

NUTZTIERPRAXIS

# AKTUELL

Das Forum der Agrar- und Veterinär-Akademie

SONDERDRUCK

Aus dem Tagungsband  
zur 7. AVA-Haupttagung  
Februar 2008

Katrin Strutzberg-Minder & Peter Latell

## LEPTOSPIREN

Ergebnisse zum Umgang mit dem Erreger

Interessantes für die Praxis

aus dem AVA-Tagungsprogramm



SONDERINFO 7.

AVA

HAUPTTAGUNG 2008

Katrin Strutzberg-Minder

# ERGEBNISSE DIAGNOSTISCHER UNTERSUCHUNGEN ZUM NACHWEIS VON LEPTOSPIRENINFEKTIONEN

Bei Schweinen in Deutschland (2003 + 2004)  
mit dem Mikroagglutinationstest (MAT) und der PCR

## EINLEITUNG

Das Schwein kann sich mit jeder pathogenen Leptospiren-Serovar infizieren. Es sind über 260 verschiedene Serovaren beschrieben, die ihrerseits wieder aufgrund antigenetischer Verwandtschaft in Serogruppen zusammengefasst werden, z.B. die Serovaren Australis und Bratislava in der Serogruppe Australis. Die Serovaren sind wirtsspezifisch in einem bestimmten Gebiet, nur wenige Serovaren davon sind endemisch. Die Epidemiologie von Leptospiren-Infektionen variiert somit zwischen den Regionen und ist durch die Spezies des Reservoir-Wirtes sowie durch geografische und klimatische Faktoren bestimmt. Das Schwein gilt inzwischen als der Reservoir-Wirt für Serovaren der Serogruppen Pomona, Tarassovi und Australis. Pomona ist die aus dem Schwein am häufigsten isolierte Serovar. Mit den Serovaren Canicola, Icterohaemorrhagiae und Grippotyphosa kann sich das Schwein über den Tierharn der jeweiligen Reservoir-Wirts-Spezies oder die kontaminierte Umgebung, insbesondere Wasser und Gewässer, infizieren. Die Serovar Bratislava und seltener die Serovar München verursachen die häufigsten an das Schwein adaptierten Leptospiren-Infektionen in den letzten Jahren und serologische Daten weisen auf eine weltweite Verbreitung von Bratislava-Infektionen.

Die Infektionskrankheit Leptospirose ist eine Zoonose mit weltweiter Verbreitung und Bedeutung. Die beim Mensch, Schwein und Schaf festgestellte Leptospirose ist in Deutschland meldepflichtig. Aufgrund geringer oder häufig fehlender klinischer Symptome in der akuten Phase der Leptospirose ist die klinische Diagnose unsicher und die Diagnostik stützt sich auf direkte und indirekte Nachweismethoden von Leptospiren. Aber auch die Isolierung, insbesondere aus klinischem Material, ist extrem schwierig und sehr zeitaufwändig und ist nur von wenigen dafür spezialisierten Laboratorien durchführbar. Daher werden häufig serologische Verfahren zur Diagnose der Leptospirose angewandt, wobei der Mikroagglutinationstest (MAT) die Referenzmethode ist und gewöhnlich auch zur Ermittlung von Seroprävalenzen eingesetzt wird. Seit der Ausgabe des Manual of Diagnostic

Tests and Vaccines for Terrestrial Animals herausgegeben vom internationalen Tierseuchenamt (OIE, Paris) aus dem Jahr 2000 gilt ein Titer von 1:100 als signifikant für eine Leptospirose (OIE, 2005). In Deutschland liegen zurzeit keine aktuellen Daten zur Prävalenz von Leptospireninfektionen beim Schwein vor. Jüngste Untersuchungen stammen aus dem Jahre 1984.

## MATERIAL UND METHODEN

Ergebnisse diagnostischer Untersuchungen von 9116 Schweinereisern auf Antikörper gegen Leptospiren mittels MAT aus den Jahren 2003 und 2004.

Informationen zu den Einsendungen sowie die Untersuchungsergebnisse wurden im Rahmen des Integrierten Vetreinärmedizinischen Informations- und Steuerungssystems (IVIS) der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover mit der Software Ticono-LC (Ticono GmbH, Hannover) erhoben und verwaltet. Mit Hilfe eines Abfrage-Tools wurden die Daten des gewünschten Zeitraums und der o.g. Fragestellung gefiltert und in Excel exportiert.

Für 553 Schweine lag ein klinischer Vorbericht mit Merkmalen vor, anhand dessen Hinweise für (Fieber, Umrauschen, Abortfälle, lebensschwache Ferkel etc.) oder gegen das Vorliegen einer Leptospirose abgeleitet werden konnte. Danach wurden 357 Schweine aus 32 Betrieben als „klinisch krank“ eingestuft; es lag Untersuchungsmaterial von 32 dieser Tiere für die Untersuchung mittels PCR zur Verfügung. 196 Schweine aus 5 Beständen galten als „klinisch gesund“; von 44 dieser Tiere war Untersuchungsmaterial für eine Untersuchung mittels PCR verfügbar.

Die MAT wurde gemäß OIE-Manual 2000 mit folgenden Referenzstämmen als Testantigene durchgeführt: Australis, Bratislava, Canicola, Grippotyphosa, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Hardjo, Saxkoebing und Tarassovi. Die PCR zum Nachweis pathogener Leptospiren wurde nach der Methode von Theodoridis (2004) durchgeführt. Die statistische Analyse der

epidemiologischen Befunddaten erfolgte vorrangig deskriptiv nach Einsendezeiträume, Herkunfts-Bundesländer und Serovaren mit dem Statistical Analysis System (SAS Version 8.04)

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Im gesamten Untersuchungszeitraum von zwei Jahren (Januar 2003 bis Dezember 2004) waren 51,5% der insgesamt 9116 untersuchten Seren von Schweinen mit einem Titer  $\geq 100$  positiv, 9,9% dieser Seren hatten einen Titer  $\geq 400$  (Abb. 1). Die Anzahl an untersuchten Proben verdoppelte sich nahezu mit 3233 eingesandten Proben im Jahr 2003 auf 5883 im Jahr 2004. Der Anteil Positiver stieg von 46,5% auf 54,2% (Abb. 1).

In einer detaillierten Analyse zeigt die Einsendungshäufigkeit mit der Häufigkeit positiver Testergebnisse im zeitlichen Verlauf eine deutliche Gleichläufigkeit. Dies gibt Hinweise darauf, dass die Zunahme an Untersuchungen auf Leptospiren möglicherweise mit einem entsprechend zunehmenden Krankheits- bzw. Infektionsverdacht verbunden ist.

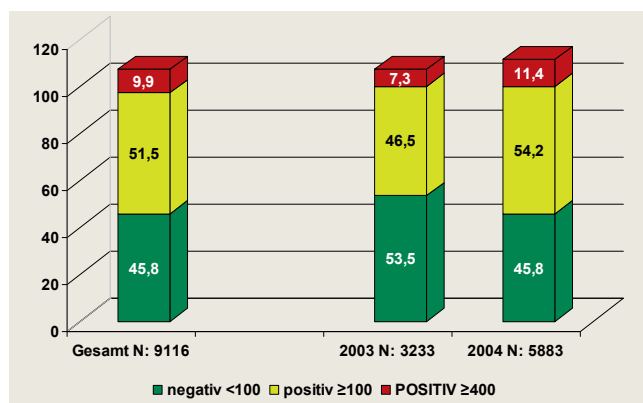


Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung positiver und negativer MAT-Ergebnisse gesamt und nach Jahren in %

Die häufigste Serovar bei den MAT-positiven Ergebnissen war Bratislava (Bra) mit einem Anteil von 47,3% (91,9% an allen Positiven), mit großem Abstand gefolgt von Grippotyphosa (Gri) mit 9,3%, Australis (Aus) 3,5% und Pomona (Pom) 1,0 % (Abb.2). Reaktionen mit weiteren getesteten Serovaren lagen unter 1%.

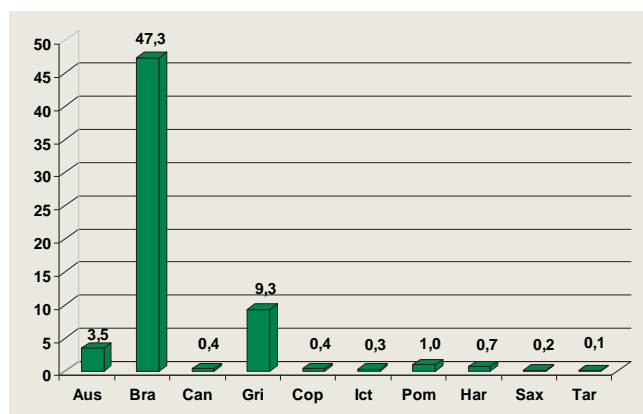


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung positiver MAT-Ergebnisse nach Serovaren in %

Damit reihen sich die Ergebnisse in eine Fülle von Veröffentlichungen mit serologischen Daten ein, die auf eine weite Verbreitung von Bratislava-Infektionen beim Schwein hinweisen und vermuten lassen, dass auch in Deutschland das Schwein der Reservoir-Wirt für Bratislava geworden ist. Bei den Reaktionen mit Grippotyphosa (Gri) kann gemutmaßt werden, dass diese Infektionen durch wildlebende Tiere übertragen wurden.

Häufigkeitsanalysen von Subkollektiven der eingesandten Proben, wie I) Proben aus Schweinebeständen, in denen es sowohl klinische Hinweise als auch positive PCR-Befunde für eine Leptospirose gab, II) Proben aus klinisch gesund erscheinenden Betrieben, in denen nur bei 2 von 44 Schweinen (5%) Leptospiren mittels PCR nachzuweisen waren und III) Proben aus Betrieben, die im Rahmen von regelmäßigen Gesundheits-Monitorings untersucht wurden, ergaben signifikante Unterschiede in der Häufigkeit serologisch positiver Ergebnisse (s. Tab.1). So waren Tiere aus klinisch verdächtigen Herden nahezu doppelt so häufig positiv wie Schweine aus klinisch unverdächtigen Herden bzw. Herden, deren Gesundheitsstatus im Rahmen von regelmäßigen Untersuchungen (Monitorings) überprüft wurde.

Probenkollektiv	Anzahl untersuchter Blutproben mittels MAT gesamt	Anteil Positiver in %
Routineeinsendungen in den Jahren 2003 und 2004	9116	51,5 91,9 davon Bratislava (47,3)
Proben aus klinisch Leptospirose verdächtigen Herden	357	66,0
Proben aus klinisch gesunden Herden	196	35,0
Probeneinsendungen im Rahmen von Gesundheits-Monitorings	2739	36,7

Tabelle 1: Häufigkeitsanalysen an Probensubkollektiven

Die Analyse von Subkollektiven nach Einzugsgebiet, Untersuchungsanlass und weiteren diagnostischen Befunden zeigten zwar einerseits, dass das Kollektiv der Einsender zu Selektionen und damit zu Verzerrungen führen kann, aber auch andererseits, dass Ergänzungen von Informationen bei routinediagnostischen Einsendungen (Untersuchungsanlass, klinische Vorberichte, Untersuchungsergebnisse weiterer diagnostischer Verfahren) Auswertungen mit epidemiologischen Trends möglich machen.

Literatur beim Verfasser

Dr. Katrin Strutzberg-Minder  
 IVD Gesellschaft für Innovative Veterinärdiagnostik mbH  
 Heisterbergallee 12, 30453 Hannover  
 Telefon: 0511-220029-0  
 Fax: 0511-220029-99  
 E-Mail: strutzberg@ivd-gmbh.de

Latell, Peter

# FELDVERSUCHSERGEBNISSE ZUM EINSATZ VON DOXYCYCLIN BEI DER LEPTOSPIROSE VON SAUEN

## LEPTOSPIROSE

Die Leptospirose ist eine chronische, ansteckende Infektionskrankheit. Während der klinisch inapparenten Infektion von tragenden Sauen, kann es zur intrauterinen Infektion der Feten kommen. Neben Aborten und Totgeburten werden von weniger virulenten Serotypen Konzeptions- und Fertilitätsstörungen verursacht. Die im Bestand je nach Infektionsdruck mehr oder minder schleichend um sich greifenden Fruchtbarkeitsstörungen verursachen erhebliche wirtschaftliche Verluste in Sauen haltenden Betrieben. Nahezu alle Haus- und Wildsäuger sind empfänglich für Leptospireninfektionen, wobei eine geringe Serotyp-Tierspezies Korrelation besteht. Auch der Mensch kann sich bei unsachgemäßem Umgang mit ausscheidenden Tieren infizieren (Zoonose).

## EPIDEMIOLOGIE

Die Übertragung kann durch direkten Kontakt von Schwein zu Schwein (z.B. beim Deckakt) erfolgen. Der Hauptinfektionsweg besteht jedoch im Eindringen der Leptospiren über die Schleimhäute oder perkutan aufgrund Harn-kontaminierter Liegeflächen. Leptospiren besitzen einen ausgeprägten Nephrotropismus und können von hier aus über Wochen und Jahre mit dem Harn dauerhaft, aber auch intermittierend, ausgeschieden werden. Schädner (Maus und Ratte) sind Vektoren für die Verbreitung der Erreger innerhalb verschiedener Stalleinheiten eines Bestandes. Die Einschleppung erfolgt jedoch meist über den Zukauf inapparent infizierter Jungsau. Daher kommt der Erregerfreiheit von Auslieferungstieren besondere Bedeutung zu. Die Jungsau können sich bereits früh in Betrieben mit Leptospiren-ausscheidenden Altsauen infizieren.

## BEHANDLUNG (THERAPIE UND PRÄVENTION)

Generell wird angenommen, dass durch eine antibiotische Gesamtbestandsbehandlung unter gleichzeitiger Verbesserung der Hygienemaßnahmen, wie Schädnerbekämpfung, Reinigung und Desinfektion ein Unterbrechen der Infektketten, sowie die Reduktion der Ausbreitung und Verschleppung erreicht werden (1). Auch eine Prävention gegen die Besiedelung der

Niere wird durch die antibiotische Behandlung zum Infektionszeitpunkt erwartet (1).

Als Voraussetzung für die Wirksamkeit eines Antibiotikums müssen jedoch ausreichend hohe Wirkstoffspiegel im Nierengewebe und den Schleimhäuten der harnableitenden Wege über einen ausreichend langen Zeitraum erreicht werden. Für die Dauer der notwendigen Medikation werden wenigstens 7 Tage angegeben. Dies setzt eine orale Applikation über das Futter oder Trinkwasser voraus. Tetrazykline stellen die Standard-Wirkstoffgruppe zur Behandlung der Leptospirose beim Schwein dar. Aufgrund der niedrigen Bioverfügbarkeit nach oraler Gabe von Tetrazyklinen der ersten Generation, müssen bei gleichzeitig niedriger Futteraufnahmemenge der Sauen im Wartestall sehr hohe Futterdosierungen verabreicht werden. Hierdurch kommt es häufig zu einer Geschmacksbeeinflussung, die die Aufnahme des Therapeutikums negativ beeinflusst. Gleichzeitig wird in der Praxis beobachtet, dass die Notwendigkeit zur Bestandsbehandlung mit klassischen Tetrazyklinen in immer kürzeren Zeitabständen erfolgen muss. In betroffenen Betrieben wird wenigstens 2 bisweilen 4-mal pro Jahr behandelt. Auch Verlängerungen des Behandlungszeitraumes auf bis zu 3 Wochen lassen Zweifel an der Nachhaltigkeit des klinischen und ökonomischen Erfolges der klassischen Tetrazyklinbehandlung aufkommen.

Neue Möglichkeiten verspricht hier das halbsynthetische Tetrazyklin Doxycyclin, das gezielt für die orale Gabe entwickelt wurde und über eine 3-6-mal höhere enterale Resorptionsrate verfügt. Aufgrund der entscheidend höheren Lipophilie des Moleküls wird eine Bioverfügbarkeit von über 90 % erreicht (2). Diese chemisch-physikalische Eigenschaft führt zudem zu einer verstärkten Anreicherung im Gewebe und auf den Schleimhäuten (2; 3). Anders als die Tetrazykline erster Generation, wird Doxycyclin im Nierengewebe, dem Leptospiren-Rückzugsort, angereichert (3) und über die harnableitenden Wege ausgeschieden. Doxycyclin stellt daher das Standard-Antibiotikum zur Behandlung der Leptospirose in der Humanmedizin dar (4).

Daher galt es abzuklären inwiefern sich durch eine 14-tägige Doxycyclin-Behandlung in einer Dosis von 10 mg/kg KGW ein

tatsächlich nachhaltiger Therapieerfolg mit dem Ziel einer Erreger-Elimination erreichen lässt.

## HINTERGRUND UND HYPOTHESE FÜR DEN VERSUCHSANSATZ

Antikörper tragende Sauen sind als potenzielle Leptospiren-Dauerausscheider anzusehen, da sich die Leptospiren bei immunen Tieren in die Niere zurückziehen. Vorversuche haben gezeigt, dass es nach etwa 10 Tagen post infectionem zu einer zunächst Serovar-übergreifenden, später deutlich Serovar-spezifischen Serokonversion kommt. Die Vorversuchergebnisse zeigen aber auch, dass es ohne einen erneuten Antigenstimulus zu einem sehr schnellen Abfall der Antikörperspiegel kommt (HWZ ca. 20 Tage). Andere Versuche mit seropositiven Tieren, die keine Möglichkeit einer erneuten Leptospiren-Aufnahme aus der Umwelt hatten, zeigen aber auch, dass es nach einem Titerabfall wieder „selbstständig“ zu erneuten Serokonversionen kommt. Dies lässt den Schluss zu, dass der Abfall der Immunität von den in den Nieren befindlichen Leptospiren zur Reaktivierung genutzt wird. Eine solche Reaktivierungsphase würde eine endogene Boosterung mit erneuter Serokonversion bewirken. Ein solches Verhalten würde die intermittierende Ausscheidung, aber auch die starken Titer-schwankungen bei wiederholten Titerbestimmungen seropositiver Tiere erklären (Abb.1).

Die phasenweise Leptospirenausscheidung führt zu einem wechselhaften Infektionsdruck in der Herde. Zusammen mit Hygienefehlern kommt es wiederholt zur Kontamination des Stalles und damit zu einem protrahiert ablaufenden Bestandsproblem. Ergebnis sind schwankende bzw. fortschreitend schlechter werdende Fertilitätsleistungen seropositiver Herden.

Für die Beurteilung der Nachhaltigkeit einer antibiotischen Intervention mit dem Ziel einer weitgehenden Erregerelimination aus der Niere, erscheint daher die dauerhafte Antikörperfreiheit von zuvor seropositiven Tieren ein aussagekräftiger Parameter zu sein (Abb.2 A u. B). Voraussetzung für die Bestimmung dieses Effektes ist, dass sich die Tiere nicht oder nur vernachlässigbar über die Umwelt neu infizieren können.

## MATERIAL & METHODE

Der Doxycyclin-Behandlungsversuch wurde daher in einem Stallneubau (keine Leptospireninfektionen aus der Umwelt) im Rahmen des Neuaufbaus einer Sauenherde mit den ersten 330 tragenden Jungsaunen durchgeführt. Während bei der Anlieferung der Jungsaunen nur wenige Tiere seropositiv mit Titern von 1:100

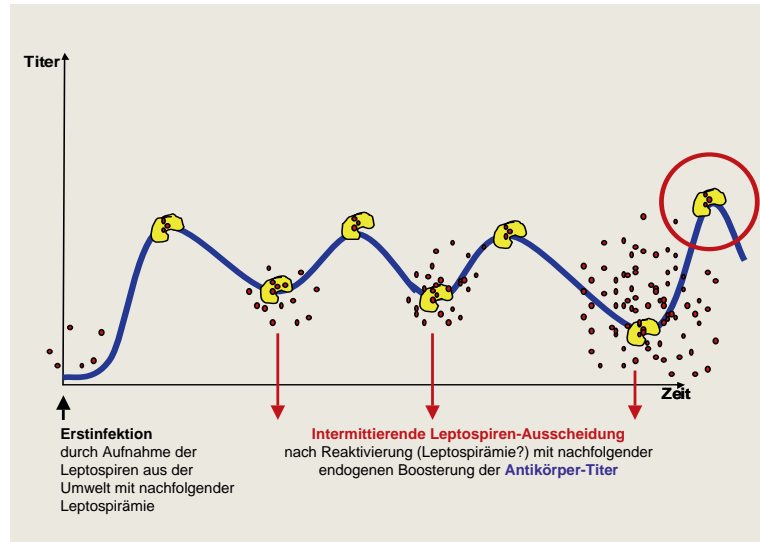


Abbildung 1: Schematisierte Darstellung des Ablaufes einer Leptospiren-Infektion. Arbeitshypothese zur Erklärung wiederholt stark schwankender Antikörper-Spiegel in Bezug zu einer intermittierenden Leptospiren-Ausscheidung.

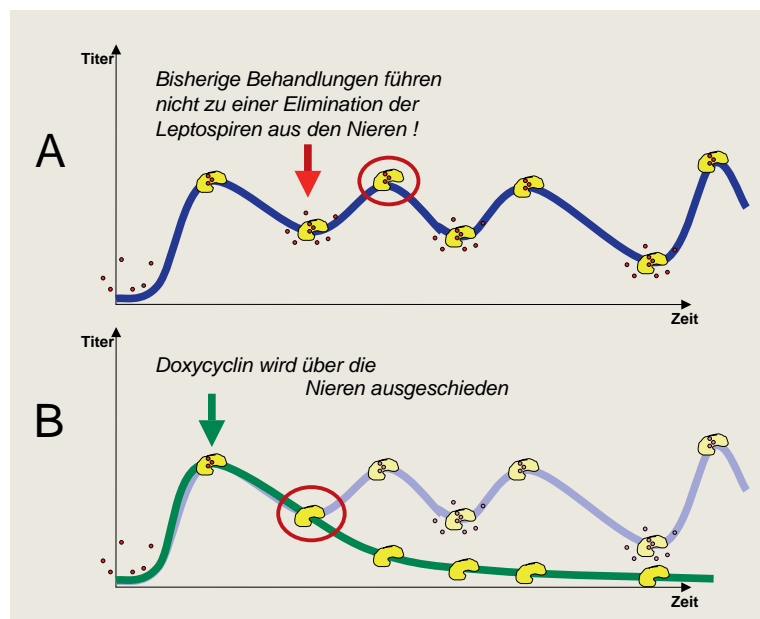


Abbildung 2: Schematisierte Darstellung der immunologischen Effekte nach einer Antibiose ohne (A) und mit (B) Leptospiren-Elimination aus den Nieren. Durch die Leptospiren-Elimination unterbleibt der endogene Booster in der Folgezeit. Die zuvor seropositiven Tiere werden seronegativ und bleiben Leptospiren-frei, wenn es nicht erneut zu einer Leptospirenaufnahme aus der Umwelt kommt.

reagierten (3/10), waren 3 Wochen nach Aufstallung, unmittelbar zu Beginn der Doxycyclin-Behandlung (Tag 0) alle Sauen der Stichprobe (33/33) mit Titern von 1:200 und vereinzelt >1:400 ausnahmslos seropositiv.

Zu diesem Zeitpunkt (Tag 0) erfolgte die Doxycyclin-Behandlung über 14 Tage mit 10 mg/kg KGW. Es wurden alle Sauen des Bestandes behandelt.

Die 33 Sauen der Untersuchungsstichprobe wurde in anfänglich 2-Wochen-, dann 4-Wochen später, 12-Wochenabständen und

letztmalig nach ca. 12 Monaten nach Versuchsbeginn serologisch verfolgungsuntersucht, um neben der Bestandsaussage auch tierindividuelle Titerverläufe verfolgen zu können.

Die serologischen Untersuchungen wurden im Labor der Gesellschaft für Innovative Veterinärmedizin (IVD GmbH) in Hannover durchgeführt. Anwendung fand der Mikroagglutinationstest (MAT) entsprechend der Arbeitsanweisungen der O.I.E. (5) mit internationalen Referenzstämmen des Serovars Pannels aus *L. bratislava*, *L. australis*, *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. copenhagenii*, *L. hardjo*, *L. saxkoebing*, *L. tarassovi*. Alle im Versuchsbetrieb gemessenen Antikörpertiter ließen sich eindeutig dem Serovar *L. bratislava* zuordnen.

## ERGEBNISSE

Insgesamt wurde Doxycyclin von allen Sauen in den verschiedenen Phasen der Trächtigkeit ohne unerwünschte Arzneimittelwirkungen vertragen. Alle Sauen ferkelten planmäßig und komplikationslos ab. D.h. es wurden keine embryo-, oder maternotoxischen Effekte, sowie keine Teratogenität beobachtet.

Innerhalb der 14-tägigen Doxycyclin-Behandlung sanken die *L. bratislava*-spezifischen Antikörpertiter von durchschnittlich 1:200 auf unter 1:100 (Abb. 4). Innerhalb von 4 Wochen nach Abschluss der Doxycyclin-Behandlung kam es erneut zu einer geringgradigen Serokonversion auf Werte von durchschnittlich 1:120. Innerhalb weiterer 6 Wochen verlor der überwiegende Teil der Tiere seine Ak-Titer. Zu diesem Zeitpunkt gab es keine Sauen mit Titern >1:400 (Abb. 3). Der Anteil von Sauen mit Titern unter 1:100 nahm bis zum Versuchstag 166 kontinuierlich bis auf 90% zu. Tiere mit Titern größer 1:200 wurden nicht mehr beobachtet. Der Anteil von Tieren in der Titerstufe 1:100 – 1:200 sank weiter auf 10%. Bei letzten Untersuchung nach ca. 12 Monaten (Tag 340) an den 10 noch vorhandenen Sauen der Untersuchungsstichprobe erwiesen sich alle untersuchten Tiere mit Titern von <1:100 definitionsgemäß als seronegativ.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Zunächst erscheint es wichtig herauszustellen, dass sich der Einsatz von Doxycyclin als sicher bei tragenden Tieren erweist. Damit eignet sich dieser Wirkstoff für eine Bestandsbehandlung und bestätigt die Ergebnisse zur Anwendungssicherheit anderer Studien zum Einsatz bei Sauen im Rahmen der Bestandsbehandlung.

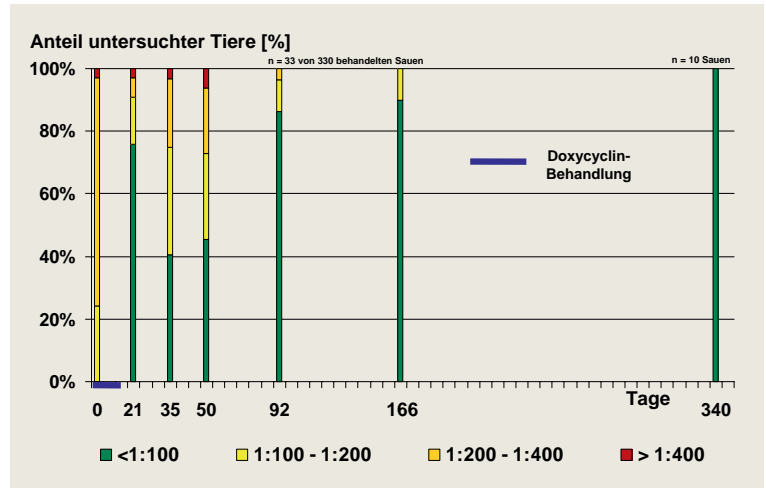


Abbildung 3: Tierindividuelle Antikörpertiterentwicklung im Versuchs- und Beobachtungszeitraum. Dargestellt ist der prozentuale Anteil von Tieren [%] einer bestimmten Titerstufe (<1:100; 1:100 - 1:200; 1:200 - 1:400; >1:400) an der Zahl insgesamt untersuchter Tiere (n=33) der behandelten Herde (330 Jungsaugen) zu verschiedenen Zeitpunkten [Tage] des Versuchs- und Beobachtungszeitraumes.

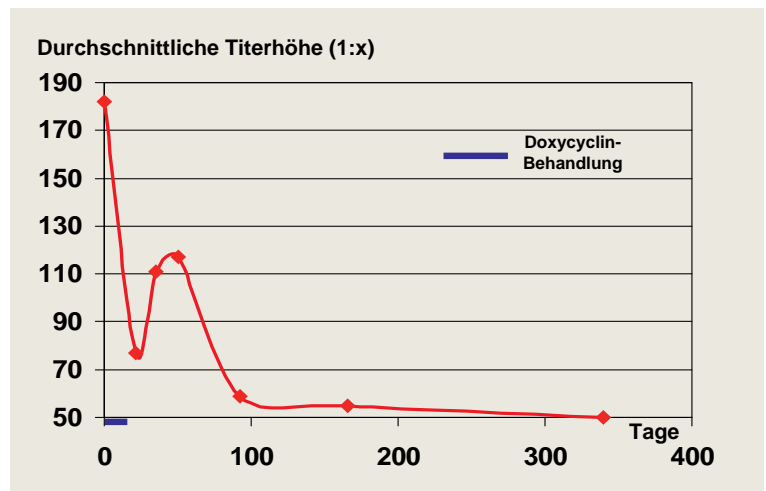


Abbildung 4: Antikörpertiterentwicklung im Versuchs- und Beobachtungszeitraum. Dargestellt ist der mittlere Antikörpertiter insgesamt untersuchter Tiere (n=33) der behandelten Herde (330 Jungsaugen) zu verschiedenen Zeitpunkten [Tage] des Versuchs- und Beobachtungszeitraumes. Für die Titerstufe <1:100 wurde als Berechnungsgrundlage eine fiktiver Wert von 1:50 angenommen.

Obwohl auch in diesem Betrieb die Reinfektion mit Leptospiren aus der Umwelt nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte, weil es bereits vor dem Behandlungsintervall zur Kontamination der Umwelt gekommen sein müsste, zeigt die Bestandsbehandlung, dass sich der Erfolg auf Herdenebene im Sinne des Behandlungszieles, einer Erreger-Elimination, einstellt. Die Beobachtungen auf Einzeltierebene zeigen, dass die Immunitätsentwicklung gegenüber Leptospiren tierindividuell sehr unterschiedlich verläuft. Nur sehr wenige Tiere entwickeln nach der Behandlung noch einmal Titer >1:200. Hintergrund kann hier eine sehr langsame Serokonversion sein. Manche Tiere mit Titern von 1:200 zeigen eine überdurchschnittlich lange Ak-Persistenz ohne jemals höhere Titer als 1:200 auszubilden. Da ab dem Tag 50 aber generell alle Tiere eine Abnahme ihrer Ak-Titer zeigten, ist vor dem Hintergrund der Arbeitshypothese zur Immunologie und zum

Ausscheidungsverhalten, von einer weitgehenden Erreger-Elimination nach Doxycyclin-Behandlung auszugehen. Da es offensichtlich möglich war durch geeignete Hygienemaßnahmen Neuinfektionen aus der Umwelt effektiv zu unterbinden, unterstreicht die Titerfreiheit (<1:100) der Sauen noch nach einem Jahr die Nachhaltigkeit einer Doxycyclin-Behandlung bei seropositiven Sauen.

In diesem Versuch konnte leider nicht mit einer unbehandelt bleibenden Kontroll-Gruppe gearbeitet werden. Die mögliche Leptospiren-Ausscheidung hätte zu einer Überlagerung der Effekte von Reaktivierung und Reinfektion aus der Umwelt geführt. Aufgrund der Tatsache, dass keine weiteren Bestandsbehandlungen erfolgten und alle Doxycyclin-behandelten Sauen seronegativ wurden, lässt sich ableiten, dass es bei weitgehender Vermeidung von Reinfektionen aus der Umwelt möglich ist, durch eine Doxycyclin-Behandlung eine nachhaltige Erreger-Elimination in einem Bestand zu erreichen. Bei guter Bestandshygiene ist dadurch zu erwarten, die Häufigkeit von Bestandsbehandlungen bei Problembetrieben, die z.Zt. mehrmals jährlich mit klassischen Tetrazyklinen behandeln, drastisch reduzieren zu können.

Durch eine Doxycyclin-Behandlung von Jungsaunen vor der Auslieferung könnten Zuchtunternehmen sicherstellen, dass von seropositiven Ausfertieren kein erhöhtes Einschleppungsrisiko für den Empfängerbetrieb ausgeht. Aufgrund des sehr tierindividuellen Serokonversionsverhaltens kann kein einheitliches Zeitintervall zum Abwarten eines Titerabfalles angegeben werden, um verlässlich seronegative Jungsaunen ausliefern zu können. Aus Vorversuchserfahrungen birgt ein solches Abwarten zudem das Risiko, dass sich die Tiere nach der Behandlung erneut aus der Umgebung infizieren (Neuinfektionen) und damit zwar zur Auslieferung seronegativ sind, aber dann im Empfängerbetrieb wieder serokonvertieren.

Die vorliegenden Daten lassen es für Zuchtunternehmen sinnvoll und praktikabel erscheinen zusammen mit geeigneten Hygienemaßnahmen unter gleichzeitiger Doxycyclin-Behandlung der vorhandenen Herde Leptospiren-freie Zuchtbestände aufzubauen.

Bis dahin erscheint es für Leptospirose unverdächtige Ferkelerzeuger empfehlenswert ihre Jungsaunenzukäufe in eigenem Interesse während der Quarantänephase einer Doxycyclinbehandlung

zu unterziehen. Hierdurch kann das Risiko der Einschleppung neuer Leptospiren-Serovare in die vorhandene Herde nachhaltig reduziert (verhindert) werden.

Ein nützlicher Nebeneffekt einer Doxycyclin-Behandlung kurz vor und während der Eingliederungsphase wäre ein metaphylaktischer Schutz APP-freier Jungsaunen, die in eine APP-endemische Altsauenherde eingegliedert werden sollen (6). Impfungen während der Quarantäne sind häufig zum Eingliederungszeitpunkt noch nicht voll belastbar. Die für die vollständige Immunitätsausbildung notwendige Zeit könnte durch die Doxycyclin-Behandlung überbrückt werden.

Ein ebenfalls nützlicher Nebeneffekt einer Doxycyclin-Behandlung während der Quarantänephase wäre das Verhindern einer möglichen Lawsonien-Einschleppung in die Altsauenherde durch die Jungsaunen. Doxycyclin wurde bereits im Rahmen anderer Untersuchungen erfolgreich zur Behandlung von PIA eingesetzt und zeigte dort bei einem ebenfalls 14-tägigen Behandlungsintervall eine nachhaltige Reduktion der Lawsonien-Ausscheidung (7).

Das breite Wirkspektrum von Doxycyclin, das auch Chlamydien und andere Harnwegsinfektionen erfasst (8), lässt sich daher effizient von Ferkelerzeugern nutzen, die Fertilitätsleistungen der Sauenherden nachhaltig zu verbessern.

Dipl. vet. med. Peter Latell  
Friedrich-Ebert-Str. 40 a  
06366 Köthen

#### Literatur

- (1) Lehrbuch der Schweinekrankheiten, Hrsg.: Plonait, Bickhardt, Parey Buchverlag Berlin 1997, 2. Auflage, S. 462-65
- (2) Riviere J.E. and J.W. Spoo (1995), Tetracycline Antibiotics., In: Veterinary Pharmacology and Therapeutics, (H.R. Adams, ed.), Iowa State University Press, Ames (USA), 7; 784-96
- (3) Aronson, A.L. (1980), Pharmacotherapeutics of the newer tetracyclines., J. Am. Vet. Med. Assoc.; 176; 1061-68
- (4) Truccolo J, F. Charavay, F. Merien, P. Perolat (2002), Quantitative PCR assay to evaluate ampicillin, ofloxacin, and doxycycline for treatment of experimental leptospirosis. Antimicrob Agents Chemother.;46(3); 848-53
- (5) O.I.E. Manual (2006), [www.oie.int/eng/normes/mmanual/A\\_00043.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00043.htm)
- (6) Schlüter, R. (2004), Actinobacillus pleuropneumoniae, ein Erreger unterschiedlicher Pathogenität, Großtierpraxis 5; 1, 29-35
- (7) Kyriakis, S.C., E. Bourtzzi-Hatzopoulou, C. Alexopoulos, S.K. Kritas, S. Lekkas, Z. Polyzopoulou und L. Gardey (2002), Field evaluation on the effect of Doxycycline for the control of ileitis in weaned piglets. J. Vet. Med., B 49, 317-321
- (8) Thacker, Y.B.V. und G. Bilkei (2006), Wirkungen einer Doxycyclin Trime-toprim/Sulfonamid Futtermedikation auf das Auftreten von postpartalen Erkrankungen bei Sauen mit präpartalen signifikanten Harnwegsinfektionen. Tierärztl. Umschau, 61, 372-376

#### Herausgeber, Redaktion und Anzeigenverwaltung

Agrar- und Veterinär-Akademie,  
Ernst-Günther Hellwig  
Dorfstraße 5, 48612 Horstmar-Leer  
Tel: 0 25 51-78 78, Fax: 0 25 51-83 43 00  
E-Mail: [info@ava1.de](mailto:info@ava1.de), Internet: [www.ava1.de](http://www.ava1.de)

#### Satz & Layout

PER.CEPTO mediengestaltung,  
Königstraße 28, 48366 Laer  
E-Mail: [info@percepto.de](mailto:info@percepto.de)

#### Druck & Produktion

Gebrüder Lensing Verlagsanstalt GmbH & Co. KG, 48683 Ahaus

#### Erscheinungsweise

4 x jährlich

ISSN: 1860-241X

#### Preise Inland

Einzelausgabe: € 4,75 zzgl. € 1,00 Versand  
Jahresabonnement: € 19,00 inkl. Versand

#### Preise Ausland

Einzelausgabe: € 4,75 zzgl. € 4,00 Versand  
Jahresabonnement: € 25,00 inkl. Versand

#### Wichtiger Hinweis

Markenbezeichnungen können warenzeichenrechtlich geschützt sein, auch wenn dies bei ihrer Verwendung in dieser Zeitschrift nicht besonders kenntlich gemacht ist. Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationen sollten in jedem Fall mit den Beipackzetteln der jeweiligen Präparate verglichen werden. Schadenersatzforderungen an den Herausgeber durch fehlerhafte Dosisangaben sind ausgeschlossen.

# Das AVA-Fortbildungs-Konzept

## **1. Hohe Qualität der Vortragsthemen**

Praxisrelevanz und Aktualität der Vortragsthemen stehen bei der AVA an erster Stelle.  
Die Referenten sind ausnahmslos Kapazitäten auf ihrem Gebiet.

## **2. Kommunikation unter Kollegen**

Fortbildungsveranstaltungen sind eine gute Möglichkeit,  
Kollegen zu treffen und sich auszutauschen.  
Die AVA-Veranstaltungen berücksichtigen und fördern diesen Aspekt.  
Mitglieder der AVA haben mit der Mailingliste ein Diskussionsforum,  
in dem auch nichtöffentliche Fragen erörtert werden.

## **3. Kommunikation mit der Klientel**

In Ergänzung der reinen Veterinär-Veranstaltungen,  
die sich ausschließlich an Tierärzte richten,  
bietet die AVA auch berufsübergreifende Seminare an  
und fördert so den Austausch zwischen Tierärzten, Landwirten und Industrie.

## **4. Theorie und Praxis als Einheit**

Neben der Vermittlung theoretischen Wissens veranstaltet die AVA Workshops,  
die gezielt auf die praktische Umsetzung ausgerichtet sind.

## **5. Angenehmes Umfeld**

Je angenehmer die Atmosphäre, umso besser lernt es sich.  
Deshalb achten wir besonders darauf, bei der Auswahl der Tagungsorte  
auch das Erholungsbedürfnis der Teilnehmer zu berücksichtigen.  
Für das leibliche Wohl ist gesorgt,  
die Kosten sind grundsätzlich in den Tagungsbeiträgen enthalten.

## **6. Kritik ausdrücklich erwünscht**

Jede Veranstaltung baut auf den Erfahrungen der vorangegangenen auf.  
Deshalb haben wir zwei offene Ohren für Kritik.  
So ist sichergestellt, dass die Qualität des Fortbildungsangebotes kontinuierlich steigt.

## **7. Vorteile durch Mitgliedschaft**

Mitglieder der AVA erhalten Ermäßigung bei allen Seminaren und Workshops,  
haben Zugang zur Mitgliedermailingliste, werden frühzeitig  
über die geplanten Veranstaltungen informiert, erhalten Vergünstigungen  
bei Versicherungen durch günstige Gruppentarife, und Vieles mehr.  
Beitrag nur €3,00 monatlich.

# AVA

*Agrar- und Veterinär-Akademie*