



TIERÄRZTE TEAM
TIEFENBACH
GMBH

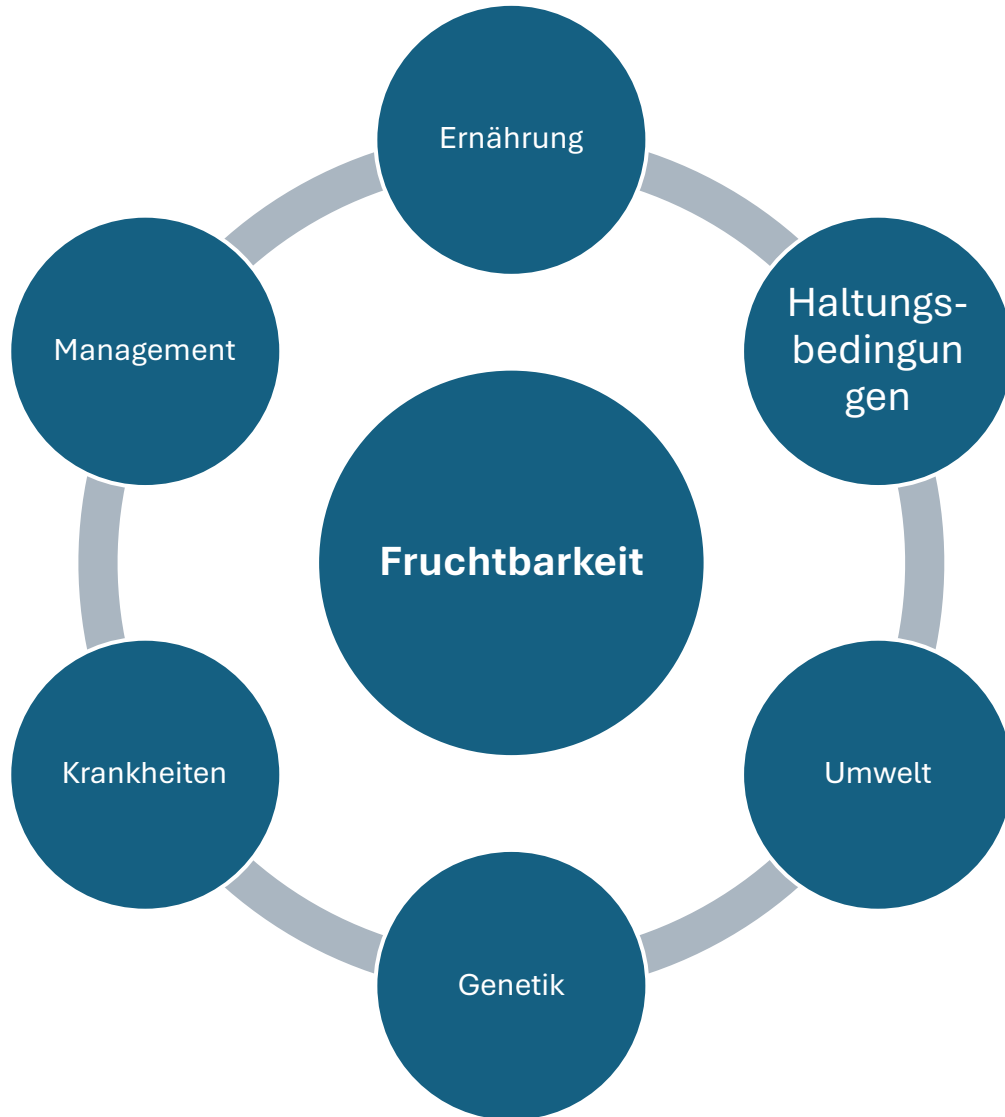
Steigäckerweg 10
74564 Crailsheim-Tiefenbach

Tel. 0 79 51 / 97 97- 0
Fax 0 79 51 / 97 97-22

Leptodiagnostik in EPL-Impfbeständen

Sebastian Mascher

Was beeinflusst die Fortpflanzungsleistung / Fruchtbarkeit ?



Originalartikel

© Schattauer 2011 155

Erregernachweis bei Reproduktionsstörungen in Schweinebeständen

Retrospektive Auswertung labordiagnostischer Untersuchungen

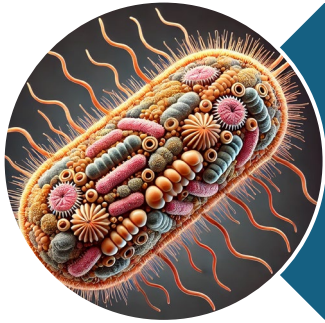
H. Nathues¹; R. Tegeler¹; B. Grummer²; E. große Beilage¹

¹Außenstelle für Epidemiologie, Bakum, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; ²Institut für Virologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

60 - 70% nicht primär infektiöse Fruchtbarkeitsstörungen

40 - 30% infektiöse Fruchtbarkeitsstörungen

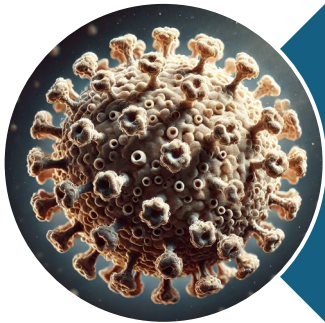
Was sind infektiöse Ursachen für Fruchtbarkeitsstörungen?



Bakterielle Erreger:

- Leptospirose
- Brucellose
- Rotlauf (Ery)
- Chlamydien

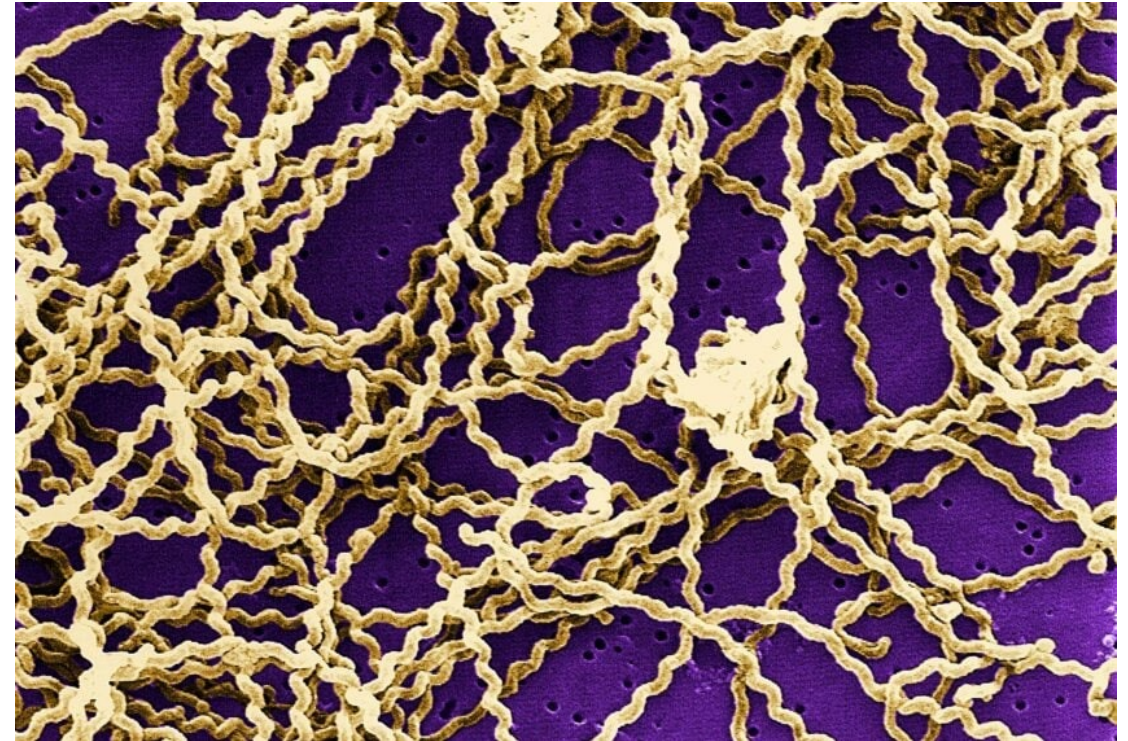
Quelle: Mascher



Virale Erreger:

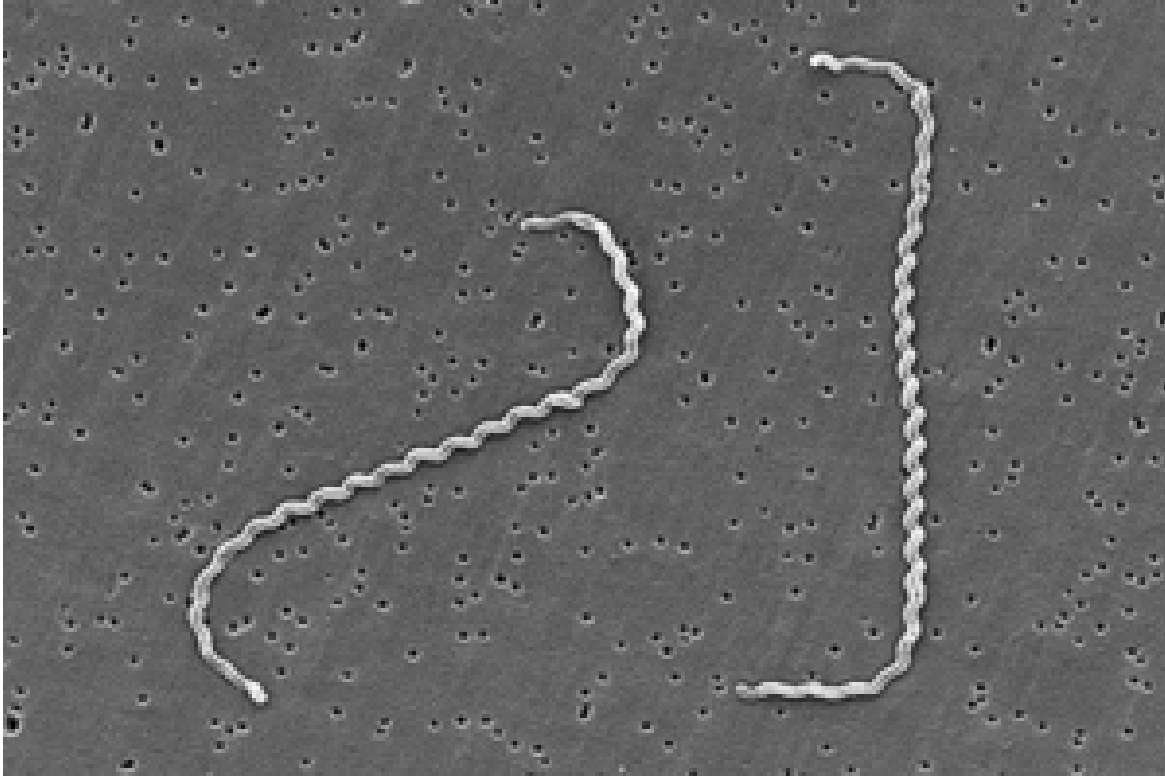
- PRRSV
- Parvovirus (PPV)
- Circovirus
- Aujeszky´sche Krankheit (AK)
- Klassische Schweinepest (ESP,KSP)

Quelle: Mascher



Quelle: pixnio

Leptospirose - Steckbrief



Quelle:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4b/Leptospira_interrogans_strain_RGA_01.png/300px-Leptospira_interrogans_strain_RGA_01.png

- **Bakterienart:**
 - Spirochäten (spiralförmig, sehr beweglich)
 - zwei polaren Flagellen für schnelle Fortbewegung
- **Größe:**
 - 6-20 µm lang
- **Namensherkunft:**
 - Lepto = „zart“ + ****Spira**** = „Windung, Spirale“
- **Aufbau:**
 - ähnlich gramnegativer Bakterien
 - LPS (Lipopolysaccharid) in der äußeren Zellmembran
 - Doppelmembran mit peptidoglykaner Zellwand
- **Wirte:**
 - Infizieren verschiedene Tiere (z.B. Schweine, Menschen, Hunde, Rinder, Nagetiere)
 - häufig durch direkten Kontakt oder kontaminierte Wasserquellen übertragen
- **Überlebensfähigkeit:**
 - überleben im Wasser als auch in Säugetieren
 - hohe Anpassungsfähigkeit in feuchten, warmen Umgebungen
 - Überdauern in Umwelt bis mehrere Wochen

Leptospirose - Aktuelles



Article

***Leptospira interrogans* Serovar Icterohaemorrhagiae Failed to Establish Distinct Infection in Naïve Gilts: Lessons Learned from a Preliminary Experimental Challenge**

Romana Steinparzer ^{1,*}, Sophie Duerlinger ², Friedrich Schmoll ¹, Adi Steinrigl ¹, Zoltán Bagó ¹ , Denise Willixhofer ¹, Osaïd Al Salem ², Sarolta Takács ², Christian Knecht ², René Renzhammer ² , Ilse Schwendenwein ³, Andrea Ladinig ² and Christine Unterweger ² 

- Infektiosität von **Leptospira interrogans Serovar Icterohaemorrhagiae** bei naiven Jungschweinen
- **keine klinischen Symptome**
- **kein Nachweis** von Leptospiren in **Gewebeproben** oder **Körperflüssigkeiten** durch PCR oder BU
- Erregerstamms wurde intravenös in die Ohrvene verabreicht

Schlussfolgerung:

Die Infektion mit dem Serovar Icterohaemorrhagiae führte nicht zu einer klinisch manifesten Leptospirose, was darauf hindeuten könnte, dass dieses Serovar bei Schweinen eine geringe Infektiosität aufweist, obwohl serologische Reaktionen im Feld weit verbreitet sind.

Leptospirose - Aktuelles



Article

***Leptospira* in Slaughtered Fattening Pigs in Southern Italy: Serological Survey and Molecular Typing**

Giusi Macaluso ¹, Alessandra Torina ¹, Valeria Blanda ^{1,*}, Annalisa Guercio ¹, Antonio Lastra ¹, Ilenia Giacchino ¹, Rosalia D'Agostino ¹, Carmela Sciacca ¹, Mario D'Incau ², Cristina Bertasio ² and Francesca Grippi ¹

- Leptospirose ist eine Zoonose, die weltweit auftritt
- **16,4 %** der Schweine in der Studie zeigten **Antikörper gegen *Leptospira spp.***
- häufigsten Serogruppen waren **Australis (63,64 %)** und **Pomona (27,27 %)**
- pathogene Leptospiren-DNA wurde in 3,64 % der Nierenproben nachgewiesen
- Schweine können als Reservoir dienen
- **Kreuzreaktionen** zwischen Serovaren **Australis** und **Pomona** wurden beobachtet
- bessere **Kontrollmaßnahmen** und **Impfprogramme** werden empfohlen

Leptospirose - Aktuelles

CASE REPORT

Open Access

Diagnosis of leptospira by metagenomics next-generation sequencing with extracorporeal membrane oxygenation support: a case report

Jianyu Ji^{1,2,3}, Wei Wang^{1,2,3}, Shulin Xiang^{1,2,3}, Xiutian Wei^{1,2,3}, Guangbao Pang^{1,2,3}, Huirong Shi^{1,2,3}, Jinda Dong⁴ and Jing Pang^{1,2,3*}



Quelle: Mascher

- **Leptospira interrogans** durch metagenomische **Next-Generation-Sequenzierung (mNGS)** bei 40-jährigem **Schweinebauern** diagnostiziert
- Patient mit **schwerer pulmonalen hämorrhagischen Leptospirose** und multiplen Organversagen, einschließlich Atem- und Niereninsuffizienz
- Erste **diagnostische Tests wie PCR und MAT waren negativ**, bevor mNGS die Leptospireninfektion nachwies
- Behandlung umfasste Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO), um die Lungenfunktion zu unterstützen, sowie eine hochdosierte Penicillin-Therapie
- Patient erholte sich vollständig nach intensiver Therapie und wurde nach 21 Tagen aus dem Krankenhaus entlassen

Leptospirose - Aktuelles

CASE REPORT

Open Access

Isolation and characterization of *Leptospira licerasiae* in Austrian swine — a first-time case report in Europe



Adi Steinrigl^{1*}, Denise Willixhofer¹, Martin Schindler¹, Susanne Richter¹, Christine Unterweger², Ahmed A. Ahmed³, Hans van der Linden³, Daniel R. Mende⁴, Nicholas Pucci⁴ and Romana Steinparzer¹


- Nachweis **Leptospira licerasiae** in einem **Schwein** in **Österreich** und somit in Europa
- Entdeckung erfolgte während eines Experiments zur Charakterisierung des Serovars *L. interrogans* Icterohaemorrhagiae, wobei das Schwein nicht Teil der infizierten Gruppe war.
- *Leptospira licerasiae* wird als Erreger mit **mittlerer Pathogenität** angesehen und wurde bisher **hauptsächlich in tropischen Regionen** nachgewiesen
- Isolierung erfolgte aus Urinprobe durch **Ganzgenomsequenzierung und 16S-rRNA-Analyse**
- **Bedeutung** dieser Entdeckung für die Zoonosepotenzialität und geographische Verbreitung von *L. licerasiae* in Europa ist **unklar** und sollte weiter untersucht werden

Leptospirose - Epidemiologie

Originalien und Übersichten | [Open Access](#) | [Published: 19 November 2019](#)

Leptospirose in Deutschland: Aktuelle Erkenntnisse zu Erregerspezies, Reservoirwirten und Erkrankungen bei Mensch und Tier

Leptospirosis in Germany: current knowledge on pathogen species, reservoir hosts, and disease in humans and animals

[Lisa H. Nau](#), [Duygu Emirhar](#), [Anna Obiegala](#), [Maren Mylius](#), [Martin Runge](#), [Jens Jacob](#), [Nadja Bier](#), [Karsten Nöckler](#), [Christian Imholt](#), [Diana Below](#), [Christina Princk](#), [Johannes Dreesman](#), [Rainer G. Ulrich](#), [Martin Pfeffer](#) & [Anne Mayer-Scholl](#) 

- jährlich erkranken ca. **24.000 Menschen in Europa** an Leptospirose, **5 % der Fälle sind tödlich**
- **Deutschland** 0,1 Fälle pro 100.000 Einwohner, **37 bis 166 gemeldeten Fällen pro Jahr**
- Gefährdete Gruppen sind **Tierärzte, Landwirte, Forstarbeiter und Wassersportler**
- **drei Viertel** der gemeldeten Erkrankungen betreffen **Männer**
- **Klimawandel** könnte durch mehr Regen und höhere Temperaturen die Verbreitung von Leptospiren fördern
- hohe **Dunkelziffer** aufgrund unspezifischer Symptome und schwieriger Diagnose.

RESEARCH

Open Access

Passive surveillance of *Leptospira* infection in swine in Germany



Katrin Strutzberg-Minder^{1*} , Astrid Tschentscher¹, Martin Beyerbach², Matthias Homuth¹ and Lothar Kreienbrock²

- **29.829 Schweineblutproben** in Deutschland zwischen **2011 und 2016** getestet
- **20,2 % der Proben** waren **positiv auf Leptospiren**
- häufigste Serovare: **Bratislava (11,6 %)**, **Australis (7,3 %)**, **Icterohaemorrhagiae (4 %)**
- Anzahl positiver Proben nahm zwischen 2011 und 2016 zu

Leptospirose - Klinik

- **Subklinische Infektionen:** meist ohne Symptome, insbesondere in Beständen mit endemischer Leptospirose
- **Akute Symptome:** Fieber, Appetitlosigkeit und Mattigkeit, Symptome oft mild und schwer erkennbar
- **Junge Ferkel:** Gelbsucht und Hämoglobinurie (selten)
- **Aborte bei Sauen:** besonders im letzten Drittel der Trächtigkeit, akut bis 19% der Sauen möglich
- **Totgeburten und lebensschwache Ferkel**
- **Verminderte Vitalität**
- **Fruchtbarkeitsstörungen:** chronische Leptospirose bei Sauen Unfruchtbarkeit oder kleineren Würfen



Quelle: TTT-GmbH



Quelle: MSD Tiergesundheit

Leptospirose - Klinik

Serovar	< 3 Monate	Adulte Tiere	Zoonose-Risiko	Geografische Verteilung	Übertragungswege	Wirtschaftliche Auswirkungen
Pomona	Akute Infektion: Gelbsucht, Fieber, Aborte	Chronische Symptome: Aborte, Infertilität	Hoch	Weltweit, besonders USA und Europa	direkter Kontakt, kontaminierte Umwelt	Hohe Verluste durch Aborte, Infertilität
Bratislava	Wenig akute Symptome	Subklinisch, Umrauscher, Chronische Infertilität	Mittel	Europa, Asien, Nordamerika	venereale Übertragung, Kontakt mit infizierten Schweinen	Wirtschaftliche Verluste durch Fruchtbarkeitsprobleme
Icterohaemorrhagiae	Akute Symptome: Fieber, Blut im Urin	Selten Symptome	Hoch	Weltweit, besonders in tropischen Regionen	Kontakt mit Ratten, kontaminierte Umwelt	Gelegentliche Ausbrüche mit moderaten Verlusten
Muenchen	Subklinisch	Aborte, schwache Ferkel	Mittel	Europa, Nordamerika	Kontakt mit infizierten Schweinen, Wildtieren	Verluste durch Aborte und schwache Ferkel

Quelle: Ellis, W. A., & Arent, Z. J. (2019). *Leptospirosis*. In J. J. Zimmerman, L. A. Karriker, A. Ramirez, K. J. Schwartz, G. W. Stevenson, & J. Zhang (Eds.), *Diseases of Swine* (11th ed., pp. 854-862). John Wiley & Sons.

Leptospirose - Pathogenese

Tag 1-2: Eintritt der Bakterien

Leptospiren dringen über Schleimhäute (Augen, Mund, Nase) oder Hautverletzungen ein.



Tag 2–4: Bakteriämie

Leptospiren gelangen in den Blutkreislauf und beginnen, sich zu vermehren. Die Bakteriämie kann bis zu einer Woche dauern. In dieser Phase können sie sich in Organen wie Leber, Nieren, Lunge und Gehirn ansiedeln.



Tag 5–10: Antikörperbildung und Beginn der Immunantwort

Der Körper beginnt, spezifische Antikörper zu produzieren. Dies beendet die primäre Bakteriämie, und die Anzahl der Bakterien im Blut nimmt ab.

Leptospirose - Pathogenese

Tag 10–26: Sekundäre Bakteriämie (optional)

in einigen Fällen kann es zu einer zweiten Bakteriämie kommen, wie bei experimentellen Infektionen mit dem Serovar *Hardjo* beobachtet. Leptospiren können weiterhin in Organen nachgewiesen werden.



Ab Woche 2: Lokalisierung in Nieren und Genitaltrakt

Leptospiren persistieren in den Nieren (Nierentubuli) und werden über den Urin ausgeschieden. Auch in Fortpflanzungsorganen (z. B. Uterus, Samenbläschen, Hoden) können sie verbleiben und so die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.

Leptospirose - Pathogenese

Ab Woche 3: Ausscheidung von Leptospiren

Leptospiren werden nun kontinuierlich oder intermittierend über den Urin ausgeschieden.

Diese Phase kann Monate oder sogar Jahre andauern.

In trächtigen Sauen kann es in dieser Phase zu Aborten oder Totgeburten kommen, wenn sich die Leptospiren in der Plazenta und dem Fötus ansiedeln.



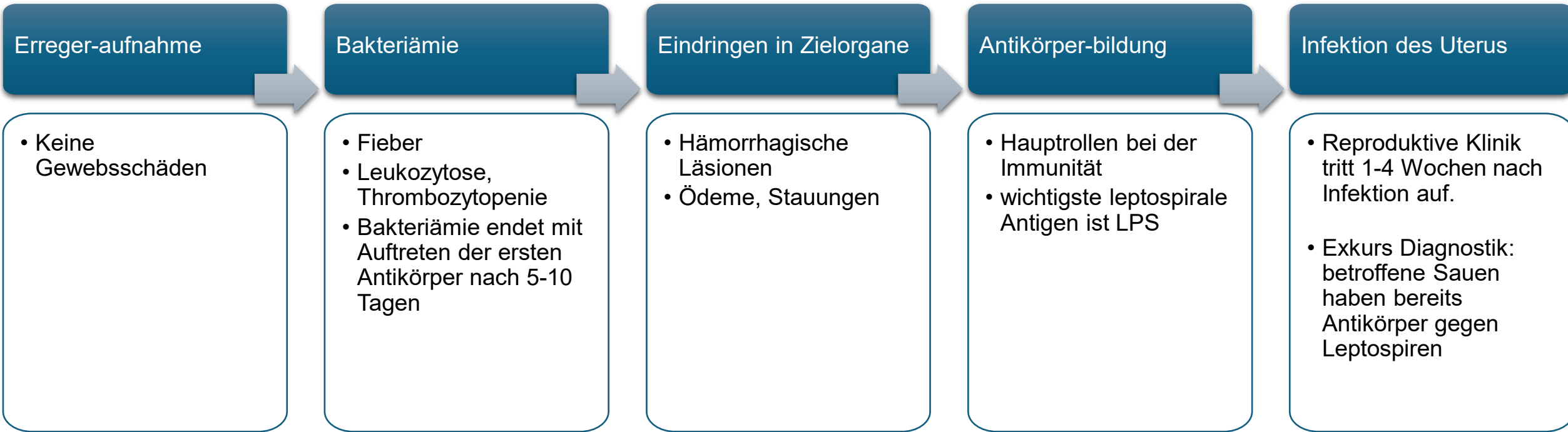
Cave: Carrier-Tiere AK-negativ, aber Ausscheider !

Langanhaltende Ausscheidung und chronische Infektion

Einige infizierte Schweine bleiben chronische Ausscheider, ohne offensichtliche klinische Symptome zu zeigen.

Die Infektion kann lange bestehen bleiben, und betroffene Tiere können weiterhin Leptospiren über den Urin abgeben, was die Infektionsquelle für andere Tiere darstellt.

Leptospirose – Pathogenese im Hinblick auf Diagnostik



Beim Auftreten von klinischen Symptomen sind häufig Antikörper nachweisbar, aber es gibt keine Korrelation zwischen direkten Erregernachweisen und Antikörperantwort

Leptospirose – Diagnostik PCR

- **Hohe analytische Spezifität:**
- **Sensitiver Nachweis trotz niedriger Konzentrationen**
- **Cave !! Erregernachweis gelingt häufig nicht:** niedrigen Erregerlast v.a. bei chronischen Infektionen typisch
- **Nachweis von Lipopolysacchariden:** LipL32-Gen bei pathogenen Leptospiren
- **Einteilung anhand phylogenetischer „Subclades“:** PCR nach phylogenetischen Untergruppen (Subclades)

Material°: Niere

Ziel: **Real-time PCR zum Nachweis von pathogenen Leptospiren (lipL32) inkl. Differenzierung der pathogenen Gruppen (subclades, Subkladen) P1 und P2 (16S RNA) nach Vincent et al. 2019**
PCR-Nachweis

lipL32	lipL32 ct	Subclade P1 (16S RNA)	P1 ct	Subclade P2 (16S RNA)	P2 ct	Kommentar
POS	27	POS	27	neg		

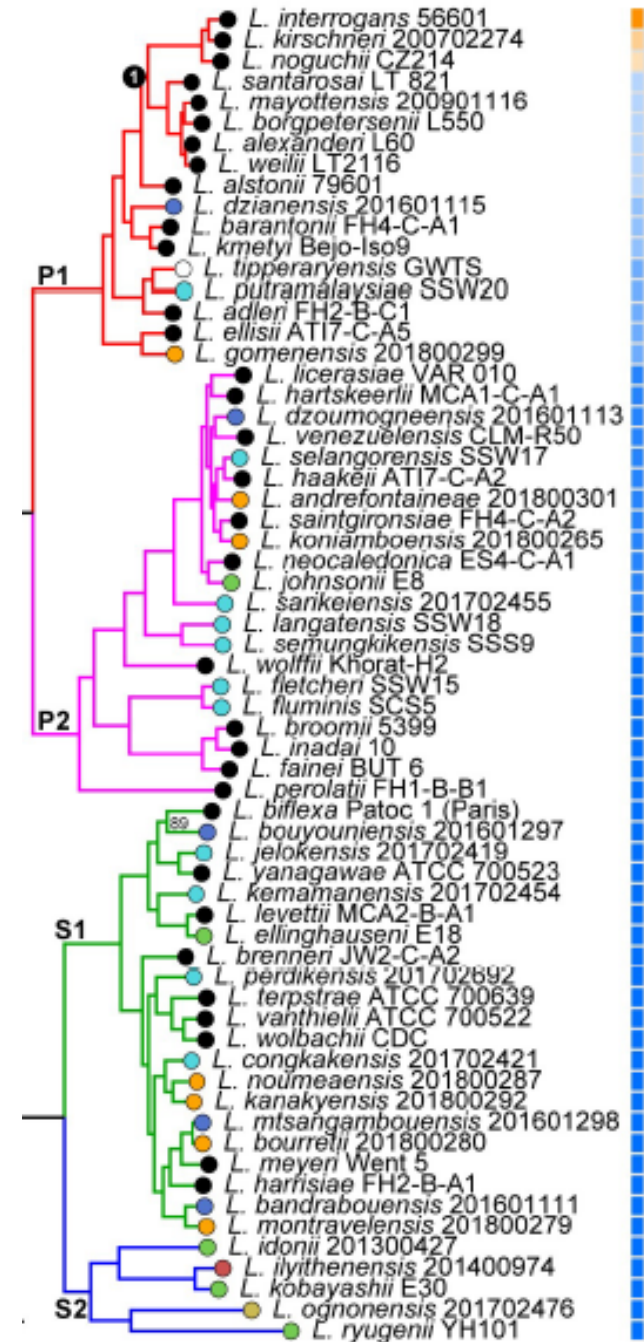
RESEARCH ARTICLE

Revisiting the taxonomy and evolution of pathogenicity of the genus *Leptospira* through the prism of genomics

Antony T. Vincent^{1e}, Olivier Schiettekatte^{2,3e}, Cyrille Goarant⁴, Vasantha Kumari Neela⁵, Eve Bernet^{1,2}, Roman Thibeaux⁴, Nabilah Ismail⁶, Mohd Khairul Nizam Mohd Khalid⁷, Fairuz Amran⁷, Toshiyuki Masuzawa⁸, Ryo Nakao⁹, Anissa Amara Korba¹⁰, Pascale Bourhy^{2f}, Frederic J. Veyrier^{1f}, Mathieu Picardeau^{2f*}

Neuer Ansatz zur *Leptospira*-Taxonomie :

- 90 *Leptospira*-Stämme aus verschiedenen geografischen Regionen sequenziert (Umweltproben)
- **bisherige** Einteilung in **pathogen / intermediär / saprophytisch**
- neue **phylogenetische** Einteilung in **2 Hauptklade** und **4 Unterklade (P 1-2 u. S 1-2)**
- bekannte **pathogene Serogruppen** eher in **P1**
- **30 neu entdeckte Arten** wurden identifiziert, darunter *Leptospira dzianensis*, *Leptospira tipperaryensis*, *Leptospira putramalaysiae* und *Leptospira andrefontaineae*



Leptospirose – Diagnostik Serologie MAT

Serologische Referenzmethode: Mikroagglutinationstest (MAT)

WOAH 2021: MAT-Titer ab 1:100 gilt als signifikant

Spezifität: hohe Serogruppen-Spezifität; Kreuzreaktionen zwischen Serovaren und Serogruppen möglich

Diagnose akuter Infektionen:

- **vierfacher Anstieg** des Antikörpertiters in gepaarten **Serumproben** (akut und konvaleszent) als diagnostisches Kriterium

Verlauf bei Feldinfektionen:

- MAT-Titer erreicht den Höhepunkt 3 Wochen nach Infektion
- Titer sinkt nach 3 Wochen ab, bleibt aber bei einigen Tieren jahrelang nachweisbar
- Titerhöhe abhängig vom Serovar:
 - **Bratislava:** geringe Titer
 - **Pomona:** häufig höhere Titer

Limitationen

- schwieriger Nachweis chronischer Infektionen oder in endemischen Herden, AK-Titer können unter Nachweisgrenze fallen
- **Keine Aussage über Protektivität:** MAT gibt keine Informationen ob die vorhandenen Antikörper einen Schutz bieten

Leptospirose – Diagnostik Serologie MAT

Material:° Blutserum

Ziel: **Untersuchung auf Antikörper gegen versch. Leptospiren-Serovare im Mikroagglutinationstest (MAT)**

MAT / Titer (Kehrwert der Verdünnung)

Unter- suchungs- nummer	Identifikation°	Australis / AUS	Bratislava / AUS	Autumnalis / AUT	Canicola / CAN	Grippityphosa / GRI	Copenhageni / ICT	Icterohaemorrhagiae/ ICT	Pomona / POM	Hardjo / SEJ	Saxkoebing / SEJ	Tarassovi /TAR	Höchster Titer	Serovar / Serogruppe mit höchstem Titer
24/6691-1	1	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	
24/6691-2	2	<100	<100	<100	<100	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	200	Cop
24/6691-3	3	<100	200	<100	<100	<100	100	100	<100	<100	<100	100	200	Bra
24/6691-4	4	<100	100	<100	<100	1600	<100	<100	100	<100	<100	<100	1600	Gri
24/6691-5	5	<100	800	<100	<100	<100	400	100	200	<100	<100	<100	800	Bra
24/6691-6	6	<100	400	<100	<100	400	<100	<100	<100	<100	<100	200	400	meh- rere
24/6691-7	7	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100	Bra
24/6691-8	8	<100	200	<100	<100	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	200	meh- rere
24/6691-9	9	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	

Leptospirose – Diagnostik Serologie MAT

Material:° Blutserum

Ziel: **Untersuchung auf Antikörper gegen Leptospiren (MAT)**

MAT / Titer (Kehrwert der Verdünnung)

Unter- suchungs- nummer	Identifikation°	Y	AUS														
24/6691-1	1																
24/6691-2	2																
24/6691-3	3																
24/6691-4	4																
24/6691-5	5		<100		800												
24/6691-6	6		<100		400		<100		<100							meh- rere	
24/6691-7	7		<100		100		<100		<100		<100		<100			100	Bra
24/6691-8	8		<100		200		<100		<100		<100		<100			200	meh- rere
24/6691-9	9		<100		<100		<100		<100		<100		<100			<100	



DOI 10.2376/0032-681X-2333

Tierärzte Team Tiefenbach GmbH, Crailsheim¹, MSD Tiergesundheit – Intervet Deutschland, München²; IVD Gesellschaft für Innovative Veterinärdiagnostik mbH (IVD GmbH), Seelze³

Peer-reviewed | Eingegangen: 02.06.2023 | Angenommen: 24.08.2023

Serokonversion von Sauen im MAT nach Leptospirose-Grundimmunisierung

Sebastian Mascher¹, Sophia Mück¹, Astrid Pausenberger², Astrid Ullerich³, Katrin Strutzberg-Minder³

Korrespondenzadressen: s.mascher@tierarzt-crailsheim.de, s.mueck@tierarzt-crailsheim.de

MAT-Seroconversion of sows after basic immunization against different *Leptospira* serovars



Sebastian Mascher¹, Sophia Mück¹, Astrid Pausenberger², Astrid Ullerich³, Katrin Strutzberg-Minder³

¹Tierärzte Team Tiefenbach GmbH, ² MSD Animal Health, ³ IVD GmbH Innovative Veterinary Diagnostics

open access:

<https://www.vetline.de/serokonversion-von-sauen-im-mat-nach-leptospirose-grundimmunisierung>



Studienaufbau

2 Familienbetriebe A und B aus Baden-Württemberg
mit 450 bzw. 500 Zuchtsauen

Voraussetzungen:

- klinisch Leptospirose-unverdächtig
- Nur einzelne positive Leptospiren-MAT-Titer
- Bisher keine Impfung gegen Leptospiren
- Fruchtbarkeitsparameter im Normbereich

- pro Betrieb 18 Tiere eingeschlossen:

12 x Impfgruppe, 6x Kontrollgruppe

Studienaufbau – Betriebsstruktur

Fruchtbarkeitskennzahlen der Studienbetriebe

	Betrieb A	Betrieb B	Ø lt. LKV BaWü* (2019)
Umrauschquote %	11,5	9,2	11,2
Abges. Ferkel / Sau / Jahr	28,7	28,2	26,4
Produktionstage / Wurf	152,08	151,3	159

Anzahl Studientiere in den verschiedenen Altersgruppen

Studiengruppe	IG (Impfgruppe)				KG (Kontrollgruppe)			
	JS	W1	W2	Ges	JS	W1	W2	Ges
Bestand A	8	1	3	12	4	1	1	6
Bestand B	5	5	2	12	2	2	2	6

Studienaufbau – Protokoll

- randomisierte Zuteilung zu Impfgruppe und Kontrollgruppen
- individuelle Identifikation über Ohrmarkennummer

Impfgruppe:

Grundimmunisierung 2x im Abstand von 4 Wochen mit je 2 ml Porcilis® Ery + Parvo + Lepto i.m. in die Nackengegend

Impfstoff:

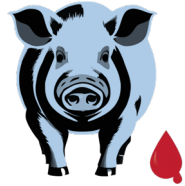
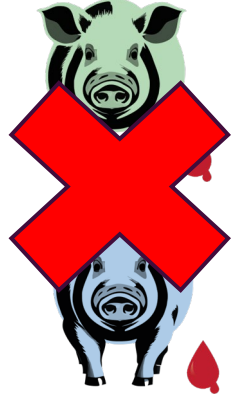
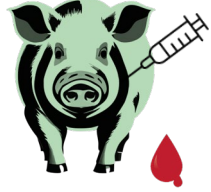
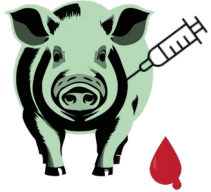
Porcilis® Ery + Parvo + Lepto

Leptospiren-Serovare im Impfstoff Porcilis® Ery + Parvo + Lepto

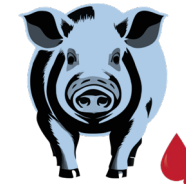
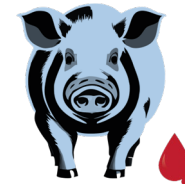
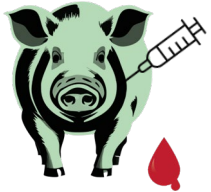
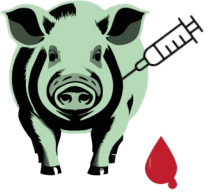
Spezies	Serogruppe	Serovar
<i>L. interrogans</i>	Canicola	Portland-Vere (Stamm Ca-12-000)
<i>L. interrogans</i>	Icterohaemorrhagiae	Copenhageni (Stamm Ic-02-001)
<i>L. interrogans</i>	Australis	Bratislava (Stamm As-05-073)
<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa	Dadas (Stamm Gr-01-005)
<i>L. interrogans</i>	Pomona	Pomona (Stamm Po-001-000)
<i>L. santarosai</i>	Tarassovi	Gatuni (Stamm S1 148/02)

Studienaufbau – Protokoll

Betrieb A



Betrieb B



BP 4
BP 5
BP 6
BP 7



Tag 0
BP 1

Tag 28
BP 2

Tag 56
BP 3

Abstand 28 Tage

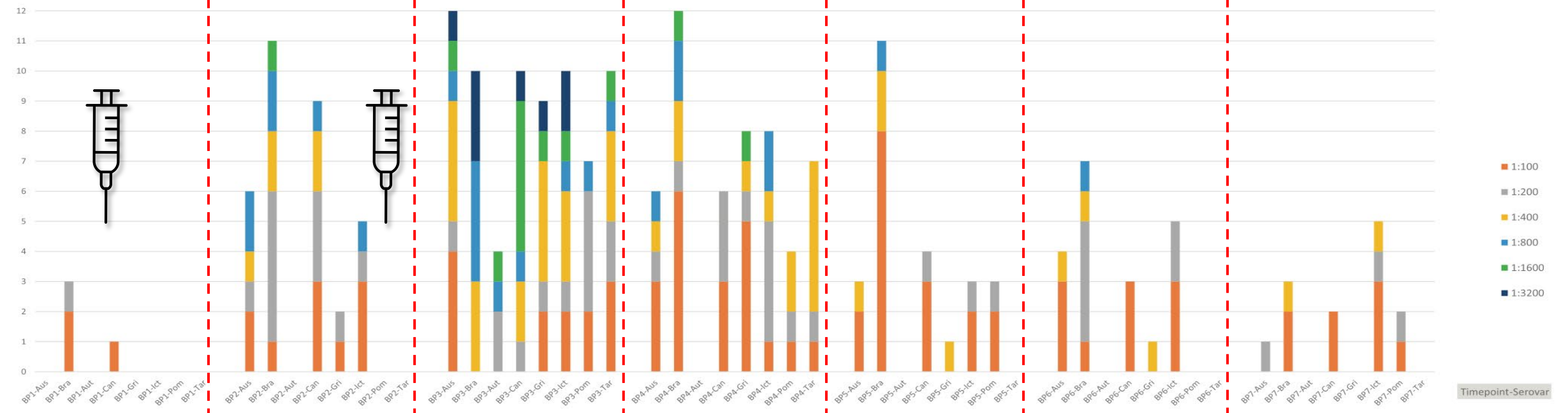
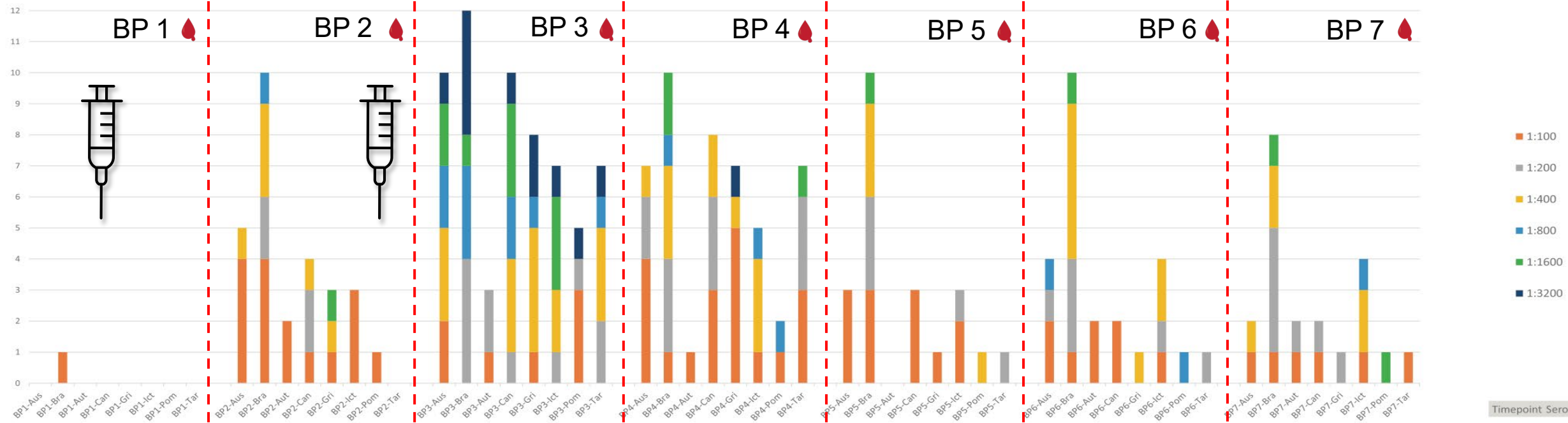
Tag 196
BP 8

Studienaufbau – Protokoll

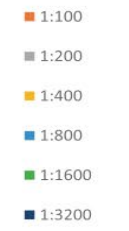
- randomisierte Zuteilung Impf- und Kontrollgruppen
- individuelle Identifikation über Ohrmarkennummer
- IG: Grundimmunisierung 2x im Abstand von 4 Wochen mit je 2 ml Porcilis® E + Parvo + Lepto i.m. in die Nackengegend
- **von der ersten Impfung an 6 Monate lang im Abstand von 4 Wochen Blutproben von allen Sauen → insgesamt 8 Blutproben / Sau**
- **Untersuchung der Blutproben mittels MAT bei der IVD GmbH, Seelze**

Untersuchte Leptospiren-Serogruppen und Serovare mittels MAT	
Serogruppe	Serovar
Australis	Australis
	Bratislava
Autumnalis	Autumnalis
Canicola	Canicola
Grippotyphosa	Grippotyphosa
Icterohaemorrhagiae	Copenhageni
	Icterohaemorrhagiae
Pomona	Pomona
Sejroe	Hardjo
	Saxkoebing
Tarassovi	Tarassovi

number of sows



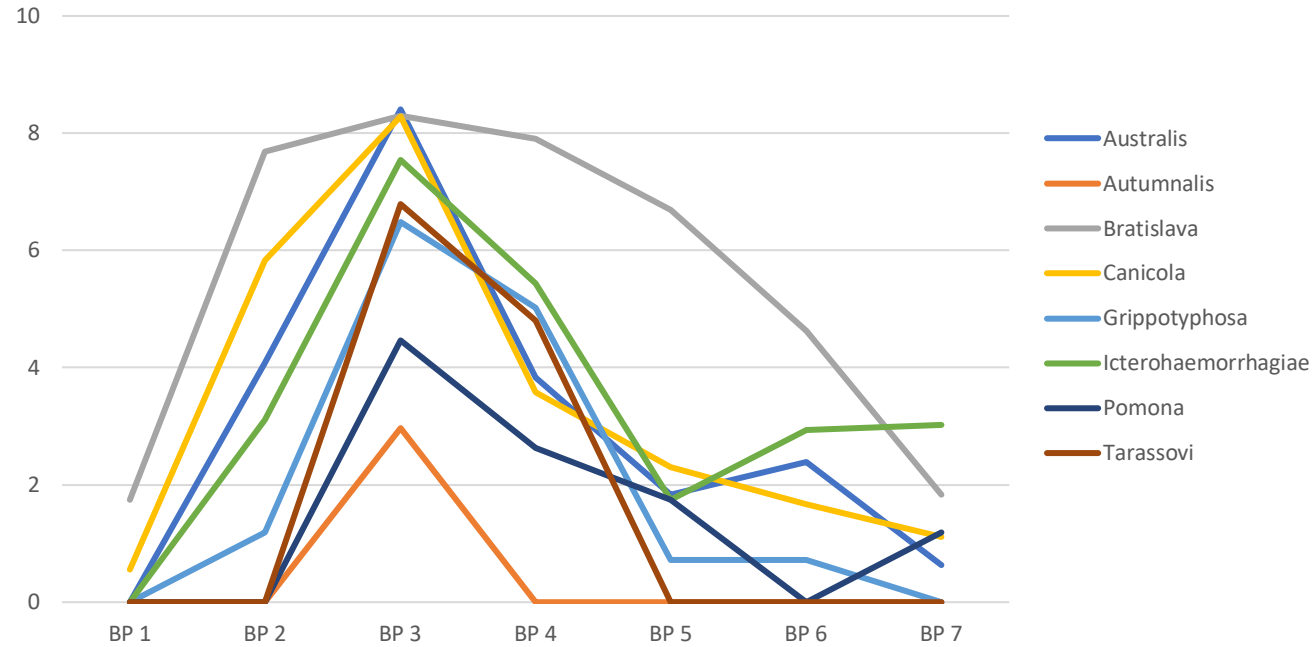
Timepoint Serovar



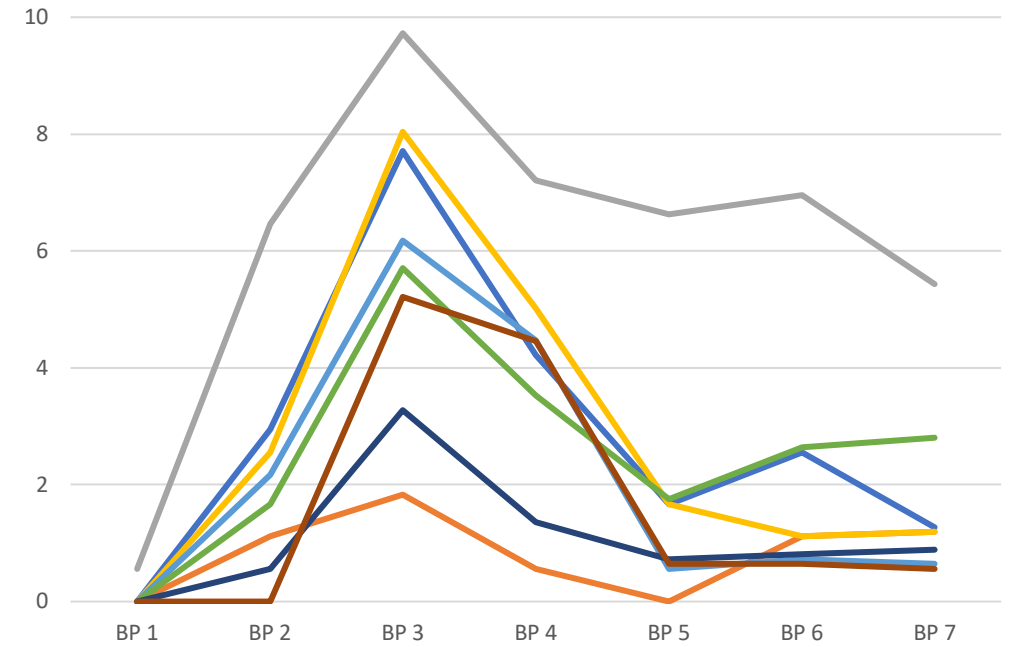
Timepoint-Serovar

Auswertung - Impfgruppe

Bestand A



Bestand B



MAT-Titer	<100	100	200	400	800	1600	≥3200
Log2-Titer	0	6,6	7,6	8,6	9,6	10,6	11,6

Auswertung - MAT-Ergebnisse der Kontrollgruppen

Sau	Serovar	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
A-KG-01	Bratislava	100	400	200	100	100	100	200
	Autumnalis		100					
	Canicola							100
	Icterohaemorrhagiae		400					
A-KG-02	Keine Titer messbar							
A-KG-03	Bratislava		100	200	100			
A-KG-04	Bratislava	200	100					
	Autumnalis							
	Icterohaemorrhagiae							
B-KG-01	Bratislava		100					
B-KG-02	Australis					100	100	200
	Bratislava					100	200	100
B-KG-04	Bratislava		100	100				
	Autumnalis		100					
B-KG-05	Bratislava		100			100	100	
B-KG-06	Canicola	100	200	400	100			

Auswertung - Anzahl Tiere, die immer <1:100 geblieben sind

	IG; n=24				KG; n=12			
	Anz. Tiere mit MAT < 1:100			%	Anz. Tiere mit MAT < 1:100			%
Serovar	A (n=12)	B (n=12)	Gesamt		A (n=6)	B (n=6)	Gesamt	
Australis	0	1	1	4,2	6	5	11	91,7
Bratislava	0	0	0	0	3	2	5	41,7
Autumnalis	8	9	17	70,8	3	5	8	66,7
Canicola	1	1	2	8,3	5	5	10	83,3
Grippotyphosa	2	4	6	25	6	6	12	100
Icterohaemorrhagiae	2	5	7	29,2	5	6	11	91,7
Pomona	3	5	8	33,3	6	6	12	100
Tarassovi	2	5	7	29,2	6	6	12	100
Alle Serovare	0	0	0	0	3	1	4	33

Auswertung - Unterschiede zw. IG und KG der beiden ausgewerteten Betriebe

Fragestellung: zu welchen Zeitpunkten ist in der IG im Vergleich zur KG ein signifikant erhöhter Titer zu erwarten?

	BP 1		BP 2		BP 3		BP 4		BP 5		BP 6		BP 7	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Australis					++	+		+						
Autumnalis														
Bratislava			+	+	+	++	+	+	+	+		+		+
Canicola			+		+	+								
Grippotyphosa					+	+	+	+						
Icterohaemorrhagiae					+	+	+							
Pomona					+									
Tarrasovi					+	+	+	+						

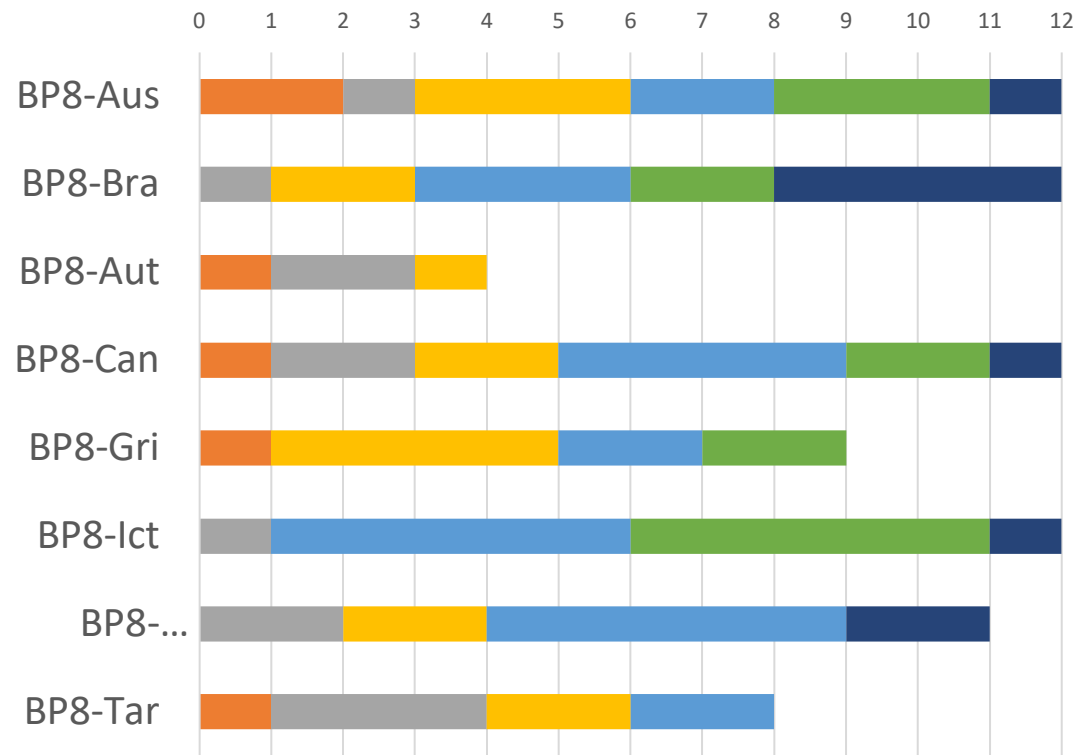
+ signifikant ($p < 0,05$); ++ hochsignifikant ($p < 0,0001$)

- Impfung zeigt signifikante Immunantwort bei den geimpften Tieren im Vergleich zu den Kontrolltieren, insbesondere Serovare **Bratislava, Canicola, Grippotyphosa** und **Icterohaemorrhagiae**
- **Bratislava** starke und anhaltende Reaktion, **Pomona** nur zu bestimmten Zeitpunkten signifikante Unterschiede

Auswertung – Boosterimpfung IG Bestand A vs. ungeboosterte IG Bestand B

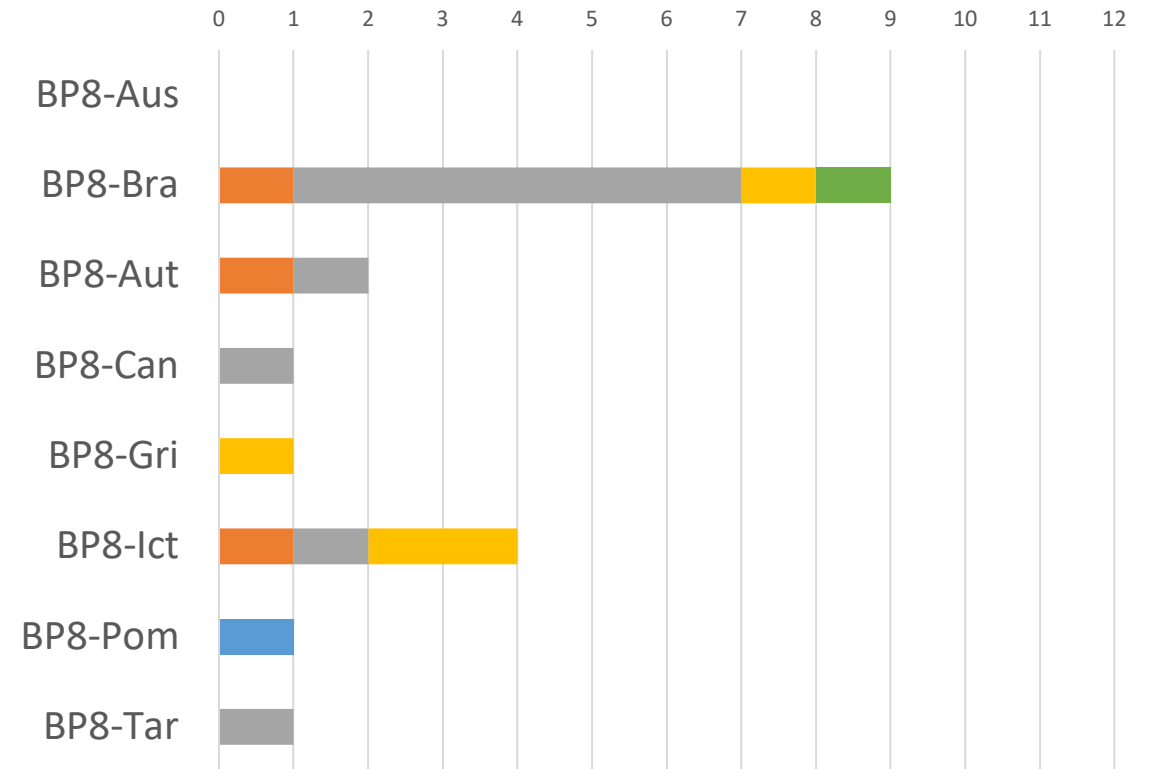
Anz. Tiere pro MAT-Titerstufe $\geq 1:100$ IG
Bestand A BP8

Probenbez.-Serovar



Anz. Tiere pro MAT-Titerstufe $\geq 1:100$ IG
Bestand B BP8

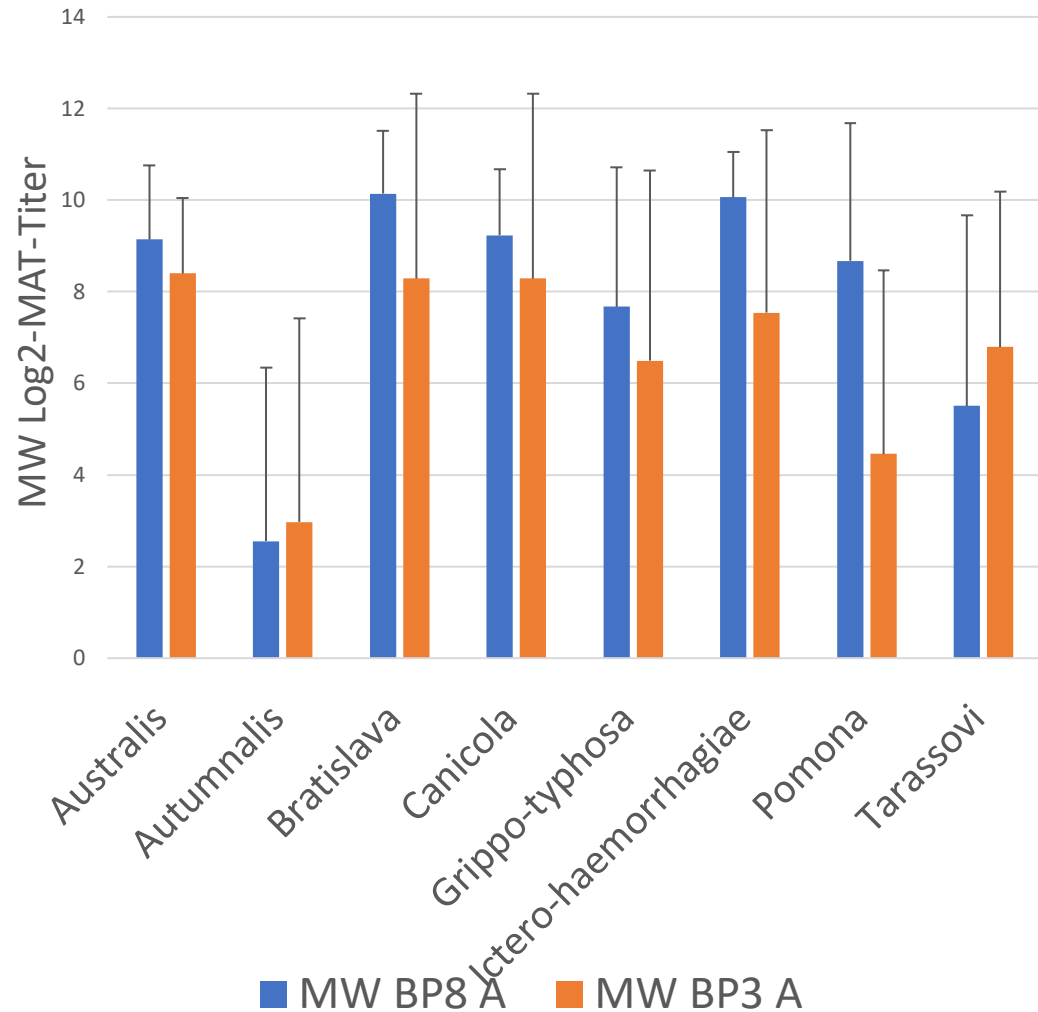
Probenbez.-Serovar



1:100 1:200 1:400 1:800 1:1600 1:3200

1:100 1:200 1:400 1:800 1:1600 1:3200

MW und StAbw. der Log₂-MAT-Titer von geboosterten IG-Tieren aus Bestand A am Zeitpunkt von BP8 und Vergleich mit den Ergebnissen von BP3 (n=12)



- **Starke Immunantwort durch Booster-Impfung**

- **Bratislava** gleichbleiben MAT-Titer bei BP8 im Vergleich zu BP3
- **Höhere Titer bei Australis und Canicola nach der Booster-Impfung**
- **Autumnalis – schwächste Immunantwort**
- **Stabilisierung der Immunantwort bei anderen Serovaren**
- **Grippotyphosa, Icterohaemorrhagiae, und Pomona** zeigen nach der Booster-Impfung
- **Tarassovi – leichte Verbesserung durch Booster**

Studie – Zusammenfassung

Grundimmunisierung mit Porcilis Ery + Parvo + Lepto:

- starke Serokonversion gegen die im Impfstoff enthaltenen Serovaren.
- Höchste MAT-Titer wurden 4 Wochen nach der zweiten Impfung gemessen.

Individuelle Unterschiede in der Immunantwort:

- Signifikante Unterschiede zwischen den Tieren und den Serovaren in der Serokonversion.

Titerabfall:

- 12 Wochen nach der zweiten Impfung sanken die Titer bei allen Serovaren fast auf Ausgangsniveau.

Beste Immunantwort bei Bratislava:

- Höchste und langlebigste Titer gegen die endemische Serovar **Bratislava** in Deutschland.

Schwache Immunantwort auf Pomona und Autumnalis:

- beide Serovaren zeigten durchgehend die schwächste Serokonversion
- MAT-Titer blieben nach der Grund- und Booster-Impfung niedrig und kurzlebig

Booster-Impfungen erhöhen die Immunantwort:

- Booster-Impfungen steigern die MAT-Titer signifikant und verlängern die Immunantwort.
- besonders wirksam bei Serovaren **Bratislava**, **Canicola** und **Icterohaemorrhagiae**.

Kreuzreaktionen und Feldinfektionen:

- bei einigen Serovaren wie **Autumnalis** könnten Kreuzreaktionen die Ergebnisse beeinflusst haben.



TIERÄRZTE TEAM
TIEFENBACH
GMBH

Steigackerweg 10
74564 Crailsheim-Tiefenbach

Tel. 0 79 51 / 97 97- 0
Fax 0 79 51 / 97 97-22

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Sebastian Mascher