

Tierärztl. Umschau 65, 278–284 (2010)

Aus dem <sup>1</sup>Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, dem <sup>2</sup>Friedrich-Loeffler-Institut Jena, den Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämtern <sup>3</sup>Ostvorpommern, <sup>4</sup>Müritz, <sup>5</sup>Güstrow und <sup>6</sup>Ludwigslust und dem <sup>7</sup>Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern

# Untersuchungen zur Früherkennung und Überwachung der Schweinebrucellose (*Brucella suis*) in Freilandhaltungen in Mecklenburg-Vorpommern

von Hannelore Roost<sup>1</sup>, Matthias Seelmann<sup>1</sup>, Margit Konow<sup>1</sup>, Marlis Klopries<sup>1</sup>, Falk Melzer<sup>2</sup>, Rainer Wölk<sup>3</sup>, Martina Kay<sup>4</sup>, Elisabeth Dey<sup>5</sup>, Heike Mildner<sup>6</sup> und Heidemarie Heyne<sup>7</sup>

(5 Tabellen, 11 Literaturangaben)

**Kurztitel:** Schweinebrucellose in Freilandhaltungen

**Stichworte:** Brucellose – Freilandhaltung – Früherkennung – Risikofaktoren – Bekämpfung – Schwein

## Zusammenfassung

Im Zeitraum Juni bis September 2008 und im Juni 2009 wurden in insgesamt sieben Freilandhaltungen Mecklenburg-Vorpommerns Infektionen mit *Brucella suis* bei Zuchtschweinen nachgewiesen. In allen betroffenen Beständen galt die Einschleppung über indirekte Vektoren aus dem Schwarzwildbestand der unmittelbaren Umgebung als wahrscheinlich. Zusätzlich wurde im Zeitraum August 2008 bis Ende März 2009 ein Landesuntersuchungsprogramm für Wildschweine aufgelegt. In die-

sem Zusammenhang wurden im Untersuchungszeitraum 6.108 Blutproben und 855 Proben von Hoden/Nebenhoden vom Schwarzwild untersucht und epidemiologisch bewertet. Die Ergebnisse zeigten, dass die Schweinebrucellose (*Brucella suis*, Biotyp 2) flächendeckend beim Schwarzwild vorkommt. Eine Freilandhaltung von Zuchtschweinen stellt in solchen Gebieten ein erhöhtes Risiko für Brucelloseausbrüche dar. Maßnahmen zur Früherkennung und Überwachung der Schweinebrucellose werden aufgezeigt.

## Abstract

**Early recognition and monitoring of brucellosis in free-range pig farms in Mecklenburg-Western Pomerania, Germany**

**Key words:** Brucellosis – free-range – early detection – risk factors – control – pig

During June and September 2008 and in June 2009, brucellosis was proved in seven herds of free-ranged breeding pigs in Mecklenburg-Western Pomerania, Germany. It was suspected that all herds were infected by brucella-infected wild boars via indirect vectors. To proof this assumption a state-wide monitoring program for brucellosis in wild boars was implemented in August 2008. 6108 blood samples and 855 testicular and epididymal samples were tested during an eight months time period. Epidemiological evaluation revealed that brucellosis in wild boar (*Brucella suis*, biotype 2) is wide-

spread over Mecklenburg-Western Pomerania. In this region, outdoor breeding pig husbandry seems to be connected with a higher risk for brucellosis spill over and subsequent outbreaks. Measures for early recognition and monitoring of brucellosis are discussed.

## 1 Einleitung

Infektionen mit *Brucella suis* wurden bereits in den 1950er Jahren im Schwarzwild- und Hasenbestand Mecklenburgs (damals Nordbezirke der DDR, Rostock, Schwerin und Neubrandenburg) nachgewiesen. Es kam zu sporadischen Infektionen in Hauschweinehaltungen, die über Sauenweiden verfügten oder Grünfutter von Flächen, die von Wildschweinen oder Hasen zuvor kontaktiert worden waren, einsetzten. Auf Grund der damals sehr umfangreichen Untersuchungen des

Schwarzwildbestandes wurden die Wildschweine neben dem Feldhasen als primäres Naturreservoir für *Brucella suis*, Biotyp 2 identifiziert (Dedek, 1983; 1989). Eine deutliche Senkung der Inzidenz konnte in der damaligen Zeit bei ganzjähriger Stallhaltung und Verzicht auf Grünfuttereinsatz erreicht werden.

Derzeitig ist die Schweinebrucellose anzeige- und damit bekämpfungspflichtig. Gleichzeitig handelt es sich um eine Infektion, die bei Vorhandensein prädisponierender Faktoren auf den Menschen übertragen werden kann. Diese Tatsache zwingt die für die Seuchenbekämpfung zuständigen Behörden zur konsequenten Eliminierung des Erregers in Zuchtschweinehaltungen nach der gültigen *Brucellose-Verordnung* (2005) des Bundes. Die Bekämpfungsmaßnahmen schreiben unter anderem vor, dass serologische Reagenten im Alter von mehr als vier

Monaten getötet werden. Alle negativ reagierenden Zuchtschweine ab diesem Alter werden der sofortigen Schlachtung zugeführt, falls keine Tötung der Tiere amtstierärztlich angewiesen wird. Damit soll eine Erregerverbreitung und Ansteckung weiterer empfänglicher Tierarten und des Menschen unterbunden werden.

## 2 Fallbeschreibung

### 2.1 Ausgangssituation

In den Sommermonaten Juni bis September 2008 kam es in vier Landkreisen Mecklenburg-Vorpommerns zu Brucellose-Infektionen in insgesamt sechs Schweinefreilandhaltungen. Im Juni 2009 trat ein weiterer Fall in einer Freilandhaltung eines fünften Landkreises auf. Betroffen waren ausschließlich Zuchtschweinebestände, die ganzjährig im Freiland gehalten wurden und Bestandsgrößen von fünf bis zu 700 Sauen ab erster Belegung aufwiesen. Während in den zwei größten Beständen die Seuchenfeststellung über die Erregerisolierung aus Abortsubstraten von Spätaborten erfolgte, wurde die Brucellose in vier Beständen über die Feststellung serologischer Antikörper im Rahmen der in Mecklenburg-Vorpommern obligatorischen Bestandsstichprobenuntersuchung ermittelt. Eine infizierte Zuchtschweinehaltung wurde über die konsekutive Rückverfolgung des Tier- und Fahrzeugverkehrs entdeckt.

### 2.2 Bewirtschaftung der Betriebe

Die Bestände waren entsprechend den Anforderungen der *Schweinehaltungshygiene-Verordnung* (2009) abgesichert und wurden nach dem so genannten »Schwarz-Weiß-Prinzip« bewirtschaftet.

Die einzelnen Standorte waren mit einem Doppelzaun (i.d.R. Wildabweis- und Elektrozaun mit Unterwühlenschutz) komplett eingezäunt. Die Gehege für die getrennt gehaltenen Reproduktionsgruppen wurden durch jeweils einen dritten inneren Zaun (Elektrozaun) nochmals abgegrenzt.

Die Fütterung erfolgte mit industriell gefertigtem Sauen- und Ferkelfutter in Pelletform.

Altsauengruppen wurden mit Sperma aus anerkannten Besamungsstationen entsprechend dem Reproduktionszyklogramm künstlich besamt. Umrauscher und Jungsauen wurden mit bestandseigenen Ebern gedeckt. Zwei Bestände reproduzierten sich selbst, bei den anderen Haltungen erfolgte der Tierzukauf über amtstierärztlich zugelassene ortsgrenzte Quarantäneställe mit blutserologischer Kontrolluntersuchung auf Klassische Schweinepest (KSP) und Brucellose der für den Bestand vorgesehenen Jungsauen und Jungeber, die ausnahmslos aus überwachten Herkunftsbetrieben stammten. Alle Bestände verkauften Mastferkel an spezialisierte Mastbetriebe und unterhielten zum Teil eine eigene Mast in Stall- oder Freilandhaltung.

### 2.3 Untersuchungen und Maßnahmen in den Beständen

Mit Seuchenfeststellung wurden klinische und blutserologische Bestandsuntersuchungen aller Zuchtschweine im Alter von mehr als vier Monaten in den infizierten Beständen entsprechend den Vorgaben nach *Brucellose-Verordnung* (2005) durchgeführt.

Schweine im Alter von bis zu vier Monaten wurden ausgemästet und wie die noch in den Betrieben vorhandenen Mastschweine zur Schlachtung gegeben. Alle Standorte, auf denen infizierte

Tiere gestanden hatten, wurden geräumt und die Abschlussreinigung und -desinfektion amtstierärztlich kontrolliert.

Die Untersuchung der Blutproben (Nativblut) erfolgte zunächst probeweise im ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay, SVANOVIR® Brucella Ab c-ELISA; noch ohne Zulassung nach §17c TierSG) als Suchtest. Zusätzlich wurde mittels RBT (Rose-Bengal-Test), in der SLA (Serumlangsamagglutination) und KBR (Komplementbindungsreaktion) untersucht.

In der SLA negativ bewertete Sauen wurden geschlachtet, alle Reagenten und Eber im Bestand getötet. Von den Ebern wurden beim Töten eine zweite Blutprobe sowie Hoden und Nebenhoden zur pathologisch-anatomischen, histologischen und bakteriologischen Untersuchung einschließlich PCR (Polymerase Chain Reaction) entnommen zwecks Gewinnung von *Brucella*-Isolaten für die Feintypisierung.

Alle Zuchttiere, die in der KBR und zum Teil in der SLA die höchsten Titer aufwiesen, wurden im Rahmen der epidemiologischen Ermittlungen zurückverfolgt. Weiterhin wurde eine Analyse der Schalchtsauen hinsichtlich Abgangsursachen in Abhängigkeit von KBR-Prävalenzrate und Titerhöhe rückwirkend bis zu einem Jahr durchgeführt. Frühere Bestandsuntersuchungen wurden hinsichtlich der beprobten Tiere anhand der Ohr-Nummern analog überprüft.

Zielstellung war, den Einschleppungszeitpunkt und den Standort der erstinfizierten Tiere innerhalb des Bestandes so genau wie möglich zu bestimmen. Gleichzeitig mit der Untersuchung des Sauenbestandes wurden auch empfängliche Kontakttiere, in allen Fällen waren es Haushunde, serologisch untersucht.

**Tabelle 1: Übersicht zu den Brucellose-Reagenten in den infizierten Zuchtschweinehaltungen 2008/09**

Standort	Anzahl Betriebe	untersuchte Blutproben insgesamt	Anteil Reagenten		untersuchte Eber Anzahl	Anzahl Reagenten Eber		BU pos. (Anzahl)	
			SLA (%)	KBR (%)		SLA (Anzahl)	KBR (Anzahl)		
1	1	205	31%	10%	12	7	2	1	
2	1	369	37%	6%	10	1	–	1	
3	3	879	71%	28%	26	9	2	9	
							(12x n.a.)		
4	1	6	50%	50%	1	1	1	1	
5	1	709	44%	26%	19	17	9	6	

SLA = Serum-Langsamagglutination; KBR = Komplement-Bindungsreaktion; BU = bakteriologische Untersuchung der Hoden/Nebenhoden auf Brucellen; n.a. = nicht auswertbar

## 2.4 Landesweite Untersuchungen in Risikobeständen und im Wildbestand

Da die Brucellose in Freilandhaltungen auftrat, die ihre Standorte von Westmecklenburg bis ins östliche Vorpommern hatten, d.h. über das ganze Land verteilt waren, wurde im August 2008 ein »Landesprogramm zur Untersuchung von Hausschweinen und Wildschweinen sowie anderem jagdbaren Wild mit Bedeutung für die Übertragung von Brucellose auf Hausschweine (Brucelloseprogramm)« aufgelegt. Einbezogen wurden alle Zuchtschweinehaltungen im Freiland bzw. Haltungen mit Ausläufen, Sauenweiden sowie Bestände, die auf direktem Wege Stroh aus Feldmieten zwecks Einstreu oder Grünfütter und Feldfrüchte unmittelbar zur Verfütterung den Schweinen bereitstellten. Gleichzeitig wurden landesweit Schwarzwild, Feldhasen und Wildka-

ninchen sowie Unfallwild untersucht. Entnommen wurde dazu je eine Nativblutprobe sowie bei Keilern und Rammlern zusätzlich Hoden/Nebenhoden. Die Blutproben wurden serologisch untersucht. Die Untersuchung der Hoden/Nebenhoden erfolgte pathologisch-anatomisch, histologisch, bakteriologisch und in der PCR analog zu Zuchtsauen und -ebnern der infizierten Bestände. (Untersuchungsmethoden analog Punkt 2.3. und Gerst et al., 2010).

## 3 Ergebnisse und Wertung

### 3.1 Zuchtschweine-Freilandhaltungen

Die wichtigsten Ergebnisse der kompletten Untersuchungen aller Zuchttiere der infizierten Bestände sind der Tabelle 1 zu entnehmen. 31–71% der Zuchtschweine reagierten in der SLA

positiv. Der Anteil der KBR-Reagenten lag in allen Betrieben niedriger, da Komplement bindende Antikörper zeitlich später auftreten (Dedek, 2004).

Es wurden Titerhöhen bis zu 1.682 I.E. in der SLA (hier: KBR = 250 S.E.) z.B. bei einer fünfjährigen Altsau mit Fertilitätsstörungen aus einer Gruppe mit Umrauschern und »Problemieren« sowie der höchste KBR-Titer von 2.000 S.E. (hier: SLA > 5.687 I.E.) bei einem achtjährigen, noch im vollen Deckeinsatz befindlichen Alteber ermittelt. Eber und Sau stammten aus demselben Betrieb (Standort 5).

Aus der Tabelle 1 wird auch ersichtlich, dass auf den Standorten mit mehr als 600 Sauen ab erster Belegung (Standorte 3 und 5) gegenüber den Haltungen mit mittlerer Bestandsgröße (200 bis 300 Sauen ab erster Belegung) höhere Prävalenzraten (SLA und KBR) erreicht wurden.

**Tabelle 2: MLVA-Genotypen der Hausschwein-Isolate der fünf Ausbruchsstandorte**

Locus	Br 04	Br 06	Br 07	Br 08	Br 09	Br 11	Br 12	Br 16	Br 18	Br 19	Br 21	Br 30	Br 42	Br 43	Br 45	Br 55
Isolat von Standort 1	8	2	9	5	12	8	14	2	8	20	9	5	5	1	5	6
Isolat von Standort 2	21	2	8	5	10	8	14	2	6	20	9	8	5	1	5	6
Isolat von Standort 3	7	2	15	5	11	8	14	2	6	20	9	6	5	1	5	6
Isolat von Standort 4	4	2	13	5	10	8	14	2	7	20	9	7	5	1	5	6
Isolat von Standort 5	14	2	11	5	16	8	14	2	6	20	9	6	5	1	5	6

MLVA = multiple locus variable number tandem repeats analysis

Br 04 bis Br 55 = verschiedene Loci im Bakterien-Genom, an denen sich die Repeats (kurze, sich wiederholende DNA-Abschnitte) befinden  
 Unterschiedliche Zahlen der verschiedenen Isolate geben an, wie viele Repeats sich beim Isolat am jeweiligen Locus befinden

**Tabelle 3: Klinische, pathologische und blutserologische Befunde der Eber nach Untersuchung auf Brucellose (Standort 1)**

Eber Nr. lfd.	Untersuchung 1			Untersuchung 2 nach 3 Wochen			klinischer Befund	pathol./histol. Befund bzw. Diagnose (Hoden/Nebenhoden)	BU
	RBT	SLA I.E.	KBR S.E.	RBT	SLA I.E.	KBR S.E.			
1	–	26	–	frgl.	37 IE	–	Hodenasymmetrie	Verdacht auf Brucelleninfektion	–
2	–	19	–	–	31 IE	–	Hodenasymmetrie	Verdacht auf Brucelleninfektion	–
3	–	–	–	–	–	–	Hodenasymmetrie	Epitheldegeneration der Hodenkanälchen mit entz. Reaktion	–
4	–	–	–	–	–	–	o.b.B.	o.b.B.	–
5	–	–	–	–	–	–	o.b.B.	o.b.B.	–
6	–	–	–	–	22 IE	–	Hodenasymmetrie	Epitheldegeneration der Hodenkanälchen mit entz. Reaktion	–
7	–	–	–	–	–	–	o.b.B.	o.b.B.	–
8	–	–	–	frgl.	31 IE	–	Hodenasymmetrie	Verdacht auf Brucelleninfektion	–
9	–	–	–	–	11 IE	–	o.b.B.	o.b.B.	–
10	–	–	–	–	–	–	o.b.B.	o.b.B.	–
11	pos.	149	50	pos.	88 IE	9	Hodenasymmetrie	Verdacht auf Brucelleninfektion	–
12	pos.	36	13	pos.	177 IE	74	einseitige Orchitis	Hodenbrucellose	pos.

RBT = Rose-Bengal-Test; SLA = Serum-Langsamagglutination; I.E. = Internationale Einheiten;

KBR = Komplement-Bindungsreaktion; S.E. = Sensibilisierende Einheiten; BU = bakteriologische Untersuchung der Hoden/ Nebenhoden auf Brucellen

**Tabelle 4: Ergebnisse der serologisch auf Brucellose untersuchten Haushunde (n = 7)**

Standort	Hunde	RBT	SLA I.E.	KBR S.E.	Bemerkungen
1	1 Schäferhund	neg.	neg.	neg.	kein direkter Schweinekontakt (Wachhund)
2	1 Schäferhund	pos.	88	105	direkter Kontakt mit infiz. Zuchtschweinen
2	1 Schäferhund	neg.	53	74	direkter Kontakt mit infiz. Zuchtschweinen
3	1 Schäferhund	pos.	707	210	direkter Kontakt mit infiz. Zuchtschweinen
5	3 Teckel	neg.	neg.	neg.	Tiere wurden im Hausbereich gehalten

RBT = Rose-Bengal-Test; SLA = Serum-Langsamagglutination; I.E. = Internationale Einheiten; KBR = Komplement-Bindungsreaktion; S.E. = Sensibilisierende Einheiten

**Tabelle 5: Brucellosemonitoring beim Schwarzwild (Zeitraum: Aug. 2008 bis März 2009), serologische Untersuchungsergebnisse nach Altersklassen**

Altersklasse	Alter	untersuchte Tiere (n)	davon positiv/fraglich (%)
Frischlingsbache	< 1 Jahr	158	15,3
Frischlingskeiler	< 1 Jahr	128	13,8
Überläuferbache	1 – < 2 Jahre	230	27,9
Überläuferkeiler	1 – < 2 Jahre	191	28,8
Bachen	2 – > 5 Jahre	72	31,7
Keiler	2 – > 5 Jahre	173	38,4

Unter den insgesamt 68 untersuchten Bestandsebern aller fünf Standorte zeigten die Tiere, die ausnahmslos bei den Jungsauern ohne jeden Altsauenkontakt von Beginn an im Deckeinsatz waren, klinisch, serologisch, pathologisch-anatomisch und bakteriologisch negative Ergebnisse. Bei allen Ebern mit klinischem Verdacht auf Orchitis, die auf den fünf Standorten ausnahmslos Altsauengruppen zugeordnet waren, wurden Brucellen isoliert.

Alle Brucellenstämme, die aus Organproben von Ebern und Sauen sowie aus den Abortsubstraten angezüchtet worden waren, wurden als *Brucella suis*, Biotyp 2 differenziert. Die genotypische Feindifferenzierung wurde mittels MLVA (multiple locus variable number tandem repeats analysis) nach *Le Fleche et al.* (2006) durchgeführt (Tabelle 2). Die Isolate der verschiedenen Ausbruchsstandorte zeigten deutliche Unterschiede in ihren MLVA-Typen, d.h. zwischen den einzelnen Standorten der Ausbrüche gab es keinen mit dieser Methode nachweisbaren epidemiologischen Zusammenhang.

Am Beispiel der untersuchten Eber aus dem Betrieb 1 wird weiterhin deutlich, dass bei sieben von 12 Deckebern bereits klinische Anzeichen einer Hodenasymmetrie einschließlich unterschiedlich ausgeprägter histologischer Ho-

denveränderungen zu verzeichnen waren, obgleich Einzeltiere zum Teil noch negative serologische Ergebnisse aufwiesen (Tabelle 3).

Die serologische Untersuchung entnommener Blutproben (Nativblut) von sieben Hunden, die von vier Standorten stammten, ergab drei serologische Reagenten auf zwei Standorten (Tabelle 4). Alle drei positiven Hunde hatten nachweislich intensiven Kontakt zu den infizierten Zuchtschweinen gehabt.

### 3.2 Wilduntersuchungsprogramm (Brucellose-Monitoring)

Im Zeitraum August 2008 bis Ende März 2009 wurden 6.108 Blutproben, Proben von 855 Hoden/Nebenhoden von Keilern und 33 Tierkörper untersucht. Die serologische Nachweisrate betrug durchschnittlich 23%. Davon reagierten ausschließlich im ELISA (Suchtest) 13,7% der Tiere positiv sowie 9,4% im ELISA und einer weiteren Methode (SLA, RBT oder KBR) positiv bzw. fraglich. Bei 2,9% der untersuchten Hoden/Nebenhoden wurden Brucellen über die PCR und/oder die bakteriologische Untersuchung nachgewiesen. Reagenten traten über das gesamte Land verteilt auf. Ältere Tiere zeigten eine höhere Prävalenzrate (Tabelle 5).

Von den 26 männlichen Wildschwei-

nen, aus deren Organmaterial ein direkter Erregernachweis gelang, wurde bei drei Keilern, die in der PCR negativ reagiert hatten, Brucellen isoliert. Des Weiteren wurden bei vier Keilern, darunter zwei Altkeiler mit negativen serologischen Ergebnissen aus verschiedenen Landkreisen, ebenfalls Brucellen angezüchtet. Detaillierte Ergebnisse sind von *Gerst et al.* (2010) ausführlich dargestellt.

Zusätzlich wurden drei Hasen untersucht, von denen ein Rammler in der PCR (Hoden) positiv reagierte. Hier gelang jedoch keine Brucellenisolierung. Proben von Wildkaninchen kamen im Rahmen des Brucelloseprogramms nicht zur Untersuchung.

### 3.3 Ermittlungsergebnisse aus den Beständen

Ermittlungen zur Einschleppung des Erregers wurden in allen infizierten Beständen zeitnah durchgeführt. Im Ergebnis galt ein Erregereintrag über Tiere und Fahrzeuge nicht als wahrscheinlich. Mehrere Freilandstandorte befanden sich in unmittelbarer Nähe von Schonungen und/oder Maisfeldern. Ein direkter Kontakt der Hausschweine zu den Wildschweinen konnte jedoch in keinem der untersuchten Bestände nachgewiesen werden.

Auffällig war neben der Beobachtung von aasfressenden Säugern (v.a. Fuchs und Marderhund) die Präsenz von größeren Kolkrabenansammlungen insbesondere in der Nähe der Abferkelgehege. Neben dem pelletierten Sauen- und Ferkelfutter insbesondere zu den Futterzeiten dienten auch frisch geborene Ferkel, Abortsubstrate und Nachgeburten den aasfressenden Rabenvögeln als ständige Nahrungsquelle. Nach Angaben eines Tierhalters wurden im Einzelfalle bis zu 70 t Ferkelfutter im

Jahr durch Kolkraben verzehrt. Ein Vergrämen der Raben gelang in keinem Fall trotz intensiver fachlicher Beratung durch Ornithologen (Zimmermann, 2008).

Aufgrund einer gezielten Rückverfolgung von ausgewählten Reagenten (insbesondere Tiere mit hohen KBR-Titern) unter Einbeziehung der Gruppenzugehörigkeit und Eberkontakten konnte der Einschleppungszeitpunkt in vier Beständen so weit wie möglich eingegrenzt werden. Das Ergebnis war, dass in drei Beständen der Erregereintrag vermutlich 6–9 Monate vor Seuchenfeststellung erfolgte. In einem Falle (Betrieb 2) beschränkte sich die Infektion auf wenige getrennt gehaltene Altsauengruppen, denen der einzige positiv reagierende Eber des Bestandes die ganze Zeit über zugeordnet war. Nach Überprüfung aller zurückliegenden Kontakte zu Sauen und deren Untersuchungsergebnissen wurde in diesem Bestand von einem nur wenige Monate zurückliegenden Einschleppungszeitpunkt ausgegangen.

Eine Verschleppung des Erregers zwischen den fünf Standorten mit Seuchenfeststellung bzw. in weitere Bestände konnte nicht nachgewiesen werden. Bei allen standortbezogenen Ausbrüchen handelte es sich nach den vorliegenden Untersuchungs- und Ermittlungsergebnissen um singuläre Fälle.

## 4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Mit dem Aufbau neuer Schweinefreilandhaltungen in Mecklenburg-Vorpommern traten erneut Brucellosefälle auf. Das war bei Schweinen in ganzjähriger Stallhaltung in den letzten Jahrzehnten nicht der Fall.

Im Stall gehaltene Bestände werden in der Regel nach dem »Schwarz-Weiß-Prinzip« bewirtschaftet und überwiegend mit industriell gefertigten Mischfuttermitteln versorgt, d.h. es wird kein Grünfütter frisch vom Feld verfüttert und es werden keine indirekten Kontakte zu Wildtieren bei der Bestandsabsicherung zugelassen. Dies legt den Schluss nahe, dass durch diese Maßnahmen das Infektionsrisiko deutlich verringert wird.

Anhand der Untersuchungsergebnisse des Schwarzwildes wurde nahezu

flächendeckend für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen, dass *Brucella suis*, Biotyp 2 bei Wildschweinen nach wie vor endemisch ist. Damit ist eine Einschleppung des Erregers bei nicht ausreichend funktionierendem Seuchenschutz vor allem in Freilandhaltungen jederzeit möglich. Jüngste Ergebnisse aus anderen Ländern bestätigen, dass offensichtlich der Schwarzwildbestand in Nord-, Mittel- und Südosteuropa zahlenmäßig zugenommen hat und somit eine potentielle Infektionsgefahr insbesondere für im Freiland gehaltene Zuchtschweine entstanden ist (EFSA, 2009). Der enzootische Charakter der Wildschweinbrucellose (Dedek, 1983; Al Dahouk et al., 2005) wurde dabei erneut bestätigt.

Die Früherkennung der Brucellose ist in der Freilandhaltung besonders schwierig. Das ist bedingt durch lange Inkubationszeiten und charakteristische subklinische Verläufe v.a. in der Anfangsphase. Wir beobachteten als auffälliges klinisches Merkmal in erster Linie Eber mit beginnender Hodenasymmetrie und einseitiger Hodenschwellung bzw. Orchitis. Weiterhin trat Umrauschen bei Sauen auf. Da die Ursachen für das Umrauschen bei Sauen i.d.R. sehr vielfältig sein können, zudem Antikörper-Titer post infektiösem (insbesondere in der KBR) sehr spät, oft erst nach Wochen auftreten, ist bei weiblichen Tieren eine Früherkennung schwierig. Auch werden einzelne erste Spätaborte im Freiland nicht immer gleich bemerkt. Eine Häufung von Spätaborten wurde nach unseren Ermittlungen nur in zwei Sauenbeständen mit großer Tierzahl durch die Tierhalter beobachtet. In diesen Fällen erfolgte die Diagnosestellung über den Erregernachweis im Abortmaterial. Aus unseren Untersuchungsergebnissen wird auch deutlich, dass in infizierten Beständen immer wieder mit Tieren zu rechnen ist, die serologisch in allen angewendeten Tests negativ reagieren, aber trotzdem eindeutige Anhaltspunkte für eine Brucelleninfektion liefern. Das zeigten z.B. die pathologisch-histologischen Untersuchungen der Hoden einzelner Bestandseber. Auch im Rahmen des Schwarzwilduntersuchungsprogramms konnten bei einzelnen Keilern mit negativem serologischem Ergebnis Brucellen isoliert wer-

den.

Damit kann eine Risikobewertung allein anhand der serologischen Ergebnisse nicht die Grundlage für die Bekämpfung eines Brucelloseausbruchs sein.

Unter diesen Gesichtspunkten ist auch das Verbringen serologisch negativ beurteilter Schweine im Alter von mehr als vier Monaten aus einem Seuchenbetrieb zur Schlachtung wegen einer nicht auszuschließenden Erregerverschleppung in Zweifel zu ziehen. Für die Beurteilung serologischer Ergebnisse von Tieren mit möglichen Erregerkontakten gilt das gleichermaßen. So ist die Aufhebung der Schutzmaßregeln in Risikobeständen nach §17 in Verbindung mit §1 Abs.1 Nr.1 der derzeit gültigen Brucellose-Verordnung in jedem Falle kritisch zu prüfen.

Klärungsbedarf besteht weiterhin hinsichtlich der Reservoirfunktion und der damit verbundenen möglichen Infektionsgefahr, ausgehend von serologisch positiv reagierenden Hunden. Da in einem Falle zwei serologisch positive Hunde einen sehr intensiven Kontakt zu Kindern hatten, sollte ebenfalls die Möglichkeit der Ansteckungsgefahr für den Menschen bewertet werden.

Weiterhin muss eine Risikobewertung bezüglich der infizierten Schwarzwildpopulation durchgeführt werden. Die Einhaltung von Hygienegrundsätzen bei der Schwarzwildjagd und Wildbretverarbeitung ist immer wieder mit Nachdruck von der Jägerschaft und weiteren Kontaktpersonen zu fordern. Abschließend muss festgestellt werden, dass trotz intensiver Recherchen und Analysen in keinem Falle die unmittelbare Einschleppungsursache ermittelt werden konnte. Für einen direkten Wildschwein- (und/oder Hasen-) Kontakt gab es auch nach intensiver Überprüfung aller betroffenen Freilandhaltungen keine Anhaltspunkte. Deshalb muss von einer indirekten Einschleppung des Erregers in die Bestände z.B. über aassfressende Raubsäuger (Fuchs, Marderhund), aassfressende Vögel (Kolkraben, Krähen, Großmöwen) des Umfeldes oder Umweltkontaminationen ausgegangen werden.

## 5 Fazit

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen,

dass *Brucella suis*, Biotyp 2 im Schwarzwildbestand von Mecklenburg-Vorpommern nach wie vor präsent ist. Das bedeutet, dass die Einschleppung des Erregers in Schweinefreilandhaltungen, insbesondere in Gebieten mit hoher Schwarzwildbesatzdichte, wie das in unserem Bundesland der Fall ist, jederzeit gegeben ist.

Um eine Infektion mit *Brucella suis* bei Hausschweinen frühzeitig und sicher erkennen zu können, sind regelmäßige Überwachungsuntersuchungen, klinische Kontrollen aller Bestandseber, die regelmäßige Beurteilung des Umrauschegeschehens und der Wurfleistungen insbesondere in den Altsauengruppen notwendig. Eine Analyse der Abgangsursachen bei den für die Schlachtung vorgesehenen Sauen und Ebern ist ebenfalls zur Früherkennung einer Brucelleninfektion unabdingbar.

### Vorschläge zur Früherkennung und Überwachung der Brucellose und weiterer Schweineseuchen in Zuchtschweinefreilandhaltungen:

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen in den infizierten Freilandhaltungen und im Schwarzwildbestand des Landes Mecklenburg-Vorpommern wurden abschließend Maßnahmen für ein Programm zur Früherkennung und Überwachung von Schweineseuchen in Freilandhaltungen erarbeitet. Das Programm sieht im Einzelnen vor:

#### a) Maßnahmen zur Früherkennung

Der Tierhalter stellt folgendes sicher:

- Tägliche Dokumentation des Abort- und Umrauschegeschehens im Bestandsregister entsprechend der Schweinehaltungshygiene-Verordnung, zeitnahe und regelmäßige Beurteilung der Ergebnisse.
- Ermittlung und Bewertung von »Risikotieren«, das sind z.B. azyklische

Spätumrauscher, nichttragende nachweislich belegte Sauen zum Zeitpunkt der Aufstallung zur Abferkung, Sauen mit kleinen Würfen oder lebensschwach geborenen Ferkeln und Schlachtsauen mit Selektionsgrund »nicht tragend nach Mehrfachbelegung«, Spätumrauscher sowie Eber mit Hodenasymmetrie oder Verdacht auf Orchitis.

- Bei gehäuften Auftreten von »Risikotieren«: Einbeziehung des Bestandstierarztes, der seinerseits Abklärungsuntersuchungen veranlasst (Blutproben zur Untersuchung auf Brucellose und KSP, Abortsubstrate, Totgeburten und lebensschwach geborene Ferkel zur Untersuchung auf Tierseuchenerreger).

#### b) Bestandsüberwachung

Als Bestandsüberwachung wird mindestens die quartalsweise Untersuchung einer 30er Stichprobe des Sauenbestandes unter Einbeziehung aller Bestandseber einmal jährlich und der unter a) genannten Risikotiere als »zielgerichtete Stichprobe« empfohlen. Es ist von einem Stichprobenumfang unter Zugrundelegung einer höchstens 10%igen Prävalenzrate bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 0,05$  und  $\beta = 0,2$  auszugehen.

Den für die Seuchenbekämpfung zuständigen Veterinärbehörden wird abschließend empfohlen, neben Kontrollen zur Überwachung des Tierseuchenschutzes die Neuzulassung genehmigungspflichtiger Schweinefreilandhaltungen sorgfältig für jeden Einzelfall zu prüfen und Alternativlösungen zu unterstützen. Gleichzeitig ist die Regulierung des Schwarzwildbestandes durch jagdliche Maßnahmen von großer Bedeutung.

#### Literatur

1. Al Dahouk, S., K. Nöckler, H. Tomas, W. D.

Spletstoeser, G. Jungersen, U. Riber, T. Petry, D. Hoffmann, H. C. Scholz, A. Hensel, H. Neubauer (2005): Seroprevalence of brucellosis, tularemia, and yersiniosis in wild boars (*Sus scrofa*) from north-eastern Germany. *J. Vet. Med. B. Infect. Dis. Vet. Public Health.* 52, 444-455.

2. Brucellose-Verordnung (2005): Verordnung zum Schutz gegen die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Dezember 2005 (BGBl. I, S. 3601).

3. Dedek, J. (1983): Zur Epizootiologie der Schweinebrucellose unter besonderer Berücksichtigung von Erregerreservoirs. *Mh. Vet.-Med.* 38, 852-856.

4. Dedek, J. (1989): Schweinebrucellose. In: *Tiergesundheitsjahrbuch der DDR, (Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft – Abt. Veterinärwesen, Hrsg.)* 309-314.

5. Dedek, J. (2004): persönliche Mitteilung.

6. EFSA, European Food Safety Authority (2009): Porcine brucellosis (*Brucella suis*). *The EFSA Journal*, 1144, 1-112.

7. Gerst, S., P. W. Uhl, K. Risch, C. Wolf, K. Gerst, M. Seelmann (2010): Zum Vorkommen der Brucellose beim Schwarzwild in Mecklenburg-Vorpommern. *Pathologische, bakteriologische und molekularbiologische Ergebnisse im Rahmen eines Monitoringprogrammes. Tierärztl. Umschau* 65, (im Druck).

8. Landesprogramm zur Untersuchung von Hausschweinen und Wildschweinen sowie anderem jagdbaren Wild mit Bedeutung für die Übertragung von Brucellose auf Hausschweine-Brucelloseprogramm. *Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz vom 15.08.2008 (Az.: VI 530-7211.2-8-4).*

9. Le Fleche, P., I. Jacques, M. Grayon, S. Al Dahouk, P. Bouchon, F. Denoel, K. Nöckler, H. Neubauer, L. A. Guilloteau, G. Vergnaud (2006): Evaluation and selection of tandem repeat loci for a *Brucella* MLVA typing assay. *BMC Microbiol.*, 6 (9), 1-14.

10. Schweinehaltungshygiene-Verordnung (2009): Verordnung über die hygienischen Anforderungen beim Halten von Schweinen vom 7. Juni 1999 (BGBl. I, S.1252), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 17. Juni 2009 (BGBl. I, S. 1337).

11. Zimmermann, H. (2008): Der Kolkrabe und die Brucellose in Schweinebeständen – gibt es Zusammenhänge? *Gutachten, unveröffentlicht.*

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Hannelore Roost, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Thierfelder Str. 18, 18059 Rostock, hannelore.roost@lallf.mvnet.de