

Abort beim Schaf: *Salmonella* Abortusovis Epidemie 2005 in der Westschweiz

L. von Tavel¹, R. Fivian², M. Kirchhofer¹, P. Boujon³, G. Hirsbrunner¹

¹Wiederkäuferklinik der Universität Bern, ²Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer, Herzogenbuchsee, ³Institut Galli-Valerio, Laboratoire d'analyses vétérinaires, Lausanne

Zusammenfassung

Im Frühjahr 2005 verursachte ein Ausbruch von kontagiösen Aborten durch *Salmonella* Abortusovis in 6 Schafherden in der Westschweiz hohe Tierverluste. Der Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer (BGK) wurde beauftragt, die Epidemie abzuklären. Das Ziel war, den Ursprung der seuchenhaften Aborte zu eruieren und die Epidemiologie der Seuche aufzuklären, um geeignete Massnahmen zur Verhinderung einer weiteren Verbreitung der Krankheit vorzuschlagen. Auch wurde eine Strategie entwickelt, um die Verluste bei einem allfälligen Neuausbruch zu minimieren. Der Nutzen einer möglichen Impfung wurde abgeklärt. Dieser Artikel soll Nutztierpraktiker und Nutztierpraktikerinnen für das Krankheitsbild des Salmonellenabortes beim Schaf sensibilisieren (“disease awareness”).

Schlüsselwörter: *Salmonella* Abortusovis, Schaf, Abort, Epidemie, Transhumanz

Abortion in sheep: Epidemic *Salmonella* Abortusovis outbreak 2005 in Switzerland

In spring 2005, the outbreak of contagious abortion caused by *Salmonella* Abortusovis in 6 sheep flocks in Switzerland led to considerable economic losses. The Swiss small ruminant health service (BGK) evaluated this case. The aim was to identify the source of the epidemic in order to avoid further spread of infection and to evaluate the possibility of using vaccination. Moreover, a strategy for prevention of future outbreaks was developed. This article aims to increase disease awareness of food animal practitioners for *Salmonella* Abortusovis abortion in sheep.

Keywords: *Salmonella* Abortusovis, sheep, abortion, epidemic, transhumance

Einleitung

In der Schafzucht führen infektiös bedingtes, endemisch oder epidemisch auftretendes Verlammen, Totgeburten und Geburten lebensschwacher Lämmer zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden. Solche Infektionskrankheiten müssen frühzeitig diagnostiziert und fachgerecht angegangen werden, nicht zuletzt auch eines potentiellen Zoonoserisikos wegen (*Coxiella burnetii*, *Chlamydophila abortus*). Der vorliegende Artikel beschreibt einen seuchenhaften Ausbruch von *Salmonella enterica subsp. enterica serovar* Abortusovis in der Westschweiz im Frühjahr 2005.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Tierärzteschaft in der Praxis für das Abortgeschehen beim Schaf zu sensibilisieren.

Ausgangslage

Während der Ablampperiode im Frühjahr 2005 wurden 6 Schafherden in der Westschweiz von gehäuft auftretenden Schafaborten betroffen. Fünf Herden standen im Unterwallis, eine Herde war grenznah im Kanton Waadt stationiert. Die einzeln gehaltenen Herden umfassten 47–425 Tiere, insgesamt handelte es sich um knapp 1200 Mutterschafe. Im kantonalen Labor der Waadt (Institut Galli-Valerio) wurden die Erreger aus dem Abortmaterial identifiziert: Es handelte sich in allen 6 Herden um *Salmonella* Abortusovis. Am Institut für Veterinär-Bakteriologie der Universität Bern wurde mittels molekularbiologischer Methoden nachgewiesen, dass es sich um nicht unterscheidbare Stämme handelte und dass alle Isolate ein

und demselben Klon angehörten. Über die betroffenen Herden wurden von den Kantonstierärzten Sperren 1. Grades erlassen.

Bereits in der Ablammperiode 03/04 waren aus 3 anderen Herden mit Abortproblemen in der Waadt und aus einer Herde im Wallis vom kantonalen Labor der Waadt *S. Abortusovis* als Abortursache nachgewiesen worden. Der einzige in der Schweiz beschriebene Ausbruch von *S. Abortusovis* wurde in der Ostschweiz diagnostiziert und geht auf das Jahr 1976 zurück (Boss et al., 1977).

Angaben zu *Salmonella Abortusovis*

Bakteriologie

S. Abortusovis gehört zur Familie der Enterobacteriaceae. Salmonellen sind gramnegative, aerob oder fakultativ anaerobe Stäbchen und es sind über 2500 Stämme bekannt.

Die Diagnose wird durch die Tatsache erschwert, dass *S. Abortusovis* untypisch langsam auf Differentialnährböden wächst und erst nach Inkubationszeiten von bis zu 48 Stunden charakteristische biochemische Reaktionen zeigt (Plagemann, 1989a; Gonzales, 2000; Nicolet, 2002). Salmonellen können bis 3 Wochen im Wasser und Monate bis Jahre im Boden (z.B. in getrocknetem Kot) oder auf mit Jauche gedüngten Pflanzen, bei Temperaturen zwischen 10–42°C und pH-Werten zwischen 4 und 9 überleben. Die stärkste Vermehrung findet bei Temperaturen zwischen 35–37°C statt (Pardon et al., 1988).

Vorkommen

S. Abortusovis kommt weltweit vor, wurde aber gehäuft in Europa und Westasien, oft regional begrenzt, diagnostiziert (Jack, 1971; Pardon et al., 1988; Linde et al., 1992). Im Gegensatz zu den meisten Salmonellen, ist *S. Abortusovis* wirtsspezifisch für das Schaf und stellt keine zoonotische Gefahr für den Menschen dar. In seltenen Fällen konnte der Keim aus Ziegen, Hirschen und Hasen isoliert werden (Gonzales, 2000).

Ausscheidung und Übertragung

Die infektiösen Keime werden hauptsächlich vaginal mit Ausfluss, Plazenta, abortierten Feten, neugeborenen Lämmern und deren Eihäuten ausgeschieden und auf oralem, konjunktivalem oder respiratorischem Weg von anderen Schafen aufgenommen (Jack, 1968; OIE, 2003). Die höchste Keimausscheidung findet eine Woche nach Abort bzw. Geburt statt (Sanchis und Pardon, 1983), kann aber bis zu 8 Wochen nach einem Abort andauern (Jack, 1971; Sting et al., 1997a). Bei nicht trächtigen Tieren (auch Böcken) oder Tieren, die in der ersten Hälfte der Trächtigkeit

infiziert werden, wurde die höchste Erregerausscheidung am 6. Tag post infectionem nachgewiesen; am 14. Tag waren die Keime nur noch im Lymphgewebe vorhanden (Lantier, 1987). Von geringer Bedeutung scheint die venerische (Widder) oder fäkale Übertragung von Tieren mit einer Septikämie oder von Muttertieren über die Milch zu sein. Symptomlose Trägartiere (Erreger in Lungen- und Lymphgewebe nachweisbar) sind beschrieben, die unter bestimmten Bedingungen wie Stress über ihre Sekrete und Exkrete oder im Rahmen einer späteren Geburt wiederum Keime in der Herde verbreiten können (Gonzales, 2000). Wanderschafherden oder Wildtiere, die das infektiöse Abortmaterial verschleppen, können als mögliche Vektoren agieren (Bostedt und Dedié, 1996).

Klinik

S. Abortusovis verursacht typischerweise Aborte in der zweiten Trächtigkeitshälfte oder die Geburt lebensschwacher Lämmer (Gonzales, 2000). Aborte treten 6–38 Tage post infectionem auf (Jack, 1968), vorausgesetzt die Infektion findet in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit statt (Boss et al., 1977; Gonzales, 2000; Behrens et al., 2001a). Diese Tiere können vaginalen Ausfluss, Retentio placentae und nachfolgende Metritiden zeigen, aber auch an Pneumonien, Polyarthritiden und leichtgradiger Diarrhoe erkranken (Gonzales, 2000). Findet die Infektion in der ersten Hälfte der Trächtigkeit sowie im letzten Trächtigkeitmonat oder bei nicht trächtigen Tieren oder Böcken statt, vermehren sich die Keime im Gastrointestinaltrakt. Es kommt in der Folge zur Bakteriämie mit denselben klinischen Anzeichen wie oben beschrieben und die Keime können mit allen Sekreten und Exkreten (inkl. Sperma) ausgeschieden werden (Sanchis und Pardon, 1983). Latent infizierte Tiere können klinisch auch völlig unauffällig sein (Lantier, 1987). In einer naiven Herde führt die Infektion mit *S. Abortusovis* zum epizootischen Verlammen (bis zu 60% der Tiere verlammen) (Jack, 1971), zur Geburt lebensschwacher Lämmer oder zu Septikämien unterschiedlicher Letalität in allen Altersgruppen. Lämmer können an Diarrhoe oder Pneumonie erkranken, klinisch unauffällig sein (Hunter et al., 1969) oder plötzlich verenden (Jack, 1968).

Immunität

Nach einer Infektion entwickeln die überlebenden Tiere eine meist lebenslange Immunität und eine normale Reproduktion ist möglich. Von einer allfälligen nächsten Infektion in derselben Herde sind daher hauptsächlich Jährlinge und neu zugekaufte Tiere betroffen (Hunter et al., 1969; Boss et al., 1977; Gonzales, 2000).

Nachweis

Weder am Abortmaterial noch an verendeten Tieren gibt es für Infektionen mit *S. Abortusovis* pathognostische Befunde. Deshalb ist der kulturelle Nachweis aus Fet und Abortmaterial und vaginalen Abstrichen (bis 1 Woche nach Abort) für eine gesicherte Diagnose nötig. Eine zusätzliche serologische Untersuchung für die Herdendiagnostik wird beschrieben (Sting et al., 1997a).

Therapie und Impfungen

Antibiotika-Behandlungen mit Oxytetracyclin oder Streptomycin müssen bei Auftreten der ersten klinischen Anzeichen und während mindestens 7–10 Tage erfolgen (Gonzales, 2000). Sowohl Lebend- als auch Totimpfstoffe sind in endemischen Gebieten verbreitet angewendet worden, doch zeigten stallspezifische Impfungen den grössten Erfolg (Sanchis und Pardon, 1984; Linde et al., 1992; Pugh, 2002).

Bekämpfung und begleitende Massnahmen

Zur Verhinderung der weiteren Übertragung von *S. Abortusovis* sind abortierende Auen zu separieren (wenn möglich aufstallen), sämtliches Abortmaterial in der Kadaversammelstelle zu entsorgen und entsprechende hygienische Massnahmen zu treffen. Empfohlen werden desinfizierende Substanzen wie Alkohole, Aldehyde und Halogene oder hohe Temperaturen (OIE, 2003).

Meldepflicht

Gemäss Art. 129 der Tierseuchenverordnung muss jedes Verwerfen beim Schaf dem Kontrolltierarzt gemeldet werden. Dieser hat die entsprechenden Untersuchungen einzuleiten. Die Salmonellosen gehören zu den zu bekämpfenden Seuchen und unterliegen der Meldepflicht beim Kantonstierarzt, -arzt und -chemiker. Betroffene Tiere müssen abgeondert werden. Ist dies nicht möglich, verhängt der Kantonstierarzt eine Sperre 1. Grades über den betroffenen Betrieb und erlässt zusätzliche Verfügungen über das weitere Vorgehen (Tierseuchenverordnung, 4. Abschnitt, Art. 222–227).

Differentialdiagnosen

Differentialdiagnostisch ist in der Schweiz hauptsächlich an die meist epidemisch verlaufende Infektion mit *Chlamydophila abortus* zu denken. Brucellose, Campylobacteriose, Listeriose, Coxiellose, Toxoplasmose und Border Disease Virus sind von geringerer Bedeutung und verursachen auch nicht Abortstürme (Sting et al., 1997b; Borel et al., 2002). Bei sporadischen Aborten müssen nicht-infektiöse Ursachen, wie

Stress (Haltungsbedingungen, jagen durch Hunde etc.), schlechtes Futter (Pilze) und Mangelkrankheiten (Vit E/Selen) sowie Missbildungen ausgeschlossen werden (Chanton-Greutmann et al., 2002).

Epidemiologische Abklärungen des Seuchenausbruchs

Der Beratungs- und Gesundheitsdienst für kleine Wiederkäuer (BGK) wurde von den Kantonstierärzten der Kantone Waadt und Wallis im Frühjahr 2005 beauftragt, den Seuchenausbruch von *S. Abortusovis* 2005 in der Westschweiz retrospektiv abzuklären. Dazu wurde vom BGK ein umfangreicher Fragebogen erarbeitet.

Grundlagen für die Erstellung des Fragebogens

Es wurde davon ausgegangen, dass die Infektion mit *S. Abortusovis* in den betroffenen Herden 3–5 Wochen vor den ersten klinischen Anzeichen stattgefunden hatte (Bostedt und Dedié, 1996; Gonzales, 2000). Entsprechend wurden Fragen gestellt, welche auch die vorangegangene Ablammerperiode (in der keine Abortprobleme bekannt waren) im November 2004 betrafen. Das Ziel des Fragebogens war es, mögliche Quellen für die Infektion zu finden. Von Interesse waren Kontakte mit anderen Schafen, Ziegen, Hühnern und Wildtieren, Transportwege und -mittel sowie Distanzen zwischen den Herden.

Untersuchungsmethoden

Zwischen dem 4.–14. Tag nach Ausbruch des Abortgeschehens war von jedem betroffenen Betrieb Untersuchungsmaterial (trächtige, verendete Schafe inklusive zwei in der Region verendete Mufflons für eine Sektion, abortierte Feten, Uterus, Blut) ans Labor Galli-Valerio geschickt worden. Das Untersuchungsmaterial wurde auf die üblichen Aborterreger, sowie Brucellen, Coxiellen, Chlamydien und *Salmonella Abortusovis* untersucht (Tab. 1).

Ergebnisse

In den zwei Monaten vom 10.1.–10.3. 2005 kam es in den 6 betroffenen Herden, die zwischen 47 und 425 Schafe (1144 Mutterschafe inkl. Jährlinge) zählten, zu 626 Aborten im letzten Trächtigkeitstrimester oder zur Geburt lebensschwacher Lämmer. Dies entspricht einem Tierverlust von etwa 1200 Lämmern und einer Gesamtabortrate von 55%. Die einzelnen Betriebe wiesen Abortraten zwischen 24% (Herde 1) und 70% (Herde 4) auf. Insgesamt 28 Mutterschafe verendeten oder mussten notgeschlachtet werden, was

Tabelle 1: Zeitlicher Verlauf und Untersuchungsmaterial der 6 betroffenen Herden. Die Laborbefunde (Institut Galli-Valerio) sowie die Bestätigung von *S. Abortusovis* (Institut für Veterinär-Bakteriologie Bern, IVB) sind angegeben.

Herde	Datum	Untersuchungsmaterial	Galli-Valerio	Weitere Aborterreger	Bestätigung (IVB)
1	03.02.2005	2 Feten, Nachgeburt	S.Abortusovis pos.	negativ	11.02.2005
2	17.01.2005	2 Feten	S.Abortusovis pos.	negativ	27.01.2005
2	31.01.2005	1 Mutterschaf (gestorben)	S.Abortusovis pos.	nicht untersucht	keine
2	31.01.2005	1 Mutterschaf (gestorben)	S.Abortusovis pos.	nicht untersucht	keine
2	31.01.2005	1 Mutterschaf (gestorben)	S.Abortusovis neg.	nicht untersucht	keine
3	28.01.2005	3 Feten	S.Abortusovis pos.	negativ	09.02.2005
4	15.02.2005	Nachgeburt	S.Abortusovis pos.	negativ	28.02.2005
5	27.01.2005	Nachgeburt	S.Abortusovis pos.	negativ	09.02.2005
6	14.03.2005	4 Feten, 3 Nachgeburten	S.Abortusovis pos.	nicht untersucht	21.03.2005

Tabelle 2: Herdengrösse, Tierverluste und Abortraten der 6 betroffenen Herden.

Herde	Anzahl Schafe	Verluste Schafe	Aborte 05	Verlustrate in %
1	65	2	16	24
2	425	8	255	60
3	197	6	107	54
4	110	12	80	70
5	47	0	18	38
6	300	0	150	50
Total	1144	28	626	55

2.5% der Gesamtpopulation entspricht (Tab. 2). Der vom BGK und dem kantonalen Amt für Betriebsberatung in Châteauneuf (VS) errechnete wirtschaftliche Verlust belief sich insgesamt für die 5 Betriebe im Wallis auf über sFr. 200 000.– (zwischen 6 000.– und 110 000.– pro Herde). In keiner dieser Herden waren in den vorangegangenen Ablammperioden (Herbst 2004) Abortprobleme festgestellt worden. In den beiden untersuchten Mufflons konnten keine *S. Abortusovis* nachgewiesen werden. In der Region fand ein reger, nicht rekonstruierbarer Tierverkehr zwischen diversen Herden statt. Eine Wanderschafherde mit abortierenden Tieren befand sich im westlichen Mittelland, mit der ebenfalls Tierverkehr stattgefunden hatte. Aufgrund obiger Daten wurden folgende Hypothesen für eine mögliche Infektionsquelle mit der entsprechenden zeitlichen Koinzidenz (Infektion – Abort) aufgestellt und überprüft:

- Kontakte zu anderen Herden inkl. Wanderschafherde und Tierverkehr
- Übertragung durch Schur und Scherpersonen
- Verbreitung durch subklinisch infizierte Tiere vom Ausbruch 2004 in der Westschweiz
- Unfachmännische Kadaverentsorgung und Wildtiere als Vektor

- Vernachlässigung hygienischer Massnahmen
- Nichteinhalten der Seuchengesetzgebung

Prüfung der Hypothesen

- Alle betroffenen Herden hatten Kontakt zu anderen Herden und zu einzelnen Schafen, aber nicht direkt zur Wanderschafherde. Verschiebungen fanden ausser in Herde 2 (eigenes Transportfahrzeug) ausschliesslich zu Fuss zu den verschiedenen Weiden statt. Drei der Herden wurden gemeinsam mit anderen Herden gealpt. Nach der Sömmerung wurden die 6 Herden zwischen Genfersee und Monthey in einem Gebiet von 3 km x 11 km ohne direkten Kontakt zueinander geweidet. Oft waren die Nachbarherden auf nahe gelegenen Weiden in einer Distanz von wenigen Metern bis max. 1 km voneinander entfernt. Nicht alle Herden, die in der fraglichen Zeitperiode Kontakt zueinander hatten, waren vom Abortgeschehen betroffen. Der nicht im Detail nachvollziehbare Tierverkehr in der Region und die geografische Nähe der Herden können als wichtige Faktoren in der Verbreitung von *S. Abortusovis* angesehen werden.
- Herde 2 wurde vom eigenen Halter geschoren und Herde 5 wurde vom gleichen Mann geschoren. Die anderen Herden wurden von demselben, externen Scherer geschoren, wobei die Herden 1, 2, 5 und 6 erst während oder nach dem Verlammen geschoren worden waren. In Herden 3 und 4 wäre es zeitlich möglich gewesen, dass eine Übertragung von *S. Abortusovis* mit kurzer Inkubationszeit von 5 Tagen (Jack, 1968) beim Scheren stattgefunden hätte.
- Geografisch und zeitlich wäre es möglich, dass latent infizierte Trägertiere vom Ausbruch in der Westschweiz im Jahr 2004 den Erreger *S. Abortusovis* in die Nähe der naiven Herden gebracht hätten (Tierverkehr durch Verkäufe, Verstellung zu Fuss).
- Das Abortmaterial wurde mit einer Ausnahme von allen Besitzern mindestens am Anfang unfachmänn-

nisch entsorgt. Der überwiegende Anteil des Abortmaterials wurde auf den Weiden belassen oder als Futter für den Fuchs in den Wald verbracht. Daher wäre es gut möglich, dass infiziertes Material über Schafe oder Wildtiere (Vögel, Fuchs, Mufflons) verschleppt worden war. Mufflons als Erregerreservoir kommen eher nicht in Frage.

- Nur in Herde 1 wurden abortierende Schafe so gut als möglich (Abtrennwände) im Stall separiert und potentiell infiziertes Material (Stroh, Heu) beseitigt sowie die Umgebung gereinigt und desinfiziert. Der mildere Abortverlauf in dieser Herde deutet darauf hin, dass diese Massnahmen Wirkung gezeigt haben.
- Von keinem Tierhalter wurde dem Kontrolltierarzt das 1. Verlammen gemeldet. Abortmaterial wurde frühestens 4 Tage nach Ausbruch der Epidemie untersucht. Jeweils 2 Tage nach Materialeinsendung konnte mit einer Ausnahme in allen eingesandten Proben *S. Abortusovis* nachgewiesen werden.

Massnahmen

- Laboruntersuchungen
- Sperren 1. Grades: Im Wallis wurden über die 5 betroffenen Herden zwischen dem 21. 01. und dem 18. 02. 2005 Sperren 1. Grades gemäss Art. 224 der Tierseuchenverordnung verhängt, weil eine Separierung der Schafe nicht möglich war. Diese Sperren wurden Mitte Mai 2005 wieder aufgehoben.
- Medikation: In Herde 2 wurden nach der vom Labor bestätigten Diagnose von *S. Abortusovis* Tetrazyklin nach Antibiogramm eingesetzt. Auf das Abortgeschehen schien die Therapie keine Wirkung gehabt zu haben. In Herde 1 wurden alle Schafe, die abortiert hatten, mit Tetrazyklin behandelt und separiert. Die Herden 4 und 5 wurden ohne Erfolg mit Danofloxacin behandelt.
- Information: Für die betroffenen Schafbesitzer im Wallis wurde vom Kantonstierarzt und den Bestandestierärzten ein Informationsnachmittag veranstaltet. In der lokalen Presse (Bsp. RZ Oberwallis, 24. März 2005) wie auch in anderen Medien wurde über die Abortausbrüche berichtet.
- Die Aufarbeitung des Falls wurde dem BGK übertragen, der sich im Verlauf der Abklärungen mit der Wiederkäuferklinik der Universität Bern in Verbindung setzte.

Diskussion

In der Schweiz wurde erst ein Fall einer Infektion durch *S. Abortusovis* in einer Schafherde beschrieben (Boss et al., 1977). Insgesamt wurden in den letzten 5 Jahren 21 Fälle von Salmonellosen bei Schafen in

der Schweiz registriert (Tierseuchenmeldesystem der Schweiz, www.bvet.admin.ch/tsmd). Interessanterweise haben Chanton et al. (2002) *S. Abortusovis* in ihrer retrospektiven Studie über Aborterreger beim kleinen Wiederkäufer in der Schweiz nicht erwähnt. Aus dem nahen Ausland ist bekannt, dass es in Schafherden, die zum ersten Mal mit diesem Erreger in Kontakt kommen, zu grossen Verlusten kommt (Jack, 1971; Pardon et al., 1988; Plagemann, 1989b). Wie der oben aufgezeigte Fall darlegt, ist ein systematisches und korrektes Vorgehen bereits beim ersten Auftreten von Schafaborten von grösster Wichtigkeit, damit der Schaden in den betroffenen Herden so gering wie möglich bleibt und sich eine Infektion nicht ausbreitet.

Gemäss Art. 129 der Tierseuchenverordnung muss der Tierhalter jedes Verwerfen beim Schaf seinem Kontrolltierarzt melden. In obigem Fall wurden die Aborte erst mitten im Abortgeschehen gemeldet. Beim geografisch nächsten und zeitlich letzten bekannten Ausbruch von epizootischem Schafabort 03/04 im Waadtland wurde *S. Abortusovis* vom Institut Galli-Valerio nachgewiesen. Es ist sehr wohl möglich, dass latent infizierte Trägartiere von dort die Infektion in der Westschweiz verbreitet haben. Ebenso wahrscheinlich scheint es, dass Abortausbrüche in der Ablampperiode im Herbst 04 in der weiteren Region (ev. auch aus Frankreich) nicht gemeldet worden sind und infektiöses Material über Tierverkehr und /oder Wildtiere verschleppt wurde.

Als erste Massnahme müssen abortierende Schafe von der Herde abgesondert werden. Die ersten ausgestossenen Feten und Nachgeburten in einer Herde sollten auf infektiöse Aborterreger untersucht und sämtliches Abortmaterial konsequent in der Kadaversammelstelle entsorgt werden. Mit Abortmaterial kontaminierter Mist sollte entfernt und die Stelle mit einem handelsüblichen Desinfektionsmittel desinfiziert werden (Pardon et al., 1988; OIE, 2003). Nur der Halter der Herde 1 hatte diese Massnahmen von Anfang an konsequent durchgeführt und hatte im Vergleich zu den anderen Besitzern eine geringere Abortrate (24%) zu verzeichnen.

Der Tierverkehr sollte auf ein absolutes Minimum reduziert werden, da durch (latent) infizierte Tiere oder verschlepptes Abortmaterial immer mit einer Neuinfektion gerechnet werden muss (Hunter et al., 1969; Bostedt und Dedié, 1996). Problematisch in diesem Zusammenhang sind weidende Wanderschafherden. Generell stellen diese einen Pool für infektiöse Erkrankungen dar. In Deutschland gelten *S. Abortusovis*-Infektionen als das häufigste Problem in Wanderschafherden (Bostedt und Dedié, 1996; Sting et al., 1997a).

In der Schweiz ist gemäss Art. 33 der Tierseuchenverordnung das Treiben von Wanderschafherden verboten. Davon ausgenommen sind Wanderschafherden ohne trächtige Tiere, die in der Zeit vom 15. November bis zum 15. März auf bewilligten Routen getrieben werden. Inwiefern eine Wanderschafherde für die Ausbreitung von *S. Abortusovis* mitverantwortlich war oder als Reservoir für den beschriebenen Ausbruch im Unterwallis bzw. in der Waadt diene, lässt sich retrospektiv nicht eruieren. Leider zeigt die Erfahrung, dass sich nicht selten trächtige Tiere in Wanderschafherden befinden.

Antibiotische Behandlungen sollten gemäss Literatur zu Beginn einer Infektion (vaginaler Ausfluss) und mindestens während 7–10 Tagen erfolgen (Jack, 1968). Solche Behandlungen sind kaum praxistauglich, auf Herdenbasis teuer und von umstrittenem Erfolg (Pardon et al., 1988; Gonzales, 2000). Chronisch erkrankte Tiere (lebensschwache Lämmer, Tiere, die nach einem Abort an Pneumonien, Polyarthritiden und Durchfall leiden) sollten ausgemerzt werden.

Mit Impfungen wurden im Ausland gute Resultate erzielt. Es wurden sowohl Tot- als auch Lebendvakzinen, Vakzinen von verschiedenen *Salmonella*-Spezies und stallspezifische Impfungen eingesetzt (Sanchis und Pardon, 1984; Plagemann, 1989b; Linde et al., 1992; Gonzales, 2000; Behrens et al., 2001b; Pugh, 2002). Obwohl Tiere nach durchgemachter Infektion offensichtlich eine Immunität aufweisen, wird empfohlen, die ganze Herde vor der nächsten Ablammperiode zu impfen (Plagemann, 1989b; Gonzales, 2000). In der Schweiz sind keine Impfstoffe gegen *S. Abortusovis* zugelassen. Wird eine Impfung gewünscht, ist bei deren Beschaffung laut Tierarzneimittelverordnung (TAMV) vorzugehen und es braucht eine Bewilligung des IVI (Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, Mittelhäusern).

Im vorliegenden Fall war die Anzahl der untersuchten Proben im Vergleich zu der Gesamtabortrate

klein. Der epizootische Verlauf in den betroffenen, vermutlich naiven Herden spricht aber dafür, dass *S. Abortusovis* für das beschriebene Abortgeschehen verantwortlich war (Jack, 1968; Boss et al., 1977). In Abortmaterial werden zudem selten andere *Salmonellen* nachgewiesen (Sanchis und Pardon 1983). Molekularbiologische Untersuchungen am Institut für Veterinär-Bakteriologie zeigten, dass die isolierten Stämme nicht unterscheidbar waren und dass alle Isolate ein und demselben Klon angehörten. Dies ist ein starker Hinweis darauf, dass ein einziger Infektionsherd für den Ausbruch in der Westschweiz in Frage kommt.

Schlussfolgerungen

Auch in der Schweiz treten immer wieder unerwartete Erkrankungen auf. Über die Quelle der Infektion mit *S. Abortusovis* in der Westschweiz kann auch nach umfangreichen Nachforschungen nur spekuliert werden. Es ist damit zu rechnen, dass bedingt durch den kaum nachvollziehbaren Tierverkehr auch in Zukunft in weiteren Schafherden seuchenhaftes Verlammen durch *S. Abortusovis* auftreten wird. Gibt es in einer Schafherde gehäuft Aborte, müssen unverzüglich folgende Massnahmen ergriffen werden:

- Tierverkehr einstellen
- Alle Aborte melden
- Abortmaterial (Fet, Plazenta) untersuchen lassen und korrekt entsorgen
- Kranke und verdächtige Tiere absondern
- Hygienische Massnahmen treffen

Dank

Wir danken Raymond Miserez und Herbert Hächler, Institut für Veterinär-Bakteriologie, Vetsuisse Fakultät Bern für die epidemiologischen Daten und die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Avortement chez la brebis: épidémie 2005 de *Salmonella Abortusovis* en Suisse romande

Au printemps 2005, l'apparition d'avortements contagieux dus à *Salmonella Abortusovis* a causé des pertes importantes dans 6 troupeaux ovins de Suisse romande. Le Service Consultatif et Sanitaire pour Petits Ruminants (SSPR) a été chargé d'éclaircir les conditions de cette épidémie. Le but était de découvrir l'origine de ces avortements contagieux et de mettre au jour leur épidémiologie, afin de pouvoir proposer les mesures adéquates pour éviter l'extension de la maladie. Une stratégie visant à minimiser les pertes lors d'une possible nouvelle apparition de la maladie a également été développée de même qu'ont été étudiés les bénéfices d'une éventuelle vaccination. Cet article a pour but de sensibiliser les praticiennes et praticiens à l'image de l'avortement à *Salmonelles* chez la brebis («disease awareness»).

Aborto nella pecora: epidemia di *Salmonella Abortusovis* nel 2005 nella Svizzera occidentale

Nella primavera 2005, un'epidemia di aborti contagiosi provocati da *Salmonella Abortusovis* ha provocato, in 6 greggi di pecore, nella Svizzera occidentale la morte di molti animali. Il Servizio consultativo e sanitario in materia di allevamento di piccoli ruminanti (SSPR) è stato incaricato di chiarire l'epidemia. Lo scopo era di appurare l'origine epidemica degli aborti e di chiarirne l'epizoozia al fine di proporre delle misure adeguate per impedire una propagazione più ampia della malattia. E' stata pure sviluppata una strategia per minimizzare le perdite in caso di un nuovo focolaio epidemico e di chiarire l'utilità di una possibile vaccinazione. Questo articolo ha lo scopo di sensibilizzare i veterinari che si occupano di animali da reddito sul quadro clinico degli aborti da salmonella nelle pecore («disease awareness»).

Literatur

Behrens H., Ganter M., Hiepe T.: Gestörter Trächtigkeitsverlauf. In: Lehrbuch der Schafkrankheiten. Ed. M. Ganter, Parey Buchverlag Berlin, 2001a, 71–73.

Behrens H., Ganter M., Hiepe T.: Salmonellosen. In: Lehrbuch der Schafkrankheiten. Ed. M. Ganter, Parey Buchverlag Berlin, 2001b, 224–227.

Borel N., Doherr M.G., Vretou E., Psarrou E., Thoma R., Pospischil A.: Chlamydienabort beim Schaf: Untersuchungen der Seroprävalenz in der Schweiz mittels eines kompetitiven ELISA (cELISA). Schweiz. Arch. Tierheilk. 2002, 144: 474–482.

Boss P.H., Nicolet J., Margadant A.: Zum Verlauf einer *Salmonella abortus-ovis*-Infektion in einer Schafherde. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1977, 119: 395–404.

Bostedt H. und Dedié K.: Enzootischer Salmonellenabort. In: Schaf- und Ziegenkrankheiten. Eds. K. Loeffler und D. Strauch, Eugen Ulmer, Stuttgart, 1996, 484–486.

Chanton-Greutmann H., Thoma R., Corboz L., Borel N., Pospischil A.R.: Aborte beim kleinen Wiederkäuer in der Schweiz: Untersuchungen während zwei Ablammperioden (1996–1998) unter besonderer Beachtung des Chlamydienabortes. Schweiz. Arch. Tierheilk. 2002, 144: 483–492.

Gonzales L.: *Salmonella abortus ovis* infection. In: Diseases of Sheep. Eds. W.B. Martin and I.D. Aitke, Blackwell Science, Malden, 2000, 102–107.

Hunter D., Sinclair W.B.V., Williams D.R.: Infection of sheep in Yorkshire with *Salmonella abortus ovis*. Vet. Rec. 1969, 84: 350.

Jack E.J.: *Salmonella abortus ovis*: an atypical *Salmonella*. Vet. Rec. 1968, 82: 558–561.

Jack E.J.: *Salmonella* abortion in sheep. Vet. Ann. 1971, 12: 57–63.

Lantier F.: Kinetics of experimental *Salmonella abortus ovis* infection in ewes. Ann. Rech. Vet. 1987, 18: 393–396.

Linde K., Bondarenko V., Sviridenko V.: Prophylaxis of *Salmonella abortus ovis*-induced abortion of sheep by a *Salmonella typhimurium* live vaccine. Vaccine 1992, 10: 337–340

Nicolet J.: Enterobacteriaceae. 2002. <http://www.vetmed.unibe.ch/vbi/downloads/Kompend01%20Enterobacteriaceae-30-3-02.pdf>

OIE, W. O. f. A. H.: *Salmonella Abortusovis*. 2003. http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/salmonella_abortusovis.pdf, Institute for International Cooperation in Animal Biologics.

Pardon P., Sanchis R., Marly J., Lantier F., Pepin M., Popoff M.: Salmonellose ovine due a *Salmonella abortus ovis*. Ann. Rech. Vet. 1988, 19: 221–235.

Plagemann O.: Zur Differentialdiagnose von *Salmonella abortus ovis* und *Yersinia pseudotuberculosis* bei Schafaborten. J. Vet. Med. B. 1989a, 36: 509–514.

Plagemann O.: Die häufigsten infektiösen Abortursachen beim Schaf in Nordbayern unter besonderer Berücksichtigung der Chlamydien- und Salmonelleninfektion. Tierärztl. Prax. 1989b, 17: 145–148.

Pugh D. G.: Salmonellosis. In: Sheep and Goat Medicine. Ed. D.G.Pugh., W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2002, 182–183.

Sanchis R. und Pardon P.: Infection expérimentale de la brebis avec *Salmonella abortus ovis*: Influence du stade de gestation. Ann. Rech.Vet. 1983,15: 97–103.

Sanchis R. und Pardon P.: Essai en milieu contaminé d'un vaccin atténué lyophilisé contre l'avortement de la brebis du a *S. abortus ovis*. Ann. Rech.Vet. 1984, 15: 381–386.

Sting R., Nagel C., Steng G.: Nachweismethoden für *Salmonella abortus ovis* sowie Untersuchungen in Schafherden im nördlichen Baden-Württemberg. J. Vet. Med. B 1997a, 44: 87–98.

Sting R., Nagel C., Steng G.: Die Bedeutung infektiöser Abortursachen in Schafherden im nördlichen Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung von *Chlamydia psittaci*. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 1997b,110: 5–11.

Korrespondenzadresse

Gaby Hirsbrunner, Wiederkäuerklinik, Vetsuisse-Fakultät Bern, Bremgartenstrasse 109a, 3012 Bern,
Fax: 031 631 26 31, E-Mail: gaby.hirsbrunner@knp.unibe.ch

Manuskripteingang: 24. Juli 2005

Angenommen: 30. Juli 2005