








DR. M. EDDICKS
 KLINIK FÜR SCHWEINE AM ZENTRUM FÜR KLINISCHE TIERMEDIZIN DER LMU MÜNCHEN

Vorkommen von (Ko)-Infektionen mit PCV, PPV1 und Leptospiren
 in Fällen von SMEDI

M. Eddicks, J. Gründel, A. Seifert, M. Ritzmann






Outline

1. Einleitung
2. Material und Methoden
3. Ergebnisse
4. Diskussion



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München




1. Einleitung

SMEDI

***s**tilbirth, **m**ummification, **e**mbrionic **d**eath and **i**nfertility syndrome*

Klinisches Bild abhängig vom Zeitpunkt der Infektion



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München

1. Einleitung

Embryonen werden resorbiert
Umrauschen
Kleine Würfe

Mumifikation, Mazeration,
Totgeburten, Lebenschwache Ferkel

Immunkompetenz, unauffällige
Ferkel

1. TT 35. TT 70. TT

M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München

1. Einleitung

SMEDI assoziierte Pathogene

- PPV1
- PCV2
- Leptospira spp.*
- PTV
- Aujeszky
- ESP
-

Bekannte Erregerassoziationen

PPV1+PCV2 -> Aufzuchtferkel

?

SMEDI

M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München

2. Material Methoden

Wissenschaftliche Aufarbeitung diagnostischer Einsendungen aus dem Feld

Einsendung ganzer Würfe

Molekularbiologische Untersuchung von SMEDI-Ferkeln

- > PPV1
- > PCV2
- > PCV3
- > *Leptospira spp.*

-> Pool (Thymus, Lunge, Herzmuskel, Milz)

-> Pool (Leber, Niere, Mekonium, Mageninhalt)

M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München

2. Material Methoden



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München 7

2. Material Methoden

Fragebogen
 Gesamtgeborene Ferkel / Wurf
 Parität der Sauen
 Impfkonzepete
 SSL + Gewicht
 Phänotyp -> frisch -> mazeriert -> mumifiziert



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München 8

2. Material Methoden

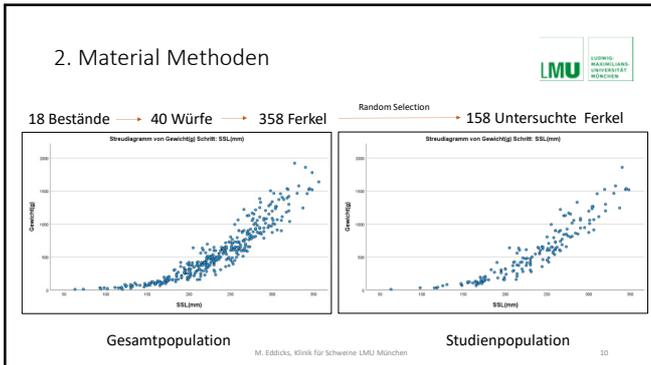
Molekularbiologische Untersuchung von SMEDI-Ferkeln
 -> Randomisierte Auswahl von jeweils 4 Ferkeln / Wurf

Anzahl Ferkel gesamt / 4

9/4 = 2,25	Start 1	jedes 2.
5/4 = 1,25	Start 2	jedes 1.
10/4 = 2,5	Start 3	jedes 3.
x/y = Z	Start 4	jedes Z.
x/y = K	Start 1	jedes K.
...



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München 9

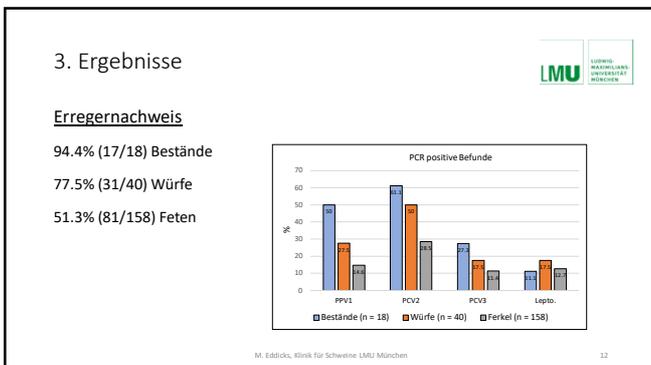


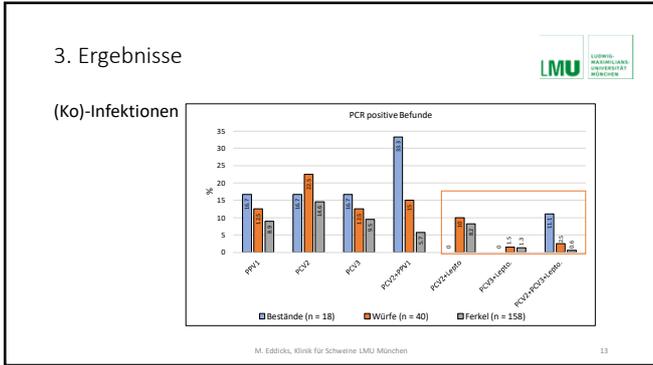
2. Material Methoden

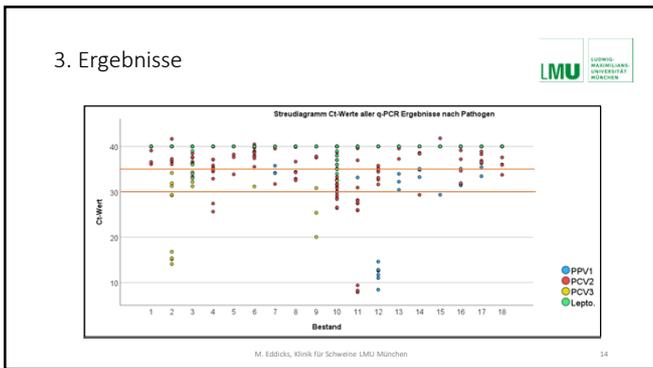
Klassifizierung	Gesamt (n = 358)	Studienpopulation (n = 158)
Mumien	30.4%	30.4%
	(109/358)	(48/158)
mazeriert	21.5%	20.9%
	(77/358)	(33/158)
Totgeborene Ferkel	44.7%	41.8%
frisch	(160/358)	(66/158)
gesamt	66.2%	62.6%
	(237/358)	(99/158)
Lebensschwach geborene Ferkel*	3.4%	7%
	(12/358)	(11/158)

* Lungenschwimmprobe positiv

M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München





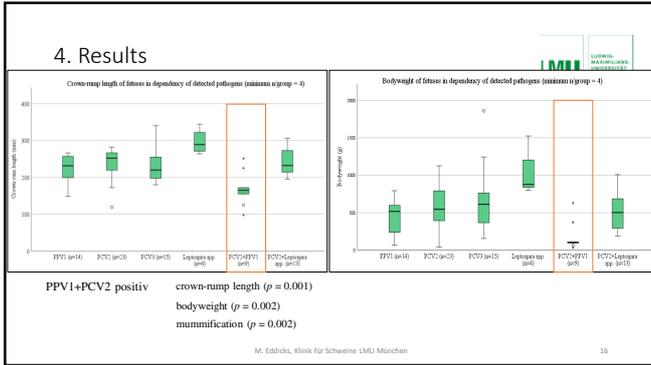


3. Ergebnisse

Mean Cq-value of single fetuses

Pathogen	PPV1	PCV2	PCV3	Leptospira spp.
PPV1 (n=14)	27.21 (±1.04)	-	-	-
PCV2 (n=23)	-	27.41 (±8.28)	-	-
PCV3 (n=15)	-	-	26.07 (±7.57)	-
Leptospira spp. (n=4)	-	-	-	36.75 (±2.07)
PPV1+PCV2 (n=9)	21.96 (±11.23)	32.77 (±1.77)	-	-
PCV2+Lepto (n=13)	-	31.21 (±1.98)	-	36.38 (±1.44)
PCV3+Lepto (n=2)	-	-	33.69 (±3.49)	33.50 (±0.70)
PCV2+PCV3+Lepto (n=1)	-	30.09 (±0)	32.43 (±0)	37.00 (±0)

M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München 15



4. Results

Correlations (Spearman) -> Viruslast im Fetus

PPV1-CT -> SSL ($p = 0.002$; $r_s: .602$)
 -> Körpergewicht ($p = 0.001$; $r_s: .629$).

*Je höher der PPV1-CT-Werte desto größer / schwerer die Ferkel
 PPV1 durch PCV2 getriggert?*

M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München 17

4. Results

Independent variable	Dependent variable	p-value Chi2 test	p-value binary logistic regression	OR	Lower CI	Upper CI
Fetus PCV2 DNA pos.	Legionella spp. DNA pos.	<0.001	<0.001	26.301	4.911	140.870
Fetus Stillbirth non-treated		0.002	0.003	8.673	2.119	35.488
GBR		0.023	<0.001	0.096	0.061	0.160
Fetus PPV1 DNA pos.	PCV2 DNA pos.	0.047	0.798	-	-	-
Still-Legio vac.		0.045	0.997	-	-	-
Fetus Legionella spp. DNA pos.		<0.001	<0.001	9.858	2.772	29.595
Fetus PCV2 DNA pos.	PPV1 DNA pos.	0.025	0.026	0.078	0.008	0.742
Still-PCV2 vac.		0.001	-	-	-	-
GBR		0.002	<0.001	0.103	0.021	0.339
Still-PCV2 vac.	PCV3 DNA pos.	0.047	-	-	-	-
Still-Legio vac.		0.010	-	-	-	-
Fetus Legionella spp. DNA pos.		0.047	-	-	-	-
PCV2 DNA pos.	PCV3 DNA pos.	0.039	<0.001	0.112	0.014	0.893
GBR		0.056	0.031	0.259	0.76	0.881

3. Ergebnisse



Leptospira spp.
 LipL32-multiplex-PCR nach FERREIRA et al. (2014) -> Screening auf pathogene Leptospiren.
 Multiplex-PCR auf Basis des 16S RNA-Gens nach PÉREZ et al. (2020) -> Unterscheidung Subclades P1 / P2.
 Durchführung der PCRs bei der IVD-GmbH (Konsillarlabor für Leptospirose).
 Positive Pools wurden aufgelöst und ebenfalls mit beiden PCRs untersucht.
 Falls mitgesandt: MAT von Serumproben der zugehörigen Muttersauen

M. Edtchick, Klinik für Schweine LMU München 19

3. Ergebnisse



Leptospira spp.

LipL 32 PCR: -> 2/18 Bestände PCR positiv
 -> 6/7 Würfe
 -> 20/28 Ferkel
 -> deutliche Assoziation mit PCV2

16S-RNA-Gen PCR -> nur Subclade 1

MAT: -> 10/16 Bestände positiv
 -> 16/36 Sauen MAT pos.
 -> Assoziation mit PCV2 IgG-Titer der Sauen

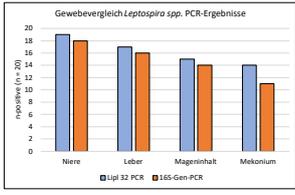
M. Edtchick, Klinik für Schweine LMU München 20

3. Ergebnisse



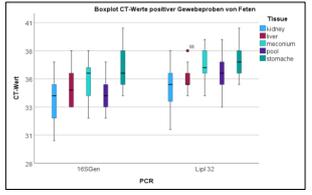
Gewebevergleich Lepto-PCR

Gewebevergleich Leptospira spp. PCR-Ergebnisse



Gewebe	LipL 32 PCR	16S-Gen PCR
Niere	18	18
Leber	16	16
Mageninhalt	14	14
Mekonium	12	12

Boxplot CT-Werte positiver Gewebeproben von Ferkeln



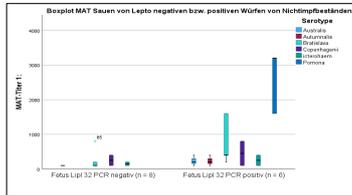
Legend: Tissue (LipL32, 16S, meconium, Blut, Stomach)

M. Edtchick, Klinik für Schweine LMU München 21

3. Ergebnisse



MAT-Sauen Serovare



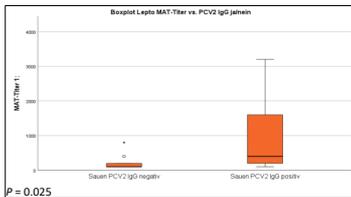
M. Edlicks, Klinik für Schweine LMU München

22

3. Ergebnisse



MAT-Sauen vs. PCV2 IgG Sauen



M. Edlicks, Klinik für Schweine LMU München

23

Zusammenfassung / Diskussion



PPV1, PCV2, PCV3 und *Leptospira spp.* konnten in SMEDI-Fällen nachgewiesen werden.

Ko-Infektion von PPV1 und PCV2 mit Phänotyp von SMEDI-Feten assoziiert (Größe, Gewicht, Mumien).

Leptospira spp. Nachweise v.a. in mazerierten Feten (Niere +Leber).

Assoziation zwischen PCV2 und *Leptospira spp.* (PCR und Antikörper).

SMEDI-assoziiert v.a. *L. Pomona* und *L. Bratislava*.

M. Edlicks, Klinik für Schweine LMU München

24

Danke an:



Alle Tierarztpraxen für die diagnostischen Einsendungen

Robert Fux (LMU München) und Frau Strutzberg-Minder (IVD-GmbH)
für die gute Zusammenarbeit

Julia Gründl und Annika Seifert (LMU München)
Doktorandinnen



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München

25

Vielen Dank



M. Eddicks, Klinik für Schweine LMU München

26
