13.PET-VET

vom 26.11. bis 27.11.2011
in Stuttgart
Kleintiertagung des BpT LV Baden-Württemberg
mit Industrieausstellung und Fortbildung für Tierarzthelferinnen und Tiermedizinische Fachangestellte

Urologie/Nephrologie

PET VET

Samstag, 26.11.2011

09.15-09.45 Nierenphysiologie (Rade, Hannover)
09.45-10.15 Röntgenuntersuchung der Nieren und Harnwege (Kramer, Giessen)
10.15-10.45 Hämatologische Nierendiagnostik (Kook, Zürich)
11.25-11.55 Sonografische Untersuchung der Nieren und Harnwege (Kramer, Giessen)
11.55-12.25 Diätetik bei Erkrankungen der ableitenden Harnwege (Rade, Hannover)
12.25-12.50 Komplementärmedizinische Konzepte bei der Behandlung urologischer und nephrologischer Erkrankungen der Kleintiere (Kübler, Obersulm)
14.00-14.30 Miktionsstörungen (Nickel, Hamburg)
14.30-15.00 Narkose beim urämischen Patienten (Tacke, Giessen)
15.00-15.40 Labordiagnostik Harn (Kook, Zürich)
16.20-16.55 Akute Niereninsuffizienz bei Hund und Katze (Hörauf, Köln)
16.55-17.35 Chirurgie an der Harnröhre (Nickel, Hamburg)
17.35-18.15 Chronische Niereninsuffizienz bei Hund und Katze (Hörauf, Köln)
18.15-18.20 Grusswort Prof.Dr.Theo Mantel
18.20-19.00 Come together -Häppchen und Bier

Sonntag, 27.11.2011

09.00-09.40 Blasenchirurgie (White, Newmarket)
09.40-10.20 Idiopathische Zystitis (Nickel, Hamburg)
11.00-11.30 Nieren- und Harnwegserkrankungen bei Vögeln und Reptilien (Göbel, Berlin)
11.30-12.10 Chirurgie von Niere und Harnleiter (White, Newmarket)
12.45-13.15 Nieren- und Harnwegserkrankungen bei Kleinsäugern (Göbel, Berlin)
13.15-13.45 Der urämische Patient als Notfall (Tacke, Giessen)

(Änderungen vorbehalten)
ATF-Anerkennung: 10 Stunden
Veranstaltungsort: Messe Stuttgart am Flughafen
Information und Anmeldung:
PET-VET GbR • Dr. Edgar v. Cramm
Tel.: 0761-71565 • Fax: 0761-7910282
mail: Edgar@vonCramm.de
www.petvet.de

Sehr geehrte Abonnentinnen und Abonnenten,
liebe Leserinnen und Leser,

ich habe die Erfahrung mehrfach erleben müssen, besonders betroffen hat sie mich jedoch gemacht, als ich vor einigen Wochen erfahren musste, dass eine höchst talentierte Persönlichkeit im Zenith ihres Lebens einen schweren gesundheitlichen Schicksalsschlag erlitten hat. So widerfuhr es Frau Dr. med. vet. Margund Mrozek, Chefredakteurin dieser Zeitschrift. Sie konnte von einem Tag auf den anderen ihre journalistische Tätigkeit nicht mehr weiterführen und das auf eine unbestimmte Zeit. Frau Dr. Mrozek hat die Tierärztliche Umschau mit großem Engagement und Erfolg geleitet. Wir alle vom Team dieser Zeitschrift wünschen ihr von ganzem Herzen alles Gute und recht baldige Genesung.

Darum haben wir die Chefredaktion der Tierärztlichen Umschau ab 2012 in die Hände von Dr. med. vet. Wito-Jürgen Last gelegt. Dr. Last wurde 1944 in Peest/Pommern geboren, hat in München Tiermedizin studiert, promoviert und führte in Münsingen eine Tierarztpraxis. Neben seiner praktizierenden Tätigkeit engagiert sich Dr. Last seit Jahrzehnten in der Standespolitik. Er ist Vorstandsmitglied der Landestierärztekammer Baden-Württemberg, ist Mitglied verschiedener Ausschüsse, Delegierter bei der Bundestierärztekammer, sitzt im Verwaltungsrat der Tierseuchenkasse und ist Beiratsmitglied bei der Rinderunion BW.

Sein Engagement beim bpt umfasst verschiedene Tätigkeiten. Er ist stellvertretender Vorsitzender des Landesverbands Baden-Württemberg und im Organisationsteam der überregionalen Tagung PET-VET. Dr. Last hat jahrzehntelange Erfahrung in der journalistischen Tätigkeit. Neben seiner Funktion als Chefredakteur wird Dr. Last schwerpunktmäßig denjenigen Teil der Tierärztlichen Umschau betreuen, der sich auf Originalarbeiten bezieht.

Ihm zur Seite steht für alle weiteren Rubriken Dr. med. vet. Inge Brinkmann. Frau Dr. Brinkmann hat an der FU Berlin Veterinärmedizin studiert und dort summa cum laude in Veterinär-Physiologie promoviert. Sie hat ein Zusatzstudium in Wissenschaftsjournalismus. Sie war als Pressesprecherin der Bundestierärztekammer tätig und ist freie Wissenschaftsautorin.

Wir alle vom Team freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Dr. Last und Dr. Brinkmann. Wir bitten Sie, unsere Leserinnen und Leser, uns auch weiterhin mit redaktionellen Anregungen und Feedback zu begleiten, denn wir wissen, dass es für den Erfolg der Tierärztlichen Umschau entscheidend ist, engen Kontakt mit den Lesern zu haben und Themen zu adressieren, die für Sie wichtig sind.

Auf weitere gute Zusammenarbeit

Ihr

Eberhard Heizmann
Herausgeber

Wir wünschen

unseren Lesern, Autoren und Anzeigenkunden einen guten Start sowie ein glückliches und zufriedenes Jahr **2012**

Für das entgegengebrachte Vertrauen möchten wir uns bei Ihnen bedanken.
Verlag und Redaktion

Tierärztl. Umschau 66, 439 – 443 (2011)

Aus dem [1]Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, WHO-Centre Veterinary Public Health der Tierärztlichen Hochschule Hannover, der [2]QS Qualität und Sicherheit GmbH, Bonn und der [3]Qualitype AG, Dresden

QS Salmonellenmonitoring bei Schlachtschweinen: Epidemiologische Basisauswertung der Jahre 2003 bis 2009

von Roswitha Merle[1], Thomas May[2], Uwe Portsch[3], Bettina Schneider[1] und Lothar Kreienbrock[1]

(4 Tabellen, 4 Abbildungen, 20 Literaturangaben)
Kurztitel: *Salmonellenmonitoring bei Schlachtschweinen*
Stichworte: *Mastschweine – Salmonellen – Monitoring – Serologie*

Zusammenfassung

Bereits seit 2002 wird durch die QS Qualität und Sicherheit GmbH ein Salmonellenmonitoring bei landwirtschaftlichen Betrieben der deutschen Schweinefleischproduktion durchgeführt. Diese Daten wurden nun einer umfangreichen Auswertung unterzogen. Sämtliche Daten, die im Rahmen des Salmonellenmonitoring generiert werden, werden in der zentralen Datenbank Qualiproof®, Version 1.0, Pig Release (Qualitype AG, Dresden) eingetragen und verwaltet. Die über 20.000 teilnehmenden Bestände müssen pro Jahr bis zu 60 Serum- oder Fleischsaftproben serologisch auf Salmonellenantikörper untersuchen lassen. Jeder Bestand erhält anhand des Anteils positiver Proben eine Einstufung in die Bewertungskategorien I (0 – 20 % positive Proben), II (>20 – 40 %) und III (>40 %), die zu Beginn jedes Quartals aktualisiert wird.
Die Zahl der teilnehmenden Bestände stieg seit Beginn des Monitorings kontinuierlich an. Der Prozentsatz der Bestände, die ihr Probensoll nicht erfüllten, sank von fast 80 % zu Beginn 2004 auf unter 12 % im Quartal IV-2009. Der Anteil der Bestände in Kategorie I lag in allen Quartalen bei etwa 82 %, in Kategorie II bei ca. 14 % und in Kategorie III bei 4 %. Bestände, die schon längere Zeit am Monitoring teilnahmen, zeigten jedoch eine Tendenz zur Verbesserung der Kategorie.
Der Anteil positiver Proben insgesamt lag zwischen 9,8 % (2009) und 11,9 % (2005). Die gewichtete Prävalenz (abhängig vom Vorkommen der Mastschweine in Deutschland) lag dagegen bei nur 6,9 % (2007) bis 9,4 % (2004). Offensichtlich war die Teilnahmerate in Landkreisen mit allgemein stärkerer Salmonellenbelastung höher als in weniger belasteten Landkreisen, so dass durch die Adjustierung die Prävalenz niedriger wurde.
Anhand landwirtschaftlicher Strukturen wurde Deutschland in vier Regionen aufgeteilt: Nordwest, Nordost, West, Süd. In der Region Süd war die Prävalenz deutlich niedriger, in Nordwest deutlich höher.
Die Daten aus dem QS Salmonellenmonitoring haben sich als gut geeignet erwiesen, grundlegende epidemiologische Auswertungen zur Belastung von Schlachtschweinen mit Salmonellen in Deutschland durchzuführen.

Abstract

QS Salmonella monitoring in German pork production: basic epidemiological report

Key words: fattening pig – Salmonella – monitoring – serology

Since 2002, the QS Qualität und Sicherheit GmbH has carried out a Salmonella monitoring in German pig producing farms.
The data of the monitoring were now analysed in depth. All data generated within the Salmonella monitoring are entered into the central database Qualiproof®, Version 1.0, Pig Release (Qualitype AG, Dresden).
More than 20,000 farms investigate up to 60 blood serum or meat juice samples per year serologically for Salmonella antibodies. Each farm is classified by the percentage of posi tive samples into one of the categories I (0 – 20 % positive samples), II (>20 – 40 %), or III (>40 %). This classification is updated quarterly.
The number of participating farms increased continually since the beginning of the monitoring. The percentage of farms below quota decreased from 80 % at the beginning of 2004 to less than 12 % in the last quarter of 2009. In all quarters, about 82 % of farms were in category I, approx. 14 % in category II, and 4 % in category III. Farms that participated at the QS system for a longer period showed a tendency to enhance the category.
The percentage of positive samples was between 9.8 % (2009) and 11.9 % (2005). The adjusted prevalence (depending on the distribution of fattening pigs in Germany) was only between 6.9 % (2007) and 9.4 % (2004). The participation rate seemed to be higher in regions with higher Salmonella burden so that the prevalence decreased by adjusting for animal density.
The German districts were categorised in four regions by their agricultural structures of animal husbandry: Northwest, Northeast, West, and South. The seroprevalence was lowest in the South and higher in Northwest.
The data of the QS Salmonella monitoring were suitable to analyse the Salmonella burden of fattening pigs in Germany epidemiologically.

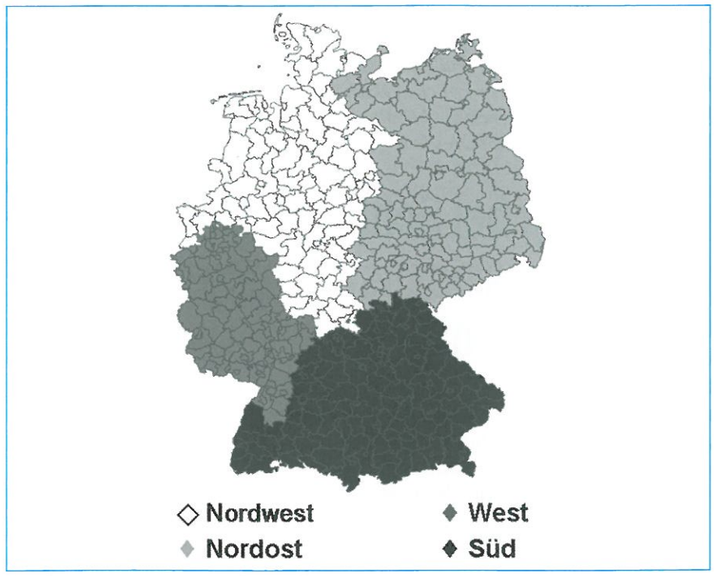


Abb. 1: Geographische Lage der Regionen für das QS Salmonellenmonitoring

1 Einleitung

Die Bekämpfung von Durchfallkrankheiten bei Menschen gehört zu den Aufgaben der Gesundheitsüberwachung. Im Jahr 2007 wurden über 55.000 Salmonelleninfektionen an das Robert Koch-Institut gemeldet (*Robert Koch-Institut,* 2008). Schweinefleisch ist eine der Hauptquellen für Salmonelleninfektionen des Menschen. Obwohl infizierte Schweine normalerweise keine klinischen Symptome zeigen (*Mastroeni u. Maskell,* 2006), ist es dennoch notwendig, die Salmonellenbelastung in Mastschweinen zu senken, um damit den Eintrag in die Lebensmittelkette nachhaltig zu reduzieren.

Die *Europäische Zoonoserichtlinie* (2003a) und die *Verordnung (EC) No. 2160/2003* (2003b) schreiben den Mitgliedsstaaten vor, Salmonellenkontrollprogramme durchzuführen und auf diese Weise objektive und wissenschaftlich validierte Aussagen zur Situation der Salmonellenbelastung in der Schweinefleischproduktion in Deutschland zur Verfügung zu stellen.

Einige europäische Staaten haben bereits Salmonellenmonitoringprogramme eingeführt. So hat z. B. Dänemark 1993 ein Überwachungs- und Kontrollprogramm für Salmonellen in Schlachtschweinen eingeführt (*Alban et al.,* 2002; *Mousing et al.,* 1997). Die Bestände werden anhand des Anteils serologisch positiver Proben klassifiziert. Im Jahr 2001 waren nur 4,0 % der untersuchten Proben positiv (*Nielsen et al.,* 2001).

Es erfolgte eine Revision des Systems und eine Herabsetzung des Cut-off des verwendeten ELISA-Tests von 40 auf 20 OD% (*Alban et al.,* 2002; *Nielsen et al.,* 2001).

Die im März 2007 in Deutschland erlassene Verordnung zur Verminderung der Salmonellenverbreitung durch Schlachtschweine (Schweine-Salmonellen-Verordnung) verpflichtet alle Schweinemastbestände mit mehr als 200 (seit 2009: 100) geschlachteten Schweinen pro Jahr, Blutserum- oder Fleischsaftproben von den Mastschweinen des Bestandes nach einem Stichprobenschlüssel zu entnehmen und auf Antikörper gegen Salmonellen untersuchen zu lassen (*Schweine-Salmonellen-Verordnung,* 2007).

Unabhängig von den gesetzlichen Vorgaben wird bereits seit 2002 durch die QS Qualität und Sicherheit GmbH ein Salmonellenmonitoring bei landwirtschaftlichen Betrieben der deutschen Schweinefleischproduktion durchgeführt (*QS Qualitaet und Sicherheit,* 2005; *QS Qualitaet und Sicherheit,* 2009). Teilnehmende Bestände lassen regelmäßig Fleischsaft- oder Blutserumproben serologisch untersuchen und werden anhand des Prozentsatzes positiver Proben in drei Kategorien eingeteilt.

Die seit Einführung des QS Salmonellenmonitoring erfassten Daten wurden nun einer umfangreichen Auswertung unterzogen. Dabei wurden besonders Veränderungen von Jahr zu Jahr und regionale Unterschiede untersucht.

Tabelle 1: Definition der Kategorien im QS-Salmonellenmonitoring

Kategorie	Anteil positiver Proben im letzten Jahr
I	0 – 20 %
II	> 20 – 40 %
III	> 40 %
unter Probensoll	letzte Probenahme länger als 6 Monate zurück & weniger als 60 Proben im letzten Jahr
Probenlücken	letzte Probenahme länger als 6 Monate zurück, aber mind. 60 Proben im letzten Jahr

2 Material und Methoden

2.1 Struktur des Monitoring

Im Rahmen des durch QS initiierten Monitorings muss jeder teilnehmende Bestand bis zu 60 Proben pro Jahr untersuchen lassen. Bestände, die weniger als 200 Tiere im Jahr (seit 2009: 100) schlachten lassen, müssen zwischen 10 (bis 50 Schlachtungen) und 47 (101 bis 200 Schlachtungen) Proben nehmen. Fleischsaft- oder Blutserumproben werden in einem der zugelassenen Labore serologisch untersucht. Die Zahl der zu entnehmenden Proben wird von der zentralen Datenbank Qualiproof® (*Qualitype AG,* 2001) zu jedem Schlachttermin so vorgegeben, dass die Beprobung gleichmäßig über das Jahr verteilt erfolgt und das jeweilige Probensoll erfüllt wird.

2.2 Serologische Untersuchung

Zur Untersuchung waren vier ELISA-Testverfahren zugelassen (seit 2009 nur noch zwei): Salmotype® Pig Screen (LDL Leipzig), Salmotype® Fleischsaft (LDL Leipzig), Enterisol® Salmonellen-Diagnostikum (Boehringer Ingelheim), HerdCheck® Swine Salmonella Antibody (IDEXX Laboratories, Wörrstadt). Die Labore melden je Probe die Antikörperaktivität in OD% (optische Dichte in Relation zur Referenz) und die Testentscheidung positiv oder negativ (Cut-off: 40 OD%).

Tabelle 2: Veränderung der Bestandskategorie I, II und III im Quartal IV/2009 im Vergleich zum Quartal IV/2006 im QS Salmonellenmonitoring

Kategorie in IV/2006		Kategorie in IV/2009 I	II	III	Gesamt	%-Anteil
I	Anzahl	5.493*	479	98	6.070	84,0
II	Anzahl	636	206*	25	867	12,0
III	Anzahl	163	95	35*	293	4,1
Gesamt	Anzahl	7.292	780	158	7.230	100,0
	%-Anteil	87,0	10,8	2,2	100,0	

*Anzahl der Bestände mit der gleichen Kategorie in beiden Quartalen

Tabelle 3: Seroprävalenzen im Jahresvergleich im QS Salmonellenmonitoring

Jahr	Prävalenz in % gewichtet	roh
2003	7,7	10,9
2004	9,4	11,7
2005	8,9	11,9
2006	7,4	10,8
2007	7,4	10,0
2008	7,9	10,9
2009	6,9	9,8

2.3 Kategorisierung der Bestände

Die Bestände wurden nach einem Jahr (60 Proben) zum ersten Mal und fortlaufend zu Beginn jedes Quartals anhand des Prozentsatzes positiver Proben in Kategorien eingeteilt (Tab. 1). Zur Kategorisierung wurden stets die Daten der vergangenen zwölf Monate seit der letzten Probennahme herangezogen. Bestände unter Probensoll oder mit Probenlücken erhielten keine Kategorie. Zudem wurde diesen Betrieben die Lieferberechtigung für Tiere ins QS-System entzogen, und zwar solange, bis eine Kategorisierung wieder erreicht wurde.

2.4 Regionen

Um den unterschiedlichen geographischen und strukturellen Gegebenheiten in Deutschland Rechnung zu tragen, wurden Regionen gebildet (Abb. 1). Im Nordwesten gibt es viele große Bestände und dadurch eine hohe Tierdichte (Tiere pro km² Fläche). Im Nordosten sind die Bestände zwar noch deutlich größer als im Nordwesten, aber insgesamt ist die Tierdichte etwas niedriger. Im Westen gibt es allgemein wenig Tierhaltung, während im Süden die Tierdichte fast genau so hoch ist wie im Nordwesten, die Bestandsgröße jedoch durchschnittlich viel kleiner ist.

2.5 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm SAS®, Version 9.1 TS Level 1M3 (SAS Institute Inc., 2002-2003). Die OD%-Werte wurden in logarithmierter Form analysiert, zur Darstellung dieser Daten in Tabellen und Abbildungen wurden die logarithmischen Zahlen jedoch rekonvertiert und als geometrische Mittelwerte wiedergegeben (*Kirkwood,* 1979).

Zur Schätzung der Prävalenz in Deutschland wurden landwirtschaftliche Strukturdaten (Zahl der Tiere und Bestände pro Landkreis) in die Auswertung einbezogen (*Statistische Ämter des Bundes und der Länder,* 2008). Unterschiede in der Kategorisierung zwischen verschiedenen Jahren wurden mit Bowkers Test auf Symmetrie untersucht (*Bowker,* 1948).

3 Ergebnisse

3.1 Allgemeine Beschreibung

Insgesamt wurden 6.353.327 Proben aus 21.722 teilnehmenden Betrieben analysiert. Diese Proben wurden über 312 Schlachthöfe an insgesamt 29 Labore übermittelt. Die Teilnahmerate aller Bestände je Landkreis lag zwischen unter 20 und über 60 % (Abb. 2). Im Nordwesten war die Teilnahmerate insgesamt höher als in den übrigen Regionen. Die Zahl der teilnehmenden Bestände stieg seit Beginn des Monitoring kontinuierlich an. Der Prozentsatz der Bestände, die ihr Probensoll nicht erfüllten, sank von fast 80 % zu Beginn 2004 auf unter 12 % im Quartal IV-2009 (Abb. 3).

3.2 Kategorisierung der Bestände

Der Anteil der Bestände in den Kategorien I, II oder III schwankte nur geringfügig zwischen den Quartalen (Abb. 4). Um zu beurteilen, ob sich die Salmonellenbelastung in Beständen, die schon längere Zeit teilnahmen, verändert hat, wurden Bestände ausgewählt, die im Quartal IV-2006 und im Quartal IV-2009 jeweils eine Kategorisierung

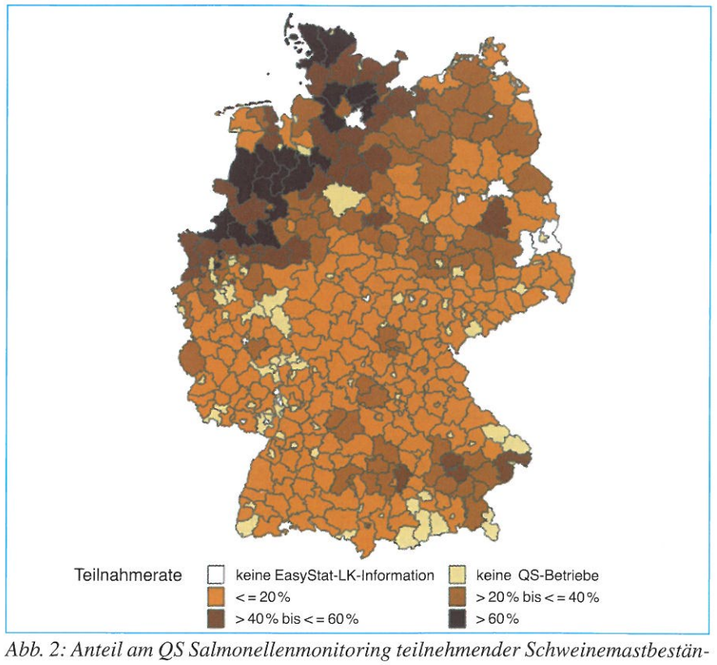


Abb. 2: Anteil am QS Salmonellenmonitoring teilnehmender Schweinemastbestände je Landkreis Ende 2009

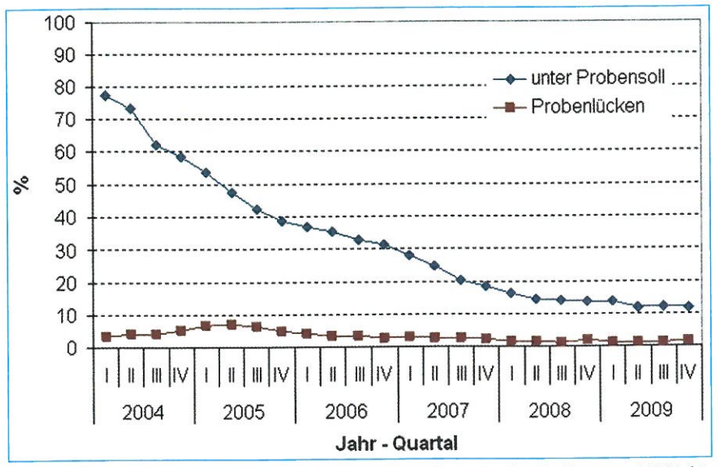


Abb. 3: Anteil der Bestände unter Probensoll und mit Probenlücken von 2003 bis 2009, getrennt nach Quartalen im QS Salmonellenmonitoring

erhalten hatten (Tab. 2). Von den 7.230 Beständen waren 5.493 sowohl Ende 2006 als auch Ende 2009 in Kategorie I, 206 Bestände in Kategorie II und 35 in Kategorie III. Es ist allerdings möglich, dass diese Bestände zwischenzeitlich (zwischen I-2007 und III-2009) eine andere Kategorie hatten. Insgesamt haben sich mehr Bestände verbessert (894 Bestände) als verschlechtert (602 Bestände), so dass die Tendenz besteht, dass Bestände durch die Teilnahme am Salmonellenmonitoring langfristig ihre Kategorie verbessern und eine geringere Salmonellenbelastung haben. Auch wenn dieser Effekt statistisch signifikant war (Bowker's Test auf Symmetrie), gelingen diese Verbesserungen nur nach und nach.

3.3 Prävalenz des Antikörpernachweises

Tabelle 3 zeigt den Anteil positiver Proben der QS-Betriebe für die Jahre 2003 bis 2009. Dabei wurden die Ergebnisse der Landkreise anhand der Zahl der dort gehaltenen Mastschweine mit einem Gewichtungsfaktor versehen (*Statistische Ämter des Bundes und der Länder,* 2008), so dass die dargestellten gewichteten Prävalenzen als repräsentativ betrachtet werden können (*Kreienbrock u. Schach,* 2005). Die Prävalenz für Deutschland war seit 2005 leicht rückläufig.

3.4 Prävalenzen in den Regionen

In der Region Süd war die Prävalenz deutlich niedriger als in den übrigen Regionen (Tab. 4).

4 Diskussion

Die Ergebnisse des QS Salmonellenmonitoring haben eine hohe Aussagekraft hinsichtlich der Salmonellenbelastung in Schlachtschweinen in Deutschland. Die serologische Bestimmung von Salmonellenantikörpern ist die geeignete Untersuchungsart für Monitoringsysteme, da sie schnell und kostengünstig ist (*EFSA,* 2006).

Die Teilnahmerate der landwirtschaftlichen Betriebe stieg seit Einführung des Monitoring kontinuierlich. Der Anteil der QS-Tiere in der Vermarktung steigt kontinuierlich an. Für die Schlachtbetriebe ist die Teilnahme am QS-System zu einem Einkaufskriterium geworden. Deshalb entschließen sich immer mehr Landwirte zur Teilnahme am QS-System. Mit der Teilnahme am QS-System und dem Salmonellenmonitoring erfüllen die Schweinemastbetriebe ohne zusätzlichen Aufwand die Anforderungen an die Schweine-Salmonellen-Verordnung.

Seit Juli 2007 verloren Bestände, die keine Kategorisierung erreichten, die Lieferberechtigung für Schlachtschweine ins QS-System, bis wieder eine Kategorisierung erreicht wurde. Diese Maßnahme hat einen Beitrag dazu geleistet, dass sich die Gleichmäßigkeit und Vollständigkeit der Beprobung seit Beginn des Monitoring deutlich verbessert hat.

Der Vergleich der Kategorien von Beständen im Quartal IV-2005 und im Quartal IV-2009 zeigte, dass Unterschiede in den Kategorisierungshäufigkeiten zwischen diesen beiden Quartalen bestanden. Dies bedeutet, dass die Salmonellenbelastung in den Beständen, die schon längere Zeit am Salmonellenmonitoring teilnehmen, leicht zurückgegangen ist. Daraus kann man auch schließen, dass die neu hinzugekommenen Bestände tendenziell einer höheren Salmonellenbelastung unterlagen, bzw. dass Beratungs- und Restriktionsmaßnahmen in belasteten Beständen begannen, erfolgreich zu sein.

Werden die Anteile der positiven Proben ohne weitere Strukturierung der Proben ermittelt, so zeigte sich unter Verwendung des empfohlenen Cut-off-Wertes von 40 OD%, dass 9,8 % aller Proben im Jahr 2009 positiv waren. Die gewichtete Prävalenz (Schätzung für alle Mastschweine Deutschlands) lag dagegen bei nur 6,9 % (Tab. 3). Offensichtlich war die Teilnahmerate in Landkreisen mit allgemein stärkerer Salmonellenbelastung höher als in weniger belasteten Landkreisen. Durch die Gewichtung der Ergebnisse abhängig von der lokalen Tierdichte wurden diese Unterschiede zwischen den Landkreisen adjustiert.

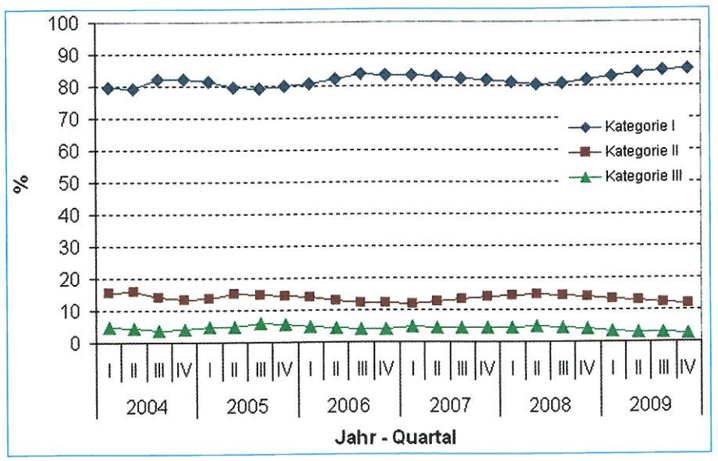


Abb. 4: Anteil der Bestände in Kategorie I, II oder III von 2003 bis 2009, getrennt nach Quartalen im QS Salmonellenmonitoring

Tabelle 4: Antikörperaktivitäten und Prävalenzen in den Regionen Deutschlands im Jahr 2009 im QS Salmonellenmonitoring

Region	Anzahl Proben	Prävalenz roh	Prävalenz gewichtet
Nordwest	1.050.292	12,63	12,17
Nordost	73.523	9,31	8,01
West	31.779	7,43	7,14
Süd	282.515	3,74	3,79

Die beobachtete höhere Teilnahmerate in Nordwest lässt sich möglicherweise mit einer hohen Bestandsdichte und dem damit einhergehenden Druck, sich an Qualitätssicherungsmaßnahmen zu beteiligen, erklären. Es ist denkbar, dass in diesen Regionen viele Schlachthöfe nur noch Schweine aus QS-zertifizierten Beständen zur Schlachtung annehmen und deshalb die Bestände gezwungen sind, sich für QS zu zertifizieren und damit auch das Salmonellenmonitoring durchzuführen. Darüber hinaus fördert eine höhere Tierdichte die Ausbreitung von Salmonellen von Tier zu Tier sowie von Bestand zu Bestand, da Salmonellen sowohl durch Kontakt als auch durch Vektoren (Futter, Nagetiere, Fahrzeuge, Gegenstände etc.) übertragen werden können. In Regionen mit einer hohen Salmonellenbelastung in der Umwelt – hierzu zählen auch eine hohe Zahl an Geflügelbeständen und Wildtieren – ist es schwieriger, einen Schweinemastbestand so abzuschirmen, dass eine Einschleppung von Salmonellen wirksam vermieden werden kann (*Berends et al.,* 1996).

In der Region Süd lagen allerdings die Prävalenzen deutlich unter denen der übrigen Regionen. Dies lässt sich möglicherweise auf die besonderen landwirtschaftlichen Strukturen zurückführen. Allgemein lässt sich vermuten, dass in Regionen mit hoher Bestands- und/oder Tierdichte auch eine höhere Salmonellenbelastung vorliegt. So unterscheiden sich tierdichte und weniger tierdichte Regionen in ihren landwirtschaftlichen Strukturen und damit auch im Management der Bestände (z. B. Hygiene, Zukauf) (*Berends et al.,* 1996). Möglicherweise sind bestimmte Managementfaktoren die wahre Ursache der unterschiedlichen Prävalenzen, und nicht die Bestands- und Tierdichte. Da bei dieser Auswertung andere Einflussfaktoren nicht untersucht wurden, kann eine solche Assoziation an dieser Stelle nur beschrieben, jedoch nicht abschließend bewertet werden.

Benschop et al. (2008) beobachteten ebenfalls räumliche Abhängigkeiten von Beständen in Dänemark. Regionale Unterschiede wurden auch aus Belgien berichtet (*van der Stede et al.,* 2008).

5 Fazit

Die Daten aus dem QS Salmonellenmonitoring haben sich als gut geeignet erwiesen, grundlegende epidemiologische Auswertungen zur Belastung von Schlachtschweinen mit Salmonellen in Deutschland durchzuführen.

Da die Beteiligung Mastschweine haltender landwirtschaftlicher Betriebe am Salmonellenmonitoring besonders in schweinedichten Regionen hoch ist, kann von diesen Daten mit gewissen Einschränkungen durchaus auf die Grundgesamtheit aller in Deutschland gehaltenen und geschlachteten Schweine geschlossen werden. Wegen der vergleichsweise hohen Beteiligung der Bestände in den viehdichten Regionen Deutschlands ist zudem ein großer Anteil der gesamten Schweinefleischproduktion in Deutschland durch diesen Ansatz abgedeckt.

Literatur

1. Directive 2003/99/EC on the monitoring of zoonoses and zoonotic agents, amending Council Decision 90/424/EEC and repealing Council Directive 92/117/EEC, 2003a. O.J. (L 325) 31.
2. Regulation (EC) No 2160/2003 of 17 November 2003 on the control of salmonella and other specified food-borne zoonotic agents, 2003b. O.J. (L 325) 1.
3. Verordnung zur Verminderung der Salmonellenverbreitung durch Schlachtschweine (Schweine-Salmonellen-Verordnung), 2007. Bundesgesetzblatt at 322.
4. Alban, L., H. Stege, J. Dahl (2002): The new classification system for slaughter-pig herds in the Danish Salmonella surveillance-and-control program, Prev. vet. med. 53, 133-146.
5. Benschop, J., M. A. Stevenson, J. Dahl, N. P. Rench (2008): Towards incorporating spatial risk analysis for Salmonella sero-positivity into the Danish swine surveillance programme, Prev. vet. med. 83, 347-359.
6. Berends, B. R., H. A. P. Urlings, J. M. A. Snijders, F. VanKnapen (1996): Identification and quantification of risk factors in animal management and transport regarding Salmonella spp. in pigs, Int. J. Food Microbiol. 30, 37-53.
7. Bowker, A. H. (1948): A test for symmetry in contingency tables, J. Am. Stat. Ass. 43, 572-574.
8. EFSA (2006): Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on the request from the Commission related to "Risk assessment and mitigation options of Salmonella in pig production", EFSA J. 341, 1-131.
9. Kirkwood, T. B. L. (1979): Geometric means and measures of dispersion, Biometrics 35, 908-909.
10. Kreienbrock, L., S. Schach (2005): Epidemiologische Methoden. Elsevier Spektrum Verlag, Heidelberg.
11. Mastroeni, P., D. Maskell (2006): Salmonella infections. Clinical, immunological and molecular aspects. Cambridge University Press, Cambridge.
12. Mousing, J., P. Thode Jensen, C. Halgaard, F. Bager, N. Feld, B. Nielsen, J. P. Nielsen, S. Bech-Nielsen (1997): Nation-wide Salmonella enterica surveillance and control in Danish slaughter swine herds, Prev. vet. med. 29, 247-261.
13. Nielsen, B., L. Alban, H. Stege, L. L. Sörensen, V. Mögelmose, J. Bagger, J. Dahl, D. L. Baggesen (2001): A new Salmonella surveillance and control programme in Danish pig herds and slaughterhouses, Berl. Munch. tierarztl. Wschr. 114, 323-326.
14. QS Qualitaet und Sicherheit (2005): Leitfaden und Programme zum Monitoring und zur Reduzierung von lebensmittelassoziierten Zoonoseerregern im Rahmen des QS-Prüfzeichens: I. Salmonellenmonitoring und -reduzierungsprogramm für die Schweinefleischerzeugung, 1-17.
15. QS Qualitaet und Sicherheit (2009): Leitfaden und Programme zum Monitoring und zur Reduzierung von lebensmittelassoziierten Zoonoseerregern im Rahmen des QS-Prüfzeichens: I. Salmonellenmonitoring und -reduzierungsprogramm für die Schweinefleischerzeugung, 1-24.
16. Qualitype AG (2001): Qualiproof Pig Relase 1.0. 1.0 end. Dresden, Germany: Qualitype AG; 2001.
17. Robert Koch-Institut (2008): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2007. Robert Koch-Institut, Berlin.
18. SAS Institute Inc. (2002-2003): SAS 9.1 TS Level 1M3. Cary, NC, USA; 2002-2003.
19. Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2008): Easystat: Statistik regional. CD-ROM. Version 2007. 2007 end. Düsseldorf, Germany: Statistische Ämter des Bundes und der Länder; 2008.
20. van der Stede, Y., K. Bollaerts, K. J. C. Abrahantes, M. Aerts, H. Imberechts, K. Mintiens (2008): Identification of Salmonella risk farms by serological surveillance at pre-harvest level: mission impossible!? In: 4th Symposium VEEC (Dutch society for Veterinary Epidemiology and Economics) Hrsg.), Wageningen / The Netherlands, 65-70.

Korrespondenzadresse:
Dr. Roswitha Merle, WHO Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health, Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 2, 30559 Hannover,
roswitha.merle@tiho-hannover.de