBl. II Nr. 296/2022). Die Tierdichte ist insbesondere bei Mastschweinen meistens wesentlich höher als bei Jungsauen oder

Absetzferkeln. Durch eine hohe Tierdichte steigt einerseits die Wahrscheinlichkeit, mit Ausscheidungen anderer Schweine sowie Aerosolen in Kontakt zu kommen, andererseits auch die Infektionswahrscheinlichkeit mit diversen Pathogenen. Dies ist speziell für Infektionen mit Chlamydien bekannt (Becker et al. 2007), die vor allem über den Kot ausgeschieden werden, aber generell auch auf alle Infektionserreger zutreffend. Die Bedeutung der Tierdichte wurde von den Tierärzten extrem unterschiedlich eingeschätzt, Ammoniak hingegen wurde als Schadgas mit großer Bedeutung bewertet. Dies ist möglicherweise durch die persönliche Wahrnehmung am Betrieb erklärbar. Schadgasmessungen würden laut Umfrageergebnissen insbesondere von jenen Tierärzten durchgeführt, die primär nicht-infektiöse Faktoren als Ursache der Konjunktividen vermuteten. Die Befragten erwarteten sich viel von den Messungen, da zeitgleich durch Optimierung der Lüftungssysteme eine Reduktion der möglicherweise Konjunktivitis-auslösenden Schadgase erreicht werden kann. Ebenso kann bei erhöhter Staubkonzentration durch Anpassung der Futterstruktur sowie des Strohs sofort gegengesteuert werden (Pedersen et al. 2000).

Chlamydien wurde innerhalb der bakteriellen Differentialdiagnosen die größte Bedeutung zugemessen. Das Potenzial für die ätiologische Beteiligung an Konjunktividen

wurde bereits in okulären Infektionsversuchen bestätigt (Rogers & Andersen 1999; Unterweger et al. 2021), Chlamydien können aber in der Praxis auch in nicht entzündeten Konjunktiven nachgewiesen werden (Englund et al. 2012). Dies liegt daran, dass Chlamydien nur in Kombination mit begünstigenden immunsuppressiven Faktoren und nach zahlreichen Reinfektionen der Epithelzellen Konjunktividen auszulösen vermögen (Unterweger et al. 2021). Im Fall eines hohen Chlamydieninfektionsdruckes in Kombination mit klinischen Symptomen sollten die Tierdichte gesenkt, sämtliche immunsupprimierende Faktoren wie beispielsweise PRRSV- oder PCV2-Infektionen minimiert sowie Managementmaßnahmen wie Rein-Raus Verfahren oder optimierte Reinigungs- und Desinfektionsschritte etabliert werden. Allgemein herrschte bei den Tierärzten auch Unsicherheit, wie im bestätigten Fall einer

Chlamydiose therapeutisch bzw. prophylaktisch vorgegangen werden sollte. Diese Fragen stellten sich laut Antworten nicht bei *Pasteurella*, dem am zweithäufigsten genannten bakteriellen Erreger. Die Befragten schienen diese häufig nachzuweisen, spezielle ätiologische Beschreibungen dazu sind in der Literatur jedoch nicht zu finden.

*M. hyorhinis* hingegen wurde in Österreich kaum als kausaler Erreger von Konjunktividen angesehen und ist auch nur als geringfügig wichtiger als *M. hyopneumoniae* eingestuft worden, obgleich die Beteiligung an der Ätiologie von Konjunktivitis in Fallberichten gezeigt wurde (Resende et al. 2019; Hennig-Pauka et al. 2020). Dementsprechend erfolgte aktuell laut Angaben der Praktiker kaum oder keine diagnostische Aufarbeitung in diese Richtung.

Im Gegensatz zu den unterschätzten Mykoplasmeninfektionen wurde eine PRRSV-Infektion von nahezu allen Befragten als die bedeutendste infektiöse Differentialdiagnose genannt, obwohl es bis dato keine wissenschaftlichen Erkenntnisse gibt, die die Beteiligung von PRRSV an der Ätiologie von Konjunktividen bestätigen. Das häufige Auftreten von Konjunktividen in PRRS-instabilen Herden hängt vermutlich mit dem supprimierten Immunstatus und der gesteigerten Möglichkeit zusammen, dass bakterielle Konjunktiviserreger wie Chlamydien oder Mykoplasmen Entzündungen oder, im Falle von Ammoniak, Reizungen hervorrufen. Somit ist die Vorgehensweise der Detektion von PRRSV beispielsweise aus Serum erklärbar.

Die Bedeutung von PCMV, dem Erreger der Einschlusskörperchen-Rhinitis, wurde von den Befragten als sehr gering eingestuft. Nachdem eine Untersuchung auf diesen Erreger in der Routinediagnostik jedoch nur selten durchgeführt wurde, kann man vermuten, dass PCMV ebenso wie Chlamydien deutlich unterdiagnostiziert wird. Das klinische Bild einer Einschlusskörperchen-Rhinitis unterscheidet sich insofern von jenem einer Chlamydieninfektion, als jene bei deutlich jüngeren Tieren in den ersten Lebenswochen auftritt und zusätzlich zu den Bindehautentzündungen Rhinitiden in unterschiedlichen Schweregraden mit typischerweise histologisch darstellbaren basophilen intranukleären Einschlusskörperchen in den nasalen mukösen Drüsen mit sich bringt (Done 1958). Eine histologische Untersuchung der Nasenschleimhaut unterstützt die Diagnosestellung, jedoch sind weder eine Therapie noch prophylaktische Maßnahmen bekannt (Mettenleiter et al. 2019).

Der Großteil der Befragten stufte Bindehautentzündungen beim Schwein als mittelmäßig bis sehr schmerzhaft ein. Studien zur Beurteilung der Schmerzhaftigkeit von Konjunktividen beim Schwein gibt es nach dem derzeitigen Wissensstand nicht. Nach der Erfahrung mit Konjunktividen bei anderen Tierarten und beim Menschen sind diese jedoch durchaus als schmerzhaft einzustufen (Schieszler 2008; Frings et al. 2017; Azari & Arabi 2020; Jordan 2021). Trotz dieser Einschätzung

wurde eine Behandlung von den Teilnehmern der Umfrage überwiegend als „nicht bis mäßig notwendig“ angesehen. Dies ist durchaus nachvollziehbar, insbesondere dann, wenn aus diversen Gründen keine klare Diagnose gestellt werden kann, wenn nur einzelne Tiere betroffen sind und zudem nicht gesichert ist, dass eine antibiotische Therapie nachhaltig wirksam ist und Resistenzen nicht gefördert werden können. Nachdem im Zuge des Nachweises von Chlamydien oder Mykoplasmen in der Routinediagnostik keine Testung auf Resistenzen erfolgen kann, müssen Wirkstoffe mit bekannter Wirksamkeit herangezogen werden. Im Regelfall wird bei einer Behandlung von Konjunktividen entweder auf Doxzyklin (71 %) oder Oxytetracyclin (29 %) zurückgegriffen. Aufgrund der hohen Tetrazyklin-Resistenzraten bei *C. suis* (Dugan et al. 2004) sollten gut wirksame Makrolide als Alternative in Betracht gezogen werden, wenngleich diese zu den kritischen Antibiotika (WHO 2019) zählen. Diese Antibiotikagruppe stand jedoch für diese Fragestellung bei den Befragten nicht zur Wahl. Anscheinend waren sich die Befragten der hohen Tetrazyklinresistenzen nicht bewusst.

Eine orale Therapie wurde vermutlich deswegen am häufigsten gewählt, da dies der einfachste Weg ist, um mit wenig Zeitaufwand eine große Tiergruppe zu behandeln. Über die Wirksamkeit von medikamentösen Therapien bei Konjunktividen des Schweins in Abhängigkeit von der Applikationsart liegen derzeit keine Studien vor. Eine lokale Applikation wurde nur von einer Person vorgeschlagen. Eine aktuelle Zulassung antimikrobiell wirksamer Augensalben oder Augentropfen für Nutztiere liegt in Österreich nicht vor (Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen 2022). Theoretisch handelt es sich um einen Therapienotstand und nach Umwidmung können auch tetrazyklinhaltige Augensalben beim Schwein lokal angewendet werden. Allerdings dürfte die Applikationsart auf Betriebsebene nicht anwendungsfreundlich und aufgrund der mehrmals täglichen Applikation schwer durchführbar sein. Da die Umwidmung aktuell auch eine Wartezeit von mindestens 28 Tagen zur Folge hat, ist diese Methode in der Endmast keine praktikable und realistische Option. Bedeutende Vorteile der topischen Behandlung wären jedoch nicht nur die Linderung der Beschwerden, sondern besonders der geringere systemische Antibiotikaeinsatz, der die Wahrscheinlichkeit der Resistenzbildung, die immer stärker in den Fokus rückt, reduzieren würde. Es gibt ebenfalls keine wissenschaftlichen Studien über die Dauer der antibiotischen Anwendung und es ist somit auch nicht gesichert, ob Resistenzen durch eine lange oder durch eine zu kurze Applikationsdauer entstehen. Es besteht ein dringender Bedarf an diesbezüglichen wissenschaftlichen Arbeiten.

Die Therapiekontrolle ist durch die vertragliche Vereinbarung zwischen dem Tierarzt und dem Landwirt über den Tiergesundheitsdienst gewährleistet. Die Erfolgsquoten bei der antibiotischen Behandlung lagen laut Angaben der Umfrageteilnehmer bei 50 %, was die

Mängel in der Diagnosestellung sowie fehlende klare Richtlinien bzgl. Therapiemöglichkeiten, Dosierung und Anwendungsdauer sichtbar macht. Insbesondere im Fall konjunktivaler Chlamydieninfektionen wurde beschrieben, dass Konjunktividen oft ohne antibiotische Therapie und mit immunitätsstabilisierenden Maßnahmen ausheilen (Hoffmann et al. 2015). Die Chlamydienprävalenz in der Konjunktiva nahm einer Studie zufolge in Betrieben, in denen Antibiotika oral über einen Zeitraum von 5–12 Tagen angewendet worden waren, nur um 6,5 % und in den Betrieben, in denen keine Behandlung durchgeführt worden war, um 13,3 % ab (Hoffmann et al. 2015). Erfolgsquoten bei durch andere Erreger induzierten Konjunktividen sind nicht in der Fachliteratur beschrieben.

Eine Empfehlung, ab welchem Zeitpunkt eine antibiotische Behandlung angezeigt ist, kann nicht generell abgegeben werden. Primär sollten eine detaillierte Anamnese sowie eine genaue Evaluierung des klinischen Bildes und ein bakterieller Erregernachweis aus den Konjunktiven vorhanden sein, um die Wahl des Antibiotikums sowie die Art der Anwendung zu rechtfertigen. Vor Durchführung sollten jedoch immer eine Abklärung immunsupprimierender Faktoren sowie Managementmaßnahmen durchgeführt werden und bei Nachweis bzw. Mängeln diese Faktoren minimiert werden.

## ■ Schlussfolgerungen

Das Bewusstsein von Veterinärmediziner\*innen über den Einfluss haltungsbedingter Faktoren auf die Entstehung von Konjunktivitis ist durchwegs vorhanden. Der Einfluss einzelner infektiöser Faktoren hingegen scheint oft unklar zu sein. Insbesondere die individuelle Einschätzung der Wichtigkeit der Erreger in der Ätiologie unterscheidet sich maßgeblich. Wissenschaftliche Beweise an der Beteiligung von Konjunktividen stehen für die meisten Erreger noch aus. Während Chlamydien tatsächlich eine Rolle spielen können und diese auch als solche wahrgenommen werden, wird *M. hyorhinis* kaum als Verursacher wahrgenommen und PRRSV als selbstverständlicher Verursacher angesehen, obwohl nach experimenteller Infektion mit PRRSV bisher noch nie Konjunktivitis ausgelöst werden konnte. Es gibt derzeit keine Empfehlungen, wie beim Auftreten von Konjunktividen diagnostisch vorgegangen werden kann. Die Entscheidung über das weitere Vorgehen bei gehäuftem Auftreten von Konjunktividen unter Berücksichtigung der Prävalenz, des Schweregrades, der begrenzten kausalen Behandlungsmöglichkeiten und des Fehlens von Behandlungsempfehlungen sollte dem bestandsbetreuenden Tierarzt überlassen werden. Eine Erarbeitung von Empfehlungen auf Basis von Forschungsergebnissen könnte dabei eine Hilfestellung sein.

### Fazit für die Praxis:

Mögliche Ursachen für das Auftreten von Konjunktividen, die laut Befragung insbesondere in Schweinemastbetrieben zu finden sind, können die hohe Tierdichte, sowie eine hohe Belastung mit Schadstoffen und Staub sein. Als wichtige infektiöse Differentialdiagnose bei Konjunktivitis ist neben einer Chlamydiose eine Infektion mit *M. hyorhinis* nicht zu vergessen. Die ätiologische Beteiligung von PRRSV wird zwar von den Praktikern als gegeben angesehen, wissenschaftlich gelang jedoch bisher noch kein Beweis dafür. Diagnostische Leitfäden bei Auftreten von Konjunktividen für die Praxis sind aufgrund der Komplexität und Wissenslücken nicht verfügbar. Um der Entstehung von Resistenzen vorzubeugen sowie verbesserte Therapie- sowie Prophylaxeerfolge gewährleisten zu können, muss aktuelles Wissen über therapeutische sowie prophylaktische Maßnahmen zum einen wissenschaftlich erarbeitet und zum anderen umfassend in den Praxisalltag integriert werden.

## ■ Literatur

- Azari AA, Arabi A. Conjunctivitis: A Systematic Review. *J Ophthalmic Vis Res.* 2020;15:372–395. DOI:10.18502/jovr.v15i3.7456
- Becker A, Lutz-Wohlgroth L, Brugnera E, Lu ZH, Zimmermann DR, Grimm F, et al. Intensively kept pigs pre-disposed to chlamydial associated conjunctivitis. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* 2007;54(6):307–313. DOI:10.1111/j.1439-0442.2007.00963.x
- Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen. *Arzneispezialitätenregister.* [last update 2022 Jan 26]. Available from: <https://asprezister.basg.gv.at/asprezister/faces/asprezister.jspx>
- Done JT. Inclusion-body rhinitis of swine nasal scrapings as an aid to diagnosis. *Vet Rec.* 1958;70:877–878.
- Dürnberger C. The last of us? An online survey among German farm veterinarians about the future of veterinary training, livestock farming and the profession in general. *Int J Livest Prod.* 2020;11(2):72–83. DOI:10.5897/IJLP2020.0697
- Dugan J, Rockey DD, Jones L, Andersen AA. Tetracycline resistance in *Chlamydia suis* mediated by genomic islands inserted into the chlamydial inv-like gene. *Antimicrob Agents Chemother.* 2004;48(10):3989–3995. DOI:10.1128/AAC.48.10.3989-3995.2004



- Englund S, Hård af Segerstad C, Arnlund F, Westergren E, Jacobson M. The occurrence of *Chlamydia* spp. in pigs with and without clinical disease. *BMC Vet Res.* 2012;8:9. DOI:10.1186/1746-6148-8-9
- Frings A, Geerling G, Schargus M. Rotes Auge – Leitfaden für den Nicht-Ophthalmologen. *Dtsch Arztebl Int.* 2017;114:302–312. DOI:10.3238/arztebl.2017.0302
- Hennig-Pauka I, Sudendey C, Kleinschmidt S, Ruppitsch W, Loncaric I, Spergser J. Swine Conjunctivitis Associated with a Novel *Mycoplasma* Species Closely Related to *Mycoplasma hyorhinis*. *Pathogens.* 2020;10(1):13. DOI:10.3390/pathogens10010013
- Hoffmann K, Schott F, Donati M, Di Francesco A, Hässig M, Wanninger S, et al. Prevalence of chlamydial infections in fattening pigs and their influencing factors. *PLoS One.* 2015;10:e0143576. DOI:10.1371/journal.pone.0143576
- Jordan L. Vorkommen von CaHV-1 bei Hunden mit Konjunktivitis, Keratitis und normalen Augenbefunden [Dissertation]. Berlin: Freie Universität Berlin; 2021.
- Mettenleiter TC, Ehlers B, Müller T, Yoon K-J, Teifke JP. Herpesviruses. In: Zimmerman JJ, Karriker LA, Ramirez A, Schwartz K, Stevenson GW, Zhang J, editors. *Diseases of swine.* 11<sup>th</sup> ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc; 2019. p. 548–575.
- Middleton S. Porcine ophthalmology. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2010;26(3):557–572. DOI:10.1016/j.cvfa.2010.09.002
- Pedersen S, Nonnenmann M, Rautiainen R, Demmers TG, Banhazi T, Lyngbye M. Dust in pig buildings. *J Agric Saf Health.* 2000;6(4):261–274. DOI:10.13031/2013.1909
- Resende TP, Pieters M, Vannucci FA. Swine conjunctivitis outbreaks associated with *Mycoplasma hyorhinis*. *J Vet Diagn Invest.* 2019(5);31:766–769. DOI:10.1177/1040638719865767
- Rogers DG, Andersen AA. Conjunctivitis caused by a swine *Chlamydia trachomatis*-like organism in gnotobiotic pigs. *J Vet Diagn Invest.* 1999;11:341–344. DOI:10.1177/104063879901100408
- Schieszler A. Zur Diagnostik der unspezifischen Konjunktivitis bei Hund und Katze. [Dissertation]. Hannover: Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; 2008.
- Statistik Austria. Viehbestand [last update 2021 June 1, cited 2022 Jan 21]. Available from: [https://www.statistik.at/web\\_de/statistik-en/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/viehbestand\\_tierische\\_erzeugung/viehbestand/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistik-en/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/viehbestand_tierische_erzeugung/viehbestand/index.html)
- Unterweger C, Inic-Kanada A, Setudeh S, Knecht C, Duerlinger S, Stas M, et al. Characteristics of *Chlamydia suis* Ocular Infection in Pigs. *Pathogens.* 2021;10(9):1103. DOI:10.3390/pathogens10091103
- WHO – World Health Organization. Critically important antimicrobials for human medicine. Ranking of antimicrobial agents for risk management of antimicrobial resistance due to non-human use. 2019. [cited 2022 Mar 30]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/312266>.

**Rechtsnormen:**

1. Tierhaltungsverordnung BGBl. II Nr. 485/2004, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 296/2022

**Please cite as:**

Unterweger C, Riemann C. Umfrage unter österreichischen Schweinetierärzten zur diagnostischen, therapeutischen und prophylaktischen Vorgehensweise im Fall von Konjunktividen beim Schwein. *Wien Tierarztl Monat – Vet Med Austria.* 2023;110:Doc5. DOI:10.5680/wtm000019

Copyright ©2023 Unterweger and Riemann. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>