

## Untersuchungen zum Vorkommen von Leptospiren-, Toxoplasmen- und PRRSV-Antikörpern sowie von Salmonellen und Spulwurmeiern auf österreichischen Bioschweinebetrieben

Kreinöcker K<sup>1</sup>, Hagmüller W<sup>2</sup> & Schmoll F<sup>3</sup>

*Keywords: zoonosis, PRRSV, Ascaris suum, free-range, foodborne.*

### Abstract

*In Austria, 80.000 organic fattening pigs are raised on 13% out of all pig production farms. Consumer expectations regarding animal health and welfare and meat quality are particularly high for organic products (Baumgartner et al. 2003). Health problems in organic pig farming are often related to the outdoor area, exposing the animals to bacterial and parasitic agents. In this study, data about zoonotic agents as, *Leptospira* ssp., *Toxoplasma gondii* and *Salmonella* were collected. Infections by the Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus (PRRSV) and *Ascaris (A.) suum* were also investigated. The study included 59 organic farms in Austria. Blood samples and one faecal group sample from pigs of each farm were taken at the slaughterhouse. *Leptospira* antibodies were found in all investigated herds. The most frequent serovars were Bratislava with 29%, Ictero-hämorrhagiae with 21% and Canicola with 5%. In 29 herds antibodies against *T. gondii* were detected at least in one pig. The seroprevalence of PRRSV was 46% of the farms. Only one farm was positive for *Salmonella infantis*. In 70% of the faecal samples *A. suum* eggs were found.*

### Einleitung und Zielsetzung

Das Interesse an alternativen Produktionsverfahren, die eine artgerechte Tierhaltung gewährleisten, ist in Europa hoch (Hovi et al. 2003). 2013 wirtschafteten etwa 13% aller schweinehaltenden Betriebe in Österreich biologisch (BMLFUW 2016), wobei rund 80.000 Bio-Mastschweine pro Jahr geschlachtet werden (Bioschwein Austria, 2016). Im Vergleich zum österreichischen Tierschutzgesetz sind in der Biohaltung niedrigere Belegdichten, planbefestigte Böden, Auslaufmöglichkeiten und Raufutter vorgeschrieben. Die Einschränkungen bei der Anwendung von Medikamenten beinhalten die Einhaltung der doppelten Wartezeiten bei der Anwendung chemisch-synthetischer Arzneimittel und den Verzicht auf bestimmte Arzneimittel (Kijlstra & Eijck 2006, Hovi et al. 2003). Die Haltungsbedingungen im Ökolandbau ermöglichen es den Tieren, ein belastbares Immunsystem zu entwickeln. Ein optimales Stallklima und die artgerechte Haltung können einen gesundheitlichen Vorteil mit sich bringen (Rudine et al. 2007, Kijlstra & Eijck 2006). Die Erfüllung von Haltungsansprüchen im Sinn einer artgemäßen Schweinehaltung alleine führt aber nicht zwingend zu einem besseren Wohlbefinden (Alban et al. 2015). Gesundheitliche Probleme in der biologischen Haltung sind beispielsweise an die Auslaufhaltung geknüpft, wo die Tiere einem

---

<sup>1</sup> Tierarztpraxis KK-VET, Haus 21, 4712 Michaelnbach, Österreich, office@kk-vet.at

<sup>2</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Austraße 10, 4600 Thalheim/Wels, Österreich, werner.hagmueller@raumberg-gumpenstein.at

<sup>3</sup> Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) Mödling, Robert-Koch-Gasse 17, 2340 Mödling, Österreich, friedrich.schmoll@ages.at

höheren Infektionsrisiko mit in der Umwelt vorkommenden Krankheitserregern ausgesetzt sind. Einige dieser Erreger können die Gesundheit der Tiere beeinflussen und manche stellen als Zoonose-Erreger ein Risiko für die menschliche Gesundheit dar (Kijlstra & Eijck 2006). Aufgrund der meist kleinen Herdengröße von biologischen Mastbetrieben in Österreich mit kontinuierlicher Produktion ist die Umsetzung effektiver Management- und Hygienemaßnahmen nur begrenzt durchführbar (Baumgartner et al. 2003).

Die Leptospirose gilt weltweit als eine der am häufigsten vorkommenden Zoonosen. Der klinische Verlauf beim Schwein verläuft meist symptomlos. Erkrankten Sauen, kann es zu Infertilität, Abort oder zur Geburt lebensschwacher Ferkel kommen (Strutzberg-Minder 2012). Der Mensch sowie auch das Schwein infizieren sich durch direkten Kontakt mit Urin (meist von Nagern), Blut und anderen Sekreten von infizierten Tieren oder indirekt über die mit infiziertem Harn kontaminierte Umwelt (Ullmann & Langoni 2011).

*Toxoplasma gondii* ist ein einzelliger Parasit. Infektionsquelle für den Menschen als auch für Tiere stellen in der Umwelt vorhandene Oozysten sowie ungenügend erhitztes, mit Gewebezysten infiziertes Fleisch dar. In den meisten Fällen zeigen Schweine bei einer Toxoplasmen-Infektion keine klinischen Symptome (Steinparzer et al 2015, Frey et al. 2012).

Aufgrund der großen wirtschaftlichen Bedeutung des Porzinen Reproduktiven und Respiratorischen Syndrom Virus (PRRSV) gilt das Interesse der Studie auch der Prävalenz dieser Viruserkrankung. PRRSV ist in Österreich häufig für Erkrankungen des Atmungstraktes mitverantwortlich. In 46,2% der konventionellen Betriebe sind Antikörper gegen PRRSV nachweisbar (Peinhart et al. 2010).

Schweineherden, die mit einer Salmonelleninfektion belastet sind, zeigen verringerte tägliche Zunahmen und eine Verschlechterung der Futterverwertung. Klinisch zeigen betroffene Schweine unspezifischen Durchfall und Septikämien bis zum Tod, wobei viele Infektionen jedoch symptomlos verlaufen (Parada et al. 2013). Der Eintrag erfolgt über Schadnager, Wildvögel und Kontamination der Umwelt mit Ausscheidungen der Überträgertiere (Jensen et al. 2006).

Der Schweinespulwurm, *Ascaris (A.) suum*, kommt weltweit vor und führt je nach Befallsintensität zu wirtschaftlichen Verlusten, wobei klinische Symptome bei Schweinen selten auftreten. Meist geben die sogenannten Milkspots in der Schweineleber bei der Schlachtung einen Hinweis auf eine Infektion mit *A. suum* (Roepstorff et al. 2011).

Die vorliegende Studie soll Daten über die Verbreitung oben genannter Erreger auf österreichischen Biomastschweinebetrieben liefern.

## Methoden

Von Juli bis September 2014 wurden von 59 Biobetrieben Blut- und Kotproben am Schlachthof von durchschnittlich 17 Mastschweinen pro Betrieb gesammelt. Die Kotproben wurden in Form von Sammelkotproben aus den vor Einstallung gereinigten Wartebuchten der jeweiligen Partie entnommen. Die Betriebe mussten 18 Tiere ( $\pm 2$ ) im Zeitraum von drei Monaten zur Schlachtung bringen, um in die Studie aufgenommen zu werden. An der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) in Linz und Mödling wurden die Sammelkotproben bakteriologisch auf Salmonellen sowie mittels Flotation auf Entwicklungsstadien von *Ascaris suum* getestet. Untersuchungen auf Toxoplasmen- und PRRSV-Antikörper wurden mittels

„Enzyme linked Immunosorbent Assay“ (ELISA) durchgeführt. Mittels Mikroagglutinationstest (MAT) erfolgte die Bestimmung von Antikörpern gegen 8 Leptospiren-Serovare, wobei Titer  $\geq 1:100$  als positiv gewertet wurden.

### Ergebnisse

In allen 59 (100%) untersuchten Betrieben wurden Leptospiren-Antikörper gefunden. Von den acht getesteten Serovaren kamen Antikörper gegen *Bratislava* (29% der Betriebe), *Icterohaemorrhagiae* (21%) und *Canicola* (5%) am häufigsten vor. Antikörper gegen *T. gondii* wurden in 51% und gegen PRRSV in 46% der Betriebe festgestellt, wobei jeweils 22 Betriebe eine Seroprävalenz von mehr als 10% aufwiesen. Der Antigennachweis bezüglich Salmonellose war nur bei einem Betrieb positiv (*S. Infantis*). In mehr als 40 Betrieben konnten Entwicklungsstadien von *A. suum* festgestellt werden. Zu jeweils einem Drittel lag ein geringgradiger (+), mittelgradiger (++) bzw. hochgradiger (+++) Befall vor.

**Tabelle 1: Anteil der Betriebe mit direktem oder indirektem Nachweis der jeweiligen Erreger.**

Infektion	Nachweis	Material	Betriebe (absolut)	Betriebe (relativ)
Leptospirose			59	100%
Toxoplasmose	AK-Nachweis	<u>Blutproben</u> (n=59 Betriebe)	29	51%
PRRSV			27	46%
Salmonellose	AG-Nachweis	<u>Sammelkotproben</u> (n=59 Betriebe)	1	2%
Spulwurm	mikroskopische Untersuchung		41	70%

### Diskussion

Das Vorhandensein von Leptospiren-Antikörpern in 100% der untersuchten Betriebe kann mit einer höheren Schadnagerbelastung begründet werden. Das Schwein gilt als Reservoirwirt für die Serovare *Pomona*, *Bratislava* und *Tarrasovi*. Infektionen mit anderen Serovaren sind vom Kontakt mit weiteren Reservoirwirten abhängig (Strutzberg-Minder & Kreienbrock 2011). Eine Infektion mit *T. gondii* bei mehr als 50% der Betriebe ist als hoch einzustufen. Aufgrund der Haltung in geschlossenen Ställen ist die Seroprävalenz von *T. gondii* in Österreich seit den 60er Jahren bis 1992 auf unter 1% gesunken (Edelhofer 1994). In neueren Untersuchungen werden wieder vermehrt Mastschweine mit Antikörpern gegen *T. gondii* detektiert (Steinparzer et al. 2015). Vor allem Auslaufhaltung, Anwesenheit von Katzen und mangelnde Schadnagerbekämpfung spielen eine Rolle beim Wiederanstieg der Toxoplasmoseninfektionen in Schweinebeständen (Dubey 2009). Die Seroprävalenz von PRRSV entspricht dem Durchschnitt österreichischer konventioneller Betriebe (Peinhart et al. 2010). Der Salmonellen-Antigennachweis in nur einer Kotprobe unterschreitet deutlich die Erwartungen, die durch die erhöhte Kontaktmöglichkeit zu Nagern und Vögeln eine höhere Infektionsrate vermuten ließe. Jensen et al. (2006) begründet eine niedrigere Salmonellen-Prävalenz in biologischen Schweinebetrieben mit dem späteren Absetzen der Ferkel, höheren Rohfasergehalten im Futter und niedrigeren Belegdichten. Der Anteil von 70% der Betriebe mit Schweinespulwurmbefall kann an der erschwerten Umsetzung von Hygienemaßnahmen und dem restriktiven Einsatz

von Arzneimitteln sowie der Haltung auf planbefestigten Böden liegen, welche die Möglichkeit der Aufnahme von infektiösen Wurmeiern begünstigt (Alban et al. 2015, Baumgartner et al. 2003).

### Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse zur Seroprävalenz ausgewählter Erreger auf Bioschweinebetrieben stellen die Grundlage für weiterführende Maßnahmen auf den Betrieben dar. Schadnagerbekämpfung, Verbesserung der Futterlagerung sowie optimiertes Hygienemanagement werden in der Literatur als effektive Maßnahmen beschrieben, um die Erregerverbreitung einzudämmen bzw. Infektionsketten zu unterbrechen. Eine Validierung wird im zweiten Teil der Studie erfolgen.

### Literatur

- Alban L, Petersen JV & Busch ME (2015) A comparison between lesions found during meat inspection of finishing pigs raised under organic/free-range conditions and conventional, indoor conditions. *Porcine Health Management*: 1: 4 1-11.
- Baumgartner J, Leeb T, Gruber T & Tiefenbacher R (2003) Husbandry and animal health on organic pig farms in Austria. *Animal Welfare* 12: 1-6.
- Bioschwein Austria (2016) mündliche Mitteilung, 11.05.2016.
- BMLFUW (2016) Agrarstrukturerhebung 2013, Abfrage Viehbestand.
- Dubey JP (2009) Toxoplasmosis in pigs – The last 20 years. *Veterinary Parasitology* 164: 89-103.
- Edelhofer R (1994) Prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* in pigs in Austria – an evaluation of data from 1982 and 1992. *Parasitol. Res.* 80: 642-644.
- Frey CF, Berger-Schoch AE, Herrmann DC, Schares G, Müller N, Bernet D, Doherr MG & Gottstein B (2012) Vorkommen und Genotypen von *Toxoplasma gondii* in der Muskulatur von Schaf, Rind und Schwein sowie im Katzenkot in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 154 (6): 251-255.
- Hovi M, Sundrum A & Thamsborg SM (2003) Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livest. Prod. Sci.* 80: 41-53.
- Jensen AN, Dalsgaard A, Stockmarr A, Nielsen EM & Baggsen DL (2006) Survival and Transmission of *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium in an Outdoor Organic Pig Farming Environment. *Appl. Environ. Microbiol.* 72 (3): 1833-1842.
- Kijlstra A & Eijck I (2006) Animal health in organic livestock productionsystems: a review. *NJAS* 54-1: 77-93.
- Parada J, Carranza AI, Pichel M, Tamiozzo PJ, Pelliza BR & Ambrogi A (2013) Salmonella transmission from the gilt to her offspring. *Livestock Science* 157: 605-611.
- Peinhart E M, Exel B, Djuras G, Dieber G & Sipos W (2010) Untersuchungen zu Fruchtbarkeitsparametern in steirischen Schweineerzeugerbetrieben unter besonderer Berücksichtigung des Porcinen Reproduktiven und Respiratorischen Syndroms. *Wien. Tierärztl. Mschr.* 98: 41-48.
- Roepstorff A, Mejer H, Nejsmu P & Thamsborg SM (2011) Helminth parasites in pigs: New challenges in pig production and current highlights. *Vet Parasitol* 180: 72-81.
- Rudine AC, Sutherland MA, Hulbert L, Morrow JL & McGlone J (2007) Diverse production system and social status effects on pig immunity and behavior. *Livestock Science* 111: 86-95.
- Steinparzer R, Reisp K, Grünberger B, Köfer J, Schmoll F & Sattler T (2015) Comparison of Different Commercial Serological Tests for the Detection of *Toxoplasma gondii* Antibodies in Serum of Naturally Exposed Pigs. *Zoonoses and Public Health* 62: 119-124.
- Strutzberg-Minder K & Kreienbrock L (2011) Leptospireninfektionen beim Schwein: Epidemiologie, Diagnostik und weltweites Vorkommen. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* 12: 345-359.
- Ullmann LS & Langoni H (2011) Interactions between environment, wild animals and human leptospiroses. *Jvattd* 17, 2: 119-129.