

Was tun bei Salmonellen?

Bei steigenden Salmonellenwerten gilt es, die Ursachen aufzuspüren und die Eintragsquellen in den Schweinebestand „trockenzulegen“.



Fotos: Schulze-Horsel (1), Waldeyer (2)

Um die Salmonellen-Eintragsquelle zu finden, werden im Betrieb zunächst gezielt Proben entnommen.

Wenn sich Betriebe mit Salmonellenproblemen beim Schweinegesundheitsdienst (SGD) der Landwirtschaftskammer NRW melden, geht es in der Regel um folgende Kernfragen:

- Wie sind die Salmonellen in den Schweinebestand gelangt?
- Wie breiten sie sich dort aus?
- Was kann ich dagegen tun?

Zunächst Proben ziehen

Um Antworten auf diese Fragen zu finden, werden im Betrieb zunächst gezielt Proben entnommen: Kotproben und Blutproben der angelieferten Ferkel, „Seiteneintragsproben“, beispielsweise vom Fut-

ter, vom Getreide aus dem Lager, vom Kot der Katzen, Hunde und Schädner sowie sogenannte Umgebungsproben, um den Erfolg der betrieblichen Reinigung und Desinfektion zu überprüfen.

Welche Ergebnisse hierbei in den 2012 und 2013 vom SGD anlassbezogen besuchten Schweinebetrieben gefunden wurden, zeigt die Übersicht.

In der Auswertung fällt sofort auf, dass die Anteile an positiven Blut- und Kotproben in den Kategorien II und III nicht weit auseinanderliegen. Zu den Kategorie-I-Betrieben gibt es einen deutlichen Abstand. Allerdings sind nur wenige Kat.-I-Betriebe untersucht worden

– diese Schweinehalter sehen ja in der Regel wenig Bedarf hierfür.

Eintragsquellen finden

Bei den Umgebungsproben zeigen die Werte in eine deutliche Richtung von Kategorie I über II nach Kategorie III. Daraus lässt sich schließen, dass die Einstufung in die Risikokategorien durch die Fleischsaftproben das reale Risiko gut abbildet. Das sollten all jene berücksichtigen, die (lautstark) Kritik an der Kategorisierung von Mastbetrieben auf der Basis von Fleischsaftuntersuchungen üben. In mehr als der Hälfte der Fälle, in denen ein Mastbetrieb in Katego-

Serie Salmonellenbekämpfung

Was tun bei Salmonellen?

Gründlich reinigen und desinfizieren

Als Sauenhalter mit im „Boot“

Über das Futter helfen

rie II oder III eingestuft wurde, waren bereits die angelieferten Ferkel Salmonellen-positiv. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, den Ferkelerzeuger zu informieren und ihn dazu zu bewegen, im Sauenbetrieb ebenfalls Maßnahmen zur Verringerung des Salmonellendrucks zu ergreifen. Kontraproduktiv ist es, wegen der Salmonellenprobleme die Lieferbeziehung abzubrechen.

Wenn die Eintragsquelle gefunden wurde, steht als Nächstes die Frage nach der Ausbreitung des Erregers im Raum. Antwort auf diese Frage geben Umgebungsproben, die bevorzugt im gereinigten und desinfizierten Abteil entnommen werden. Aber auch weitere kritische Probepunkte wie Treibwege, Verladerrampe, Hygieneschleuse, Besucherstiefel und anderes sind denkbar.

Wo Umgebungsproben gezogen werden, hängt von der Risikoeinschätzung des Tierarztes nach einer „optischen Vorauswahl“ auf dem Betrieb ab. Häufig beprobt werden Ecken, Ritzen und Kanten, die bei der Reinigung schwer zugänglich sind. Wenn dort keine Salmonellen nachweisbar sind, dann dürfte die Reinigung und Desinfektion auf glatten Flächen sicher auch erfolgreich gewesen sein. Positive Befunde hingegen sind Anlass, die Reinigung und Desinfektion noch zu verbessern.

Gründlich bei der Hygiene

Grundsätzlich gehört zu einer fachgerechten Reinigung und Des-

Überreicht durch



QS. Ihr Prüfsystem
für Lebensmittel.

QS Qualität und Sicherheit GmbH
Schedestraße 1-3, 53113 Bonn
Tel. +49 (0) 228 35068-0
Fax +49 (0) 228 35068-10
info@q-s.de - www.q-s.de



Bei der Reinigung auch an die Stalldecke denken.

infektion ein gründliches Einweichen, ein Einschäumen mit einem Schaumreiniger und dann nach etwa 30 bis 60 Minuten Einwirkzeit die Hochdruckreinigung. Anschließend wird mit einem DVG-gelisteten Mittel gemäß Gebrauchsanleitung desinfiziert. Im „Winter“ bei Oberflächentemperaturen unter 15 °C nach der Reinigung sollten Desinfektionsmittel mit einem geringen Kältefehler eingesetzt werden – beispielsweise solche auf Basis organischer Säuren. Wichtig ist die korrekte Mitteldosierung. Chemikaliendosierer am Hochdruckreiniger oder an der Schaumlance sind oft nicht genau genug. Ideal ist es, den Hochdruckreiniger mit der vorher angesetzten Desinfektionslösung aus einem Vorratstank zu beschicken. Dazu ist vorher zu klären, ob alle Bauteile des Hochdruckreinigers das Desinfektionsmittel vertragen. Die

Ausbringungsmenge sollte mindestens 0,4 l/m² zu desinfizierende Fläche betragen. Noch einfacher ist die Faustzahl 0,5 l Desinfektionslösung pro m² Abteilgrundfläche.

Die Tröge müssen unbedingt vor der Desinfektion vollständig geleert werden. Das geht mit einem Aufnehmer, mit einem Nass-Trocken-Sauger oder auch mit einem Laubbläser. Nach der Hochdruckreinigung sollte man 5 bis 10 Minuten warten, bis der Dunst sich abgesetzt hat. Dann sollte gegebenenfalls mit einer zusätzlichen Lichtquelle kontrolliert werden, ob alle Ecken sauber sind. Vom Hochdruckreiniger aufgewirbelter Schmutz, der locker aufliegt, sollte mit dem Wasserschlauch bei Leitungsdruck nachgespült werden. Bei Bedarf muss mit dem Hochdruckreiniger auch punktuell nachgereinigt werden. Die Reinigung und Desinfektion muss neben der Stalleinrichtung auch Wände und Decken erfassen. Lochplatten von Zuluftkanälen müssen gegebenenfalls ausgebaut und vorsichtig gewaschen und desinfiziert werden. Auch die Abluftkanäle sind – soweit möglich – ebenfalls in die Reinigung und Desinfektion einzubeziehen. Gleiches gilt für Treibwege und Verlauderampen, die nach jedem Verladen gereinigt und desinfiziert werden sollten.

Ansatzpunkt Futter

Viel diskutiert wird der Eintrag von Salmonellen über das Futter. Fertigfutter wird während des Pelletierprozesses so stark erhitzt, dass Salmonellen sicher abgetötet werden. Wenn keine Rekontami-

nation erfolgt, ist pelletiertes Fertigfutter daher der sicherste Weg, salmonellenfrei zu füttern. Doch auch mehlartiges Futter bzw. Eignismischungen sind keine große Gefahr. In eigenen Untersuchungen wurden nur wenige positive Proben gefunden. Insbesondere gezielt aus Futterlagern gesammelter Vogelkot erwies sich immer als negativ.

Eine Absicherung ist dennoch sinnvoll. Wer sein Futterlager abschirmen will, deckt die Getreidestapel mit Rübenvlies ab. Dieses ist atmungsaktiv und verhindert, dass Vögel, Katzen und Hunde das Getreide mit ihrem Kot verunreinigen können.

Wenn es darum geht, einen bestehenden Salmonellendruck im Betrieb zu reduzieren, dann ist neben dem Einsatz von Säuren im Futter mehlartiges, grob vermahlenes Futter mit einem hohen Gerstenanteil (mehr als 30 %) wichtig, um schnell zum Ziel zu kommen. Die grobe Struktur mehlartiger Futters hat deutliche Vorteile während der Magen-Darm-Passage. Ein grober vermahlener Schweinefuttermittel mit hohem Gerstenanteil ist damit ein Ansatzpunkt zur Reduzierung von Salmonellenproblemen. Die Pelletierung dagegen zielt darauf, eine Einschleppung von Salmonellen mit dem Futter möglichst zu verhindern.

Minimum: sechs Monate

Viele Landwirte fragen im Verlauf des ersten Beratungsgesprächs, wie lange es dauert, bis der Betrieb wieder in Kategorie I eingestuft wird. Das kann im günstigsten Fall in knapp sechs Monaten der Fall sein. Und zwar dann, wenn die angelieferten Ferkel salmonellenunverträglich sind, das Hygiene-

Auf den Punkt gebracht

- Landwirte in NRW, die Probleme mit Salmonellen haben, können sich an den Schweinegesundheitsdienst wenden.
- Gezielte Probennahmen liefern wichtige Hinweise auf den Schwerpunkt der Probleme und möglicherweise auf die Eintragsquelle.
- Eine gründliche Reinigung und Desinfektion sowie eine Anpassung der Fütterung helfen, die Ausbreitung der Salmonellen im Betrieb zu verhindern.
- Nach einer erfolgreichen Salmonellenbekämpfung können die Betriebe eine rasche Neukategorisierung bei ihrem QS-Bündler beantragen.

regime im Betrieb keine Salmonellen überleben lässt und der Betriebsleiter sich um eine Neukategorisierung kümmert, sobald die Ergebnisse im Monitoring überwiegend negativ sind. Eine solche Neukategorisierung ist im QS-System ausdrücklich vorgesehen für Kategorie-III-Betriebe, die im Betrieb konsequent Maßnahmen umgesetzt haben und die damit schnell aus der Kategorie III herauskommen. Eine solche Neukategorisierung muss beim Bündler beantragt werden. Es verfallen dann zum Stichtag der Neukategorisierung alle alten Salmonellenergebnisse und es werden in kurzer Zeit 60 neue Fleischsaftproben gezogen. Auf deren Basis erfolgt dann die Neueinstufung des Betriebes.

Dr. Theodor Schulze-Horsel,
Landwirtschaftskammer NRW

Das wurde gefunden

Ergebnisse von Salmonellenproben bei Betriebsbesuchen des Schweinegesundheitsdienstes NRW 2012/13

Betriebe	Kotproben		Blutproben		Umgebungsproben		
	Anzahl	% positiv	Anzahl	% positiv	Anzahl	% positiv	
gesamt	197	1179	23	2738	19	580	12
ohne Kat.	50	313	27	732	17	118	19
Kat I	2	10	0	8	0	10	0
Kat II	55	376	21	655	21	184	6
Kat III	90	495	22	1451	19	267	15



Nach der Desinfektion wird der Reinigungserfolg im Schweinestall kontrolliert.

Salmonellen: Nicht nachlassen

Seit Jahren arbeiten Landwirte, Tierärzte und Fleischverarbeiter an einer möglichst niedrigen Salmonellenbelastung der Tierbestände und Lebensmittel. Diese Bemühungen gilt es konsequent fortzusetzen.

Wochenblatt: Warum beschäftigen sich die Schweinehalter, ihre Tierärzte und Fachberater eigentlich seit Jahren so ausführlich mit dem Thema Salmonellen? Die Tiere haben doch kaum Probleme mit dem Erreger ...

Schulze-Horsel: Sie haben recht – aber nur zum Teil: Bei Schweinen führen Salmonelleninfektionen in der Tat nur selten zu Erkrankungen. Die meisten Infektionen laufen symptomlos ab. Die Tiere bleiben jedoch lange Zeit danach latent infiziert und scheiden nach Belastung erneut Salmonellen mit dem Kot aus. Dadurch können sie und unter Umständen auch den Menschen direkt infizieren sowie über die Schlachtung unerkannt Salmonellen in die Lebensmittelkette eintragen.

Und das ist der entscheidende Punkt: Als im Jahr 2003 das Salmonellenmonitoring im QS-System etabliert wurde, war Salmonellose die wichtigste lebensmittelbedingte Magen-Darm-Infektion beim Menschen mit unzähligen Erkrankungs- und auch Todesfällen.

Wochenblatt: Wie kommt das?

Schulze-Horsel: Wenn Salmonellenprobleme beim Menschen auftreten, haben diese ihre Ursache in der Regel im Verzehr nicht ausreichend erhitzter Lebensmittel tierischen Ursprungs. Dabei steht Schweinefleisch an zweiter Stelle hinter Geflügel. Eine wichtige Rolle spielt auch die Küchenhygiene: So macht das möglicherweise salmonellenbelastete Rohfleisch nach dem Braten oder Kochen keine Probleme. Die Salmonellen können aber beim unüberlegten Hin und Her während der Zubereitung in der Küche den Salat kontaminiert haben – und der wird anschließend nicht erhitzt.

Die systematische Salmonellenbekämpfung zeigt aber Wirkung. Von 2003 bis heute hat sich die absolute Zahl der menschlichen Infektionen pro Jahr so deutlich reduziert, dass Salmonellen in der Humanmedizin heute in der Bedeutung hinter den Campylobakter-Infektionen auf den zweiten Platz zurückgefallen sind. Diese Verbesserung ist ein Erfolg der Vorbeuge- und Hygiene-Maßnahmen



Fotos: B. Lütke Hockenbeck, Waldeyer

In Deutschland funktioniert das Salmonellen-Monitoring auf der Grundlage von Fleischsaftproben.

in der gesamten Produktionskette beim Geflügel wie auch in der Schweineproduktion. Besonders hervorzuheben sind Hygienemaßnahmen bei der Schlachtung, die eine Kontamination der Schlachtkörper während des Schlachtprozesses verhindern helfen.

Wochenblatt: Wie funktioniert das Salmonellenmonitoring in der Praxis?

Schulze-Horsel: Die Bundesregierung hat 2007 die Schweinesalmonellenverordnung in Kraft gesetzt.

Dabei wurde das QS-Salmonellenmonitoring quasi 1 : 1 ins Gesetz übernommen. Seither muss jeder Landwirt, der mehr als 50 Schweine mästet, seine Tiere nach einem definierten Probenschlüssel stichprobenweise auf Antikörper gegen Salmonellen untersuchen lassen. In der Regel erfolgt das mithilfe von Fleischsaftproben am Schlachthof, deren Ergebnisse in einer speziellen Salmonellen-Datenbank dokumentiert werden. Die Betriebe werden dann aufgrund ihrer Probenergebnisse in drei Kategorien eingestuft:

- **Kategorie I:** 0–20 % positive Proben
- **Kategorie II:** 20–40 % positive Proben
- **Kategorie III:** mehr als 40 % positive Proben.

Kategorie-III-Betriebe müssen ihren Status beim Veterinäramt anzeigen und einen Sanierungsplan vorlegen. Sie müssen laut Gesetz Maßnahmen zur Ermittlung der Eintragsquellen und zur Reduktion des Erregerdruckes ergreifen. Dabei sind bakteriologische Untersuchungen zu veranlassen. Um den Erregerdruck zu senken, werden Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen sowie eine Schadnagerbekämpfung vorgeschrieben. Aufzeichnungen wie Besuchsprotokolle vom Tierarzt, Untersuchungsergebnisse usw. sind drei Jahre lang aufzubewahren.

Die in der EU-Richtlinie vorgesehene Untersuchungspflicht für Zuchtsauenbestände wurde dagegen bislang nicht umgesetzt.

Wochenblatt: Trotz aller Bemühungen hört man aus der Praxis, dass der Salmonellendruck zuletzt wieder gestiegen ist (siehe Übersicht). Was ist da los?

Schulze-Horsel: In NRW ging die Zahl der Kategorie-III-Betriebe von 2003 bis 2012 langsam, aber stetig zurück. Das NRW-Niveau lag zudem leicht unter dem Bundeschnitt. Dann kam es von Ende 2012 bis Ende 2013 zu einem deutlichen Anstieg der Kategorie-II- und III-Betriebe. Dieser Trend war bundesweit zu beobachten, wobei es ein starkes Nord-Süd-Gefälle gab: Während der höchste Anstieg in Schleswig-Holstein zu beobach-



Dr. Theodor Schulze-Horsel

vom Schweinegesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer NRW

ten war, blieb der Wert in Bayern nahezu unverändert. Erklärungsversuche dazu reichen von fütterungsbedingten Ursachen über die Gruppenhaltung der Sauen (mehr Stress und mehr Kontakt der Tiere untereinander) bis hin zu einer Ausbreitung der Salmonellen über den Schweineverkehr.

Wochenblatt: Was lässt sich jetzt tun?

Schulze-Horsel: In dieser Situation sind alle Beteiligten gefragt, die Salmonellenbekämpfung konsequent fortzusetzen. Die Erfahrungen bei der Betreuung betroffener Landwirte in den vergangenen Jahren haben gezeigt, dass die Salmonellenbelastung in Mastbeständen, aber auch in Ferkelerzeugerbetrieben wirksam reduziert werden kann, wenn man systematisch vorgeht und nicht vorschnell aufgibt. Die Salmonellenverordnung legt bewusst die Verantwortung in die Hand des Landwirts. Der Betriebsleiter ist die entscheidende „Schaltstelle“, die allerdings von den anderen Beteiligten unterstützt werden muss: Salmonellenbekämpfung ist eine Aufgabe, die alle betrifft, denen der heimische Veredlungsstandort wichtig ist! Heinz Georg Waldeyer

Gut 4 % in Kategorie III

Anteil der Kategorie-III-Betriebe in NRW im Zeitverlauf (in % aller bei QS erfassten und kategorisierten Betriebe)

Quartal	Kategorie III in %
III/2010	5,93
IV/2010	2,25
I/2011	2,25
II/2011	2,10
III/2011	1,98
IV/2011	1,99
I/2012	2,27
II/2012	2,50
III/2012	3,63
IV/2012	4,28
I/2013	5,29
II/2013	5,50
III/2013	4,80
IV/2013	4,40
I/2014	4,40
II/2014	4,30

Gründlich reinigen und desinfizieren

In unserer kleinen Wochenblatt-Serie zur Salmonellenbekämpfung geht es heute um die Themen Betriebshygiene sowie um Tipps zur korrekt durchgeführten Reinigung und Desinfektion.

Serie Salmonellenbekämpfung
Was tun bei Salmonellen?
Gründlich reinigen und desinfizieren
Als Sauenhalter mit im „Boot“
Über das Futter helfen



Fotos: Waldteyer

Eine gründliche Reinigung schließt auch unzugängliche Stellen und Salmonellenreservoirs mit ein.

Bei der Bekämpfung einer Salmonelleninfektion spielen die Betriebshygiene sowie die korrekt durchgeführte Reinigung und Desinfektion eine entscheidende Rolle. Wie bei anderen Krankheitserregern gilt auch für die Salmonellen: Das Wichtigste ist, den Eintrag der Keime in den Betrieb und die Verschleppung innerhalb des Bestandes zu vermeiden. Die Haupteintragsquelle für Salmonellen in einem Betrieb sind Schweine. Doch nicht immer ist hier das Problem allein begründet. Durch eine fehlerhafte Reinigung und Desinfektion oder über „Seiteneintragsquellen“ können sich auch „saubere“ Schweine mit Salmonellen infizieren. Ungünstigerweise sind Salmonellen nämlich nicht nur im Schwein, sondern auch in dessen Umgebung sehr überlebensfähig. Nicht nur in der Gülle, auch auf glatten Oberflächen oder im Staub können sie bis zu mehreren Jahren überleben.

Betrieb abschotten

Der erste Schritt zur Verhinderung der Einschleppung ist eine gute Abschottung des Betriebes nach außen hin. Der Betriebsleiter sollte darauf achten, dass die mit der Schweinehaltung im Zusammenhang stehenden Flächen nicht für jedermann zugänglich sind (Einfriedung). Eine durchdachte Anlage von Anlieferungsplätzen für Schweine und Futter sowie Abnahmeplätzen für Gülle und Kadaver kann deutlich dazu beitragen, den Fahrzeugverkehr auf dem Betrieb zu minimieren. Wichtig ist dies insbesondere für gewachsene Betriebe mit mehreren Hofgebäuden, die über Lauf- und Treibwege verbunden sind. Gegebenenfalls sollten Tore so angebracht werden, dass Besucher, Postbote, aber auch der Tierarzt gar nicht auf den Hof fahren können, sondern das Auto an der Betriebsgrenze nahe dem Wohnhaus abstellen müssen.

Der Zutritt zum Betrieb sollte stets über eine Hygieneschleuse erfolgen, die möglichst über zwei Türen verfügt, sodass man auf der einen Seite Straßenkleidung und -schuhe ablegen (Schwarz-Bereich) und auf der anderen Seite die betriebs-eigene Schutzkleidung anlegen kann (Weiß-Bereich), ohne dass die Wege sich kreuzen. Eine Hygieneschleuse sollte zudem diesen Namen auch verdienen. Das bedeutet, dass die Straßenkleidung sauber gelagert werden kann und die betriebs-eigene Schutzkleidung inklusive der Stiefel von außen und innen sauber ist. Man sollte immer daran denken, dass der Tierarzt, Scanner-Mitarbeiter oder andere den Betrieb so sauber verlassen sollen, wie man auch gerne hätte, dass sie ankommen.

Kreuzende Wege vermeiden

Im Optimalfall kreuzen sich anschließend bei den Kontroll- und Arbeitsgängen die Laufwege so

wenig wie möglich. Generell sollte Schuhwerk, das im Außenbereich getragen wird, nicht im Stall verwendet werden, da Vogel- und Katzenkot sowie Schmutz aus den Rädern von Lkw, Schleppern oder Ähnlichem ebenfalls Salmonellen enthalten können.

In vielen Betrieben hat es sich sogar bewährt, die Produktionsgruppen auf dem Betrieb hygienisch komplett voneinander zu trennen und in den verschiedenen Stallbereichen separate Schuhe, Treibretter und sonstige Gerätschaften zu verwenden (Farbkennzeichnung). Um den Wechsel der Schuhe zu erleichtern, sind Gartenclogs, die in vielen verschiedenen Farben erhältlich sind, besonders geeignet. Für Kontroll- und einfache Arbeitsgänge reichen diese zumeist vollkommen aus. Bei Arbeiten mit intensivem Tierkontakt wie Umstellen oder Verladen werden dann sichere Arbeitsschuhe oder -stiefel mit Stahlkappe verwendet, die nach dem Gebrauch gereinigt und für den nächsten Gebrauch sauber weggestellt werden.



Beim Stiefelsäubern darf die Sohle nicht vergessen werden.

Stiefelhygiene

Nicht immer ist die komplette Umsetzung eines Farbkonzeptes jedoch so einfach möglich. Insbesondere in älteren gewachsenen Betrieben gestaltet sich der Wechsel des Schuhwerks häufig schwierig, vor allem wenn dort auch noch verschiedene Personen mit unterschiedlichen Schuhgrößen am Werk sind. Um trotzdem eine Unterbrechung von Infektionsketten zu erreichen, müssen die Stiefel regelmäßig möglichst mit einem Wasserschlauch mit Euterbrause gereinigt werden. Regelmäßig heißt in diesem Fall übrigens, dass die Reinigung immer dann erfolgt, wenn man von draußen in den Stall kommt oder von einer älteren wieder zu einer jüngeren Altersgruppe wechselt – oder eben im Optimalfall jedes Mal bei Verlassen eines Abteils.

Die vielfach verwendeten Stiefelreiniger sind hygienisch kritisch zu beurteilen, da sich dort meistens reichlich Keime ansammeln. Die alleinige Anbringung von Desinfektionsbecken ist ebenso fragwürdig, da ein schmutziger Stiefel nicht zu desinfizieren ist und die Lösung schnell verschmutzt. Außerdem werden die benötigten Einwirkzeiten häufig nicht erreicht. Daher gilt: Ein gut gereinigter Schuh/Stiefel ist mehr als nur die halbe Miete bei der Unterbrechung von Infektionsketten und die regelmäßige Reinigung sorgt dafür, dass sich Schmutz problemlos aus dem Profil entfernen lässt.

Schadnager bekämpfen

Ein wichtiger Punkt, um die Erregerverschleppung zu reduzieren, ist die intensive Schadnager- und Fliegenbekämpfung. Fliegen tragen vor allem zur Ausbreitung in-

nerhalb des Betriebes bei, indem sie in der Gülle brüten, überleben und sich von dort verbreiten. Schadnager – und hier insbesondere Ratten – legen dagegen weite Strecken zurück und schleppen verschiedenste Erreger aus anderen Betrieben ein. Gerade Salmonellen- und Dysenterie-Probleme stehen häufig im Zusammenhang mit einer hohen Schadnagerbelastung, aber auch Tierseuchen wie die Schweinepest können über Nager eingeschleppt werden.

Es hat sich in vielen Betrieben bewährt, die Schadnagerbekämpfung in professionelle Hände abzugeben, um die regelmäßige Überprüfung und Nachlegung der Köder sowie die Auswahl der richtigen Köderstellen zu gewährleisten. Dabei muss im Außenbereich des Stalles intensiv geködert werden, damit die Nager gar nicht erst in den Stall gelangen und im Tierbereich möglichst wenig Köder eingesetzt werden müssen. Auf jeden Fall müssen die Köder für andere Tiere und für Menschen (Kinder!) unzugänglich ausgelegt werden.

Die Schlupflöcher der Nager müssen verschlossen und Rückzugsorte beseitigt werden. Damit sind die sogenannten „Baustofflager“ oder Gerümpel-Ecken gemeint, die bei genauerem Hinsehen auf fast jedem Betrieb zu finden sind. Häufig wird auch die Hofkatze als Schadnagerbekämpfer genannt. Doch unabhängig davon, dass eine Katze nur eine begrenzte Anzahl Mäuse pro Tag frisst, kann sie durch das



Oft macht es Sinn, die Desinfektionslösung zunächst in einem Vorratstank anzusetzen.

Fressen salmonellenhaltiger Nager selbst zum Ausscheider werden. Generell gilt also, dass Hunde und Katzen im Schweinestall nichts zu suchen haben.

Bei der Fliegenbekämpfung spielt neben der Bekämpfung der adulten Fliegen auch die Bekämpfung der Larven unter den Spalten eine große Rolle, denn dort spielen sich 90 % des Geschehens ab. Und für gut genücherte Ferkel kann ein Haufen Fliegenmaden eine Verlockung sein, bevor die erste Fütterung im neuen Stall erfolgt.

Besondere Vorsicht ist auch geboten, wenn Gerätschaften wie beispielsweise das Güllefass überbetrieblich verwendet werden. Man sieht schließlich nicht, was in der Gülle von anderen Betrieben so alles drinsteckt.

Vor der Neubelegung

Vor jeder Neubelegung des Schweinestalles bzw. -abteiles muss eine gründliche Reinigung und Desinfektion erfolgen. Das ist nicht nur aus hygienischer Sicht sinnvoll, sondern sogar in der Schweinehaltungshygiene-Verordnung für Betriebe nach Anlage 3 (mehr als 150 Sauen oder 700 Mastplätze) gesetzlich vorgeschrieben. Neben den Stallungen selbst sind auch immer die Treibwege, die Verladerampe sowie alle im Stall verwendeten Gerätschaften wie Treibbretter, Treibpaddel, Besen, Schaufel usw. mit einzubeziehen. Auch die Tierwäge und Transportfahrzeuge,

die im Betriebsalltag häufig vergessen werden, sind nach jedem Gebrauch zu reinigen und zu desinfizieren.

Eines vorweg: Im Kampf gegen die Salmonellen und andere Krankheitserreger wird mit Chemikalien gearbeitet. Der Anwender sollte daher nur mit geeigneter Schutzkleidung arbeiten.

Für eine erfolgreiche Hygienearbeit müssen Wasser, Reinigungs- und Desinfektionsmittel an alle Stellen des zu reinigenden Abteiles gelangen. Vor der Reinigung sollte deshalb alles, was raus kann, aus den Abteilen entfernt werden. Gleiches gilt für den Gang. Dieser ist keinesfalls als Abstellraum zu nutzen, da eine ordentliche und regelmäßige Reinigung der Treibwege erfahrungsgemäß nur dann durchgeführt wird, wenn nicht zunächst der komplette Haus- oder besser „Stallrat“ umgeräumt werden muss.

Staub, der sich auf Riesendecken ablagert, muss – sofern möglich – bereits vor dem Einweichen entfernt werden, da er sonst feucht wird und sich nicht mehr wegpusten lässt. Gleiches gilt für die Abluftkanäle. Häufig sammeln sich dort massive Schmutzverkrustungen, die irgendwann abbröckeln und dann direkt in den Tierbereich gelangen. Sofern es die Technik erlaubt, kann der Abluftkanal auch mit einer Teleskoplanze am Hochdruckreiniger gereinigt werden. Dies ist sicher eine unangenehme, aber eine sehr effektive Arbeit. In den Abteilen folgt auf die Räumung und grobe Reinigung dann das Einweichen der Stallungen über mindestens sechs bis acht Stunden. Wer keine Einweichanlage besitzt, der kann für diesen Zweck einen Rasensprenger umfunktionieren. Dabei sollte man jedoch darauf achten, dass dieser gegebenenfalls umgestellt wird, wenn sonst nicht alle Ecken erreicht werden können.

Am besten mit Schaum

Nach dem Einweichen erfolgt die Reinigung. Und so, wie zum Spülen einer Bratpfanne das Spülmittel gehört, so sollte auch im Stall ein Reinigungsmittel verwendet werden, das den Fett- und Eiweißfilm aufricht und so erst ermöglicht, dass die anschließende Desinfektion vollständig wirken kann. Ansonsten werden Keime, die unter diesem Film sitzen, vom Desinfektionsmittel nicht erreicht. Der Reinigungsschaum wird mit einer Schaumlanze auf dem Hochdruckreiniger ausgebracht. Hierbei sollten auch der Bereich über Kopf, die Gänge, Wände sowie Gerätschaften



Wenn neugierige Ferkel nach der Einnistung salmonellenhaltige Fliegenmaden aufnehmen, schließt sich sofort der Infektionskreis.



Schaumreiniger brechen den Fett- und Eiweißfilm besonders gut auf.

ten eingeschäumt werden. Nach einer Einwirkzeit von einer halben bis einer Stunde muss der Schaum dann mit dem Hochdruckreiniger solange abgewaschen werden, bis keine Schaumbildung mehr erkennbar ist.

Wenn sich der Nebel im Abteil etwas gelegt hat, sollte noch einmal mit einer Taschenlampe kontrolliert werden, ob tatsächlich alles an Schmutz entfernt wurde. Insbesondere zwischen den Spalten, unter Gummimatten, unter den Buchten-trennwänden und an den Trogkanten befindet sich häufig noch Restschmutz, in welchem Salmonellen die Service-Periode hervorragend überleben können. Ist alles sauber, sollte im letzten Reinigungsschritt mit normalem Leitungsdruck der durch Spritzwasser aufgewirbelte Schmutz von oben nach unten weggespült werden. Anschließend müssen die Tröge vor der Desinfektion vollständig geleert werden. Häufig wird dies vergessen und es bleibt Schmutzwasser im Trog, in dem das Desinfektionsmittel keine Wirkung zeigen kann. Aus diesem Grund sind die Tröge in Kategorie-II- bzw. Kategorie-III-Betrieben nach Spalten und Staubablagerungen eine der häufigsten Stellen, an denen in Abklatschproben Salmonellen nachgewiesen werden.

Trocknen lassen

Nach der Reinigung muss der Stall zunächst trocknen. Andernfalls kommt es zu einer nicht kontrollierbaren Verdünnung des Desinfektionsmittels. Um das Abtrocknen zu erleichtern, kann der Stall leicht aufgeheizt werden. Außerdem ist zu beachten, dass in der kalten Jahreszeit bei Oberflächen-

temperaturen von unter 15 °C besser Desinfektionsmittel auf Basis organischer Säuren eingesetzt werden. Diese haben einen geringeren Kältefehler.

Auch für die Ausbringung des Desinfektionsmittels empfiehlt sich die Verwendung einer Schaumlanze. Die korrekte Konzentration spielt dabei für den Erfolg der Desinfektion eine große Rolle. Da Schaumlanzen oder Dosierer am Hochdruckreiniger oft nicht genau genug sind, kann hierfür auch in einem 200-l-Fass die Desinfektionslösung in korrekter Dosierung angemischt werden und daraus mit dem Hochdruckreiniger angesaugt werden. Vorher muss jedoch abgeklärt werden, ob der Hochdruckreiniger hierfür auch geeignet ist. Durch die Ausbringung als Schaum erreicht man bei der Desinfektion deutlich längere Einwirkzeiten, sodass senkrechte Flächen länger benetzt werden. Der Schaum macht sichtbar, welche Stellen schon mit Desinfektionsmittel benetzt wurden. Die auszubringende Menge an fertiger Desinfektionslösung beträgt 0,4 l Gebrauchslösung pro m² zu desinfizierender Fläche. Bei der Berechnung sollte man nicht vergessen, auch Wände, Decken und Stalleinrichtung mit einzubeziehen. In einem Abteil mit 100 m² Grundfläche kommen dadurch schnell mehr als 300 m² zu desinfizierende Fläche zusammen.

Wichtig: Erfolgskontrolle

Vor allem in Betrieben mit Salmonellen-Problem – aber nicht nur in diesen – sollte im Rahmen der Ursachenforschung auch immer eine Erfolgskontrolle der Reinigungs-

und Desinfektionsmaßnahmen erfolgen. Schließlich sollen sich die frisch eingestellten Ferkel nicht direkt nach der Ankunft durch neugieriges Inspizieren der neuen Umgebung direkt mit Salmonellen infizieren, die im Stall noch von der vorherigen Gruppe übrig geblieben sind. Wie gesagt: Fliegenmaden, Restkot und Matschhaufen aus dem Lüfter sind für Ferkel interessante Untersuchungsobjekte.

In einer Auswertung des Schweinegesundheitsdienstes der Landwirtschaftskammer NRW wurden in Tupferproben vom Spaltenboden bzw. Restkot, bei Staub auf Fensterbänken oder im Lüfter und bei „Umgebungsproben“ aus dem Futterautomaten bzw. Trog am häufigsten Salmonellen nachgewiesen. Sogar in hygienisch ein-

Auf den Punkt gebracht

- Bei der Salmonellenbekämpfung spielen die Betriebshygiene sowie die Reinigung und Desinfektion eine wichtige Rolle.
- Es gilt, den Tierbestand nach außen möglichst gut abzuscheiden und eine interne Erregerverschleppung zu verhindern.
- Bei der Vorbereitung des Stalles für die nächsten Ferkel muss systematisch vorgegangen werden.
- Vor allem Betriebe mit Salmonellen-Problemen sollten den Erfolg der Reinigung und Desinfektion regelmäßig mittels Abklatschproben kontrollieren.

wandfrei geführten Betrieben kommen salmonellen-positive Umgebungsproben vor. Umgekehrt passiert es jedoch auch, dass in Kategorie-III-Betrieben mit massiven hygienischen Mängeln keine Salmonellen nachweisbar sind. Daraus zu schließen, dass sämtliche Schutz- und Reinigungsmaßnahmen in den Wind geschlagen werden können, wäre allerdings fahrlässig, weil der „Negativ-Fund“ durch die begrenzte Stichprobe bedingt sein kann. In Betrieben mit Salmonellen-Problem muss eben manchmal richtig intensiv und hartnäckig nach der Ursache des Problems gesucht werden. Einfach macht es der Erreger den Tierärzten und Landwirten nicht.

Dr. Sandra Löbert,
Landwirtschaftskammer NRW



Der Reinigungserfolg lässt sich mit Abklatschproben kontrollieren.

Als Sauenhalter mit im „Boot“

Salmonellen werden in der gesamten Produktionskette gefunden – nicht nur in der Schweinemast. Eine nachhaltige Bekämpfung sollte daher auch die Ferkelerzeuger- bzw. Zuchtstufe mit einbeziehen.

Serie Salmonellenbekämpfung

Was tun bei Salmonellen?

Gründlich reinigen und desinfizieren

Als Sauenhalter mit im „Boot“

Über das Futter helfen



Um die Salmonellenbelastung im Ferkelerzeugerbetrieb zu klären, werden Blutproben bei Sauen und Jungsauen gezogen. Im Ferkelaufzuchtbereich bieten sich dagegen Kotproben an.

Salmonellen stellen nicht nur im Schweinemastbetrieb eine Herausforderung dar, welche immer dann zum Handeln zwingt, wenn die Antikörpernachweise in den Fleischsaftproben zunehmen. Weil ein Produktionsabschnitt in den nächsten greift, ist

die gesamte Kette betroffen – auch die Ferkelerzeugerstufe.

Ferkel mit einbeziehen

Daher sollten bei Salmonellenproblemen in der Mast neben anderen Eintragungswegen wie Schadna-

gern, Personen, Fahrzeugen oder Gerätschaften immer auch die angelieferten Ferkel als mögliche Salmonellen-Quelle im Blick behalten werden. Um abzuklären, ob dem so ist, können die Ferkel beprobt werden. Dabei ist es aber wichtig, die Kotproben direkt nach der Anliefe-

Was tun als Sauenbetrieb?

Hat sich herausgestellt, dass die Ferkel Salmonellenträger sind, muss als Erstes abgeklärt werden, wie weit die Erreger im Bestand verbreitet sind: Ist nur die Ferkelaufzucht betroffen oder kursieren

der Ferkel zu nehmen. Sonst lässt sich nicht sicher sagen, ob die vorgefundenen Salmonellen mitgebracht oder erst im Mastbetrieb aufgenommen wurden. Zusätzliche Blutproben vervollständigen das Bild.

Erweisen sich die Laborproben als positiv, sollte der Mäster das Gespräch mit dem Sauenhalter und dessen Hoftierarzt suchen. Gemeinsam lässt sich nämlich vieles lösen. Ein Salmonellennachweis bei den Ferkeln sollte jedenfalls kein Grund sein, sich von seinem Ferkelerzeuger zu trennen. Dann verlagert sich das Problem womöglich nur und andere Schwierigkeiten kommen neu hinzu: Nicht immer sind die neuen Ferkel besser. Zielführender ist es, gemeinsam konstruktiv nach Lösungen zu suchen.

Von der Salmonellen-Verordnung werden die Sauenbetriebe bisher nicht erfasst. Sie brauchen sich daher nicht wie Kategorie-III-Mastbetriebe beim Veterinäramt zu melden und auch weitere Vorgaben bestehen nicht.



Gemeinsam mit dem Tierarzt lassen sich betriebsindividuelle Bekämpfungskonzepte entwickeln.

Salmonellen- und PIA-Probleme

Beim Kampf gegen die Salmonellen sollte immer auch der allgemeine Gesundheitszustand des Schweinebestandes im Auge behalten werden. Denn Vorerkrankungen steigern das Risiko für Salmonellen! Zu diesem Schluss kommt Jutta Meschede von der Tierarztpraxis Dr. Schamoni aus Geseke in ihrem Beitrag „Reduzierung der Salmonellenprävalenz in Lawsonia intracellularis-infizierten Schweinebeständen mittels Enterisol-Ileitis-Impfung“, welcher kürzlich in der Fachzeitschrift „Der Praktische Tierarzt“ erschienen ist (Ausgabe 8/2014, Seiten 749–756).

Eine aktuelle Untersuchung zeigt am Beispiel einer Infektion mit Lawsonia intracellularis (PIA) und gleichzeitiger Salmonellenbelastung, wie wichtig es ist, den allgemeinen Gesundheitsstatus eines Schweinebetriebes ganzheitlich zu betrachten. Durch die Einführung der PIA-Impfung bei den Ferkeln konnte auch der Salmonellendruck bei den Mastschweinen gesenkt werden (niedrigere Salmonellenprävalenz). Als Ursache für diesen positiven Effekt wird die allgemeine Stabilisierung des Magen-Darm-Traktes vermutet. In der Arbeit zitierte Untersuchungen zeigen den negativen Einfluss

unterschiedlicher Infektionserreger wie PRRS, Circoviren oder auch den eines erhöhten Verwurmwungsgrads (vermehrte Milkspots) auf die Salmonellenprävalenz. Eine antibiotische Behandlung kann dabei sogar noch zu einer Verschlechterung des Salmonellenstatus führen, wie andere Arbeiten gezeigt haben. Ausgehend von bisherigen Ergebnissen und den neuen Untersuchungen ist es also in vielen Fällen – insbesondere bei der Diagnose Ileitis im Bestand – sinnvoller, durch den Einsatz einer Impfung den Veränderungen an der Darmschleimhaut langfristig vorzubeugen, als mit einer antibiotischen Behandlung ein Salmonelleninfektionsgeschehen eher noch zu fördern.

die Salmonellen auch – was häufig der Fall ist – in der Sauenherde?

■ Dazu werden im Flatdeck Kotproben in allen Altersstufen genommen, um zu sehen, in welchen Altersgruppen die Salmonellen vorkommen. Zusätzlich werden von den schweren Ferkeln Blutproben gezogen und auf Salmonellen-Antikörper untersucht, da in diesem Alter die maternalen Antikörper verschwunden sind.

■ In der Sauenherde sind Kotproben nicht so sinnvoll, da Sauen meist nur wenige Salmonellen ausscheiden. Falls aber Sauen mit Durchfall auffallen, sollte von diesen Tieren Kot untersucht werden. Ansonsten sind bei den Sauen Blutproben in größerer Anzahl sinnvoll. So lässt sich nach der Umsetzung von Maßnahmen später durch erneute Untersuchung der Erfolg beurteilen.

■ Zusätzlich sollten die Eintrags- und Verbreitungswege der Salmonellen in den bzw. innerhalb des Betriebes abgeklärt werden. Als mögliche Eintragsquelle sollten auch die Jungsauen untersucht werden. Dazu nimmt man innerhalb weniger Stunden nach der Anlieferung Blut- und Kotproben von den Zukauftieren. In den Zuchtbetrieben liegen normalerweise genaue Informationen zum Salmonellenstatus vor, da meist regelmäßig auf Salmonellen untersucht wird. Man sollte daher ruhig das Gespräch mit dem Jungsauen-Lieferanten suchen, insbesondere, falls bei der Untersuchung von Jungsauen nach der Anlieferung auffällige Befunde auftreten. Auch im Zuchtbetrieb wird mit



Bei Antibiotikabehandlungen daran denken, dass diese die Darmflora beeinflussen – und manchmal sogar die Salmonellenvermehrung fördern können.

Tieren gearbeitet und Salmonellen können auch hier vorkommen. Eine völlige Freiheit von Salmonellen kann man also derzeit weder von angelieferten Mastferkeln noch von den Zuchttieren erwarten. Die Jungsauenaufzucht sollte aber einen möglichst geringen Infektionsdruck aufweisen und – der Schweinemast vergleichbar – stabil in Kategorie I liegen.

■ Weitere Verbreitungswege wie Personen, Fahrzeuge, Schädner, Fliegen, Insekten oder Gerätschaften lassen sich durch Proben aus der Umgebung überprüfen.

■ Schließlich ist der Erfolg der Reinigung und Desinfektion durch Tupferproben aus den sauberen Flatdeck-Abteilen zu kontrollieren. Die dann folgenden Maßnahmen zur Reduzierung des Salmonellendrucks entsprechen denen in der Schweinemast. Dabei steht die Betriebshygiene an erster Stelle. Insbesondere sollte man sich die Laufwege der Schweine und die der Personen im Betrieb genau bewusst machen und eventuell auch kurz skizzieren, wo sich Wege kreuzen und Erreger übertragen werden können.

Hygieneregeln beachten

Die Versorgung der Tiere sollte immer in der Reihenfolge von „jung“ nach „alt“ erfolgen. Bei Problemen mit Salmonellen sollten für jedes Abteil getrennte Schuhe bzw. Stiefel getragen werden. Nach jedem Treiben der Verkaufsferkel sind die Treibwege sofort zu reinigen und zu desinfizieren – insbesondere, wenn über dieselben Wege anschließend die abgesetzten Ferkel in die Aufzucht eingestallt werden.

Personen, die den Stall betreten, müssen immer erst die Hygieneschleuse durchlaufen. Hunde und Katzen sollten gar keinen Zutritt zu den Ställen haben. Mit dem Hoftierarzt ist das Reinigungs- und Desinfektionsregime detailliert durchzusprechen (Mittelauswahl, Art der Aufbringung usw.).

Durch die Gruppenhaltung der Sauen haben die Tiere intensiven Kontakt untereinander. Wenn es Salmonellenausscheider unter den Tieren gibt, verbreitet sich der Erreger aber dadurch auch schneller (Kontakt mit infiziertem Kot). Im Wartesauenstall und in der Ferkelaufzucht sollten Kotecken daher möglichst vermieden werden. Auch Schädner und Fliegen tragen die Erreger weiter und müssen intensiv bekämpft werden.

Futter im Blick

Eine große Bedeutung hat auch die Hygiene bei der Fütterung. Das beginnt schon bei der Futterlagerung, die keinen „Zutritt“ von Schädner, Vögeln, Hunden oder Katzen ermöglichen sollte. Hochsilos müssen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden. Eine gute allgemeine Futterhygiene soll dabei nicht nur die Salmonellen-Vermehrung einschränken, sondern auch die Darmgesundheit stabil erhalten. Der Anmischbehälter der Flüssigfütterung muss deshalb täglich kontrolliert und bei Ablagerungen und Schmierfilmen entsprechend gereinigt und desinfiziert werden. In seltenen Fällen kann auch das Tränkwasser eine Eintragsquelle darstellen. Eine regelmäßige Überprüfung der Wasserhygiene über Wasserproben

oder Tupfer aus den Leitungen ist daher sinnvoll.

So wie in der Mast haben sich auch in der Ferkelaufzucht und im Sauenbereich Maßnahmen über das Futter bewährt, um das Darmmilieu für Salmonellen nachteilig zu gestalten. Neben dem Einsatz von Säuren im Futter über einen längeren Zeitraum sind ein hoher Gerstenanteil im Futter und eine größere Vermahlung sinnvoll.

Eine große Rolle für die Salmonellensituation spielen das Management im Stall und der Gesundheitsstatus der Tiere. Salmonellen werden insbesondere dann ausgeschieden, wenn die Tiere gestresst sind, zum Beispiel durch Überbelegung, häufiges Umtreiben und insbesondere durch Erkrankungen. Wenn es eng wird in den Buchten, werden oft auch die Fressplätze knapp und der Stress für die Ferkel nimmt zu.

Den Tierarzt zurate ziehen

Vor allem Darmerkrankungen können Salmonellen begünstigen. Aber auch bei Atemwegs- oder anderen Erkrankungen muss schnell der Tierarzt zugezogen werden, um durch eine gezielte Untersuchung und frühzeitige Behandlung die Erkrankung weiterer Tiere möglichst zu verhindern. Je nach Krankheitsbild kann ein Antibiotika-Einsatz erforderlich sein. Die Anweisungen des Tierarztes hinsichtlich Dosierung und Anwendungsdauer müssen genauestens befolgt werden, um Resistenzen zu vermeiden, die leider auch bei den Salmonellen stark verbreitet sind.

Zudem ist zu bedenken, dass längerfristige Behandlungen mit Wirkstoffen, die gegen Salmonellen schlecht wirksam sind, beispielsweise Streptokokken-Mittel, die Darmflora stören und im Darm vorhandene Salmonellen begünstigen können. Eine antibiotische Behandlung gegen die Salmonellen selbst ist ausschließlich dann angezeigt, wenn Tiere daran sichtbar erkranken und zum Beispiel Fieber, blaue Ohren und Durchfall zeigen. Dazu sollte ein Resistenztest erstellt werden.

Bei nur latenter Infektion kann der Antibiotika-Einsatz sogar die Ausscheidung von Salmonellen und die Resistenzentwicklung fördern!

Impfung als Lösung?

In der Ferkelproduktion besteht seit ein paar Jahren mit der Impfung eine weitere Möglichkeit, gegen die Salmonellen vorzugehen. Es gibt auf dem Markt einen Impfstoff gegen *Salmonella typhimurium*.

Auf den Punkt gebracht

- Salmonellen kommen auch in der Ferkelerzeugung und in der Jungsauenvermehrung vor. Besonders unter Stress scheiden die Tiere Erreger aus.
- Aber auch durch Antibiotikabehandlungen anderer Erkrankungen verschafft man manchmal den Salmonellen ungewollt einen „Wettbewerbsvorteil“.
- Mit Hygienemaßnahmen lässt sich die interne Erregerverschleppung unterbrechen.
- Es gibt die Möglichkeit der Schutzimpfung. Diese allein führt aber noch nicht zum Erfolg.
- Bei der Salmonellenbekämpfung im Sauenbetrieb ist Geduld gefragt. Wenn alle an einem Strang ziehen, lassen sich die Probleme jedoch lösen.

rium, den häufigsten Salmonellentyp beim Schwein in Deutschland. Bevor die Impfung in Betracht gezogen wird, muss aber unbedingt durch eine bakteriologische Untersuchung sichergestellt sein, dass man es auch mit diesem Typ zu tun hat, da der Impfstoff gegen andere Typen nicht hilft. Mit einer Antikörperbestimmung an einer Blutprobe ist dies leider nicht möglich.

Durch die Impfung soll einerseits die Salmonellenausscheidung der Sau verringert werden, um die Ansteckungsgefahr für die Ferkel im Abferkelstall zu reduzieren. Andererseits sollen die Ferkel selbst durch die Aufnahme maternalen Antikörpers besser gegen Infektionen geschützt sein. Dazu wird nach einer Grundimmunisierung, drei und sechs Wochen vor der Geburt, die Impfung bei allen Ferkeln jeweils drei Wochen vor der Geburt wiederholt. Es handelt sich um einen Lebendimpfstoff, der subkutan verabreicht wird. Ein vorsichtiger Einstieg in die Impfung in Absprache mit dem Tierarzt kann daher sinnvoll sein. Zusätzlich können die Ferkel ab dem dritten Lebenstag geimpft werden. Die Impfung muss hier zweimalig im Abstand von drei Wochen oral erfolgen. Die Impf-Antikörper selbst werden bis zur Schlachtung wieder abgebaut, falls kein weiterer Kontakt mit Felderregern erfolgt. Ansonsten sind in den Fleischsaftproben Antikörper nachweisbar. Allerdings lässt sich der Impferfolg über Blutproben nicht kontrollieren, da die Impf-Antikörper nicht von Feld-Antikörpern zu unterscheiden sind. Außerdem muss die Impfung immer von weiteren Maßnahmen (Hygiene, Fütterung) begleitet werden. Als alleinige Maßnahme wird sie nicht zum Erfolg führen.

Geduld gefragt

Insgesamt muss man davon ausgehen, dass es Monate oder auch ein Jahr oder länger dauern kann, bis die Bekämpfungsmaßnahmen im Sauenbetrieb so weit greifen, dass der Erfolg in Form von sinkenden Salmonellenwerten bei den Fleischsaftproben des Mastbetriebes am Schlachtband sichtbar wird. Man darf aber den Kopf nicht hängen lassen. Gemeinsames und geduldiges Drehen an allen Schrauben auf allen Produktionsstufen führt langfristig zum Erfolg! Hierbei sind die Hof-tierärzte und der Schweinegesundheitsdienst gerne behilflich.

Dr. Claudia Lambrecht,
Landwirtschaftskammer NRW

Über das Futter helfen

Heute beschäftigen wir uns in unserer Serie mit Möglichkeiten, den Salmonellen über das Futter das Leben möglichst schwer zu machen.

Serie Salmonellenbekämpfung

Was tun bei Salmonellen?

Gründlich reinigen und desinfizieren

Als Sauenhalter mit im „Boot“

Über das Futter helfen



Fotos: Waldeyer

Die Futterstruktur und -zusammensetzung sind wichtige Stellschrauben bei der Salmonellenvorbeuge bzw. -bekämpfung. Es geht darum, die Abläufe im Magen-Darm-Trakt so zu gestalten, dass sich die Erreger kaum ausbreiten können.

Salmonellenbekämpfung ist ein komplexes Unterfangen. Dauerhafte Lösungen müssen gemeinsam mit allen Beteiligten erarbeitet werden. Dazu gehört auch die Einbindung der Fütterung ins Bekämpfungskonzept.

Nur selten Durchfall

Würde man einen Außenstehenden fragen, wie er sich ein Salmonellenproblem in einem Schweinebestand vorstellt, wäre die Antwort vermutlich: „Die Schweine haben massiven Durchfall. Vielleicht haben Sie etwas Schlechtes gefressen.“ So einfach ist das jedoch nicht: Salmonelleninfektionen mit Durchfall und Fieber beim Schwein kommen zwar vor. Sie sind aber seltener, als man denkt. Die Tiere setzen sich eher unmerklich mit dem Erreger auseinander. Weil sie aber lange Zeit nach der Erstinfektion bei Stress oder unter Belastung noch Salmonellen

ausscheiden können, besteht über die Schlachtung das Risiko eines Erregerintrags in die Lebensmittelkette.

Drei wichtige Punkte

Das Ausmaß einer Salmonelleninfektion in einem Bestand ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Aus Sicht der Tierernährung sind drei wesentliche Ansatzpunkte von Bedeutung:

■ Es gilt den Eintrag von Salmonellen über das Futter auszuschließen.
■ Dem Erreger muss das Überleben im Magen-Darm-Trakt bis zum Erreichen des eigentlichen Infektionsortes am Übergang von Dünndarm zu Dickdarm zuvor möglichst schwer gemacht werden (man möchte eine möglichst hohe „Magengabriere“).

■ Ziel muss es auch sein, ein Anhaften und Vermehren der Erreger im Schwein zu verhindern, um die Dauer und die Höhe der Salmonel-

lenausscheidung möglichst einzuschränken.

Sichere Futtermittel

Lange Zeit hat sich die Tierernährung fast ausschließlich darum gekümmert, wie man eine potenzielle Salmonellenbelastung des Futters verhindern bzw. reduzieren kann. Hier wurde mittlerweile viel erreicht, die Futtermittelhygiene wurde deutlich verbessert.

Heute setzt man auf spezielle Fütterungskonzepte zur Reduktion der Salmonellenbelastung. Es steht also nicht mehr das Futter als Eintragsquelle im Vordergrund, sondern vielmehr das Futter als „Instrument“. Es geht darum, mit diesem Instrument die Lebensbedingungen für Salmonellen im Tier möglichst „ungemütlich“ zu gestalten.

Die Frage nach dem Futter als mögliche Eintragsquelle für Salmonellen in einen Bestand tritt den-



Die Nachweisraten von Salmonellen im Mischfutter sind sehr gering. Trotzdem sollte das Futter hin und wieder untersucht werden.

noch immer wieder auf. Gerade Betriebe, die beispielsweise ganz unverhofft in der QS-Datenbank mit positiven Befunden auffällig werden, haben schnell das Futter im Verdacht. Das andere Extrem sind jene Betriebe, die schon lange mit dem Problem kämpfen, alle erdenklichen Maßnahmen etabliert haben, aber trotzdem nicht „weiterkommen“. Auch diese Schweinehalter vermuten oft das Futter als Ursache. Das ist durchaus nachvollziehbar, aber nur selten zu begründen.

Qualitätssicherungssysteme und Eigenkontrollen der Unternehmen in der Mischfutterbranche haben dazu geführt, dass der Status der Rohwaren bekannt ist. Präventionsmaßnahmen sind Routine. Die Nachweisraten von Salmonellen im Mischfutter sind sehr gering. So waren laut Bundesinstitut für Risikobewertung im Jahr 2012 (Daten 2014 veröffentlicht) lediglich 6 von 646 Futterproben für Schweine Salmonellen-positiv (0,9 %). Zudem finden sich im Futter meistens andere Salmonellentypen als im Schwein. Im Jahr 2012 handelte es sich nur bei einer der sechs positiven Proben um den für das Schwein relevanten Typ *Salmonella* Typhimurium.

Wichtig ist es, die Dimensionen richtig einzuschätzen: Der alleinige Nachweis einer Salmonelle im Futter sagt nicht viel über das Ausmaß der Kontamination aus. Grundsätzlich findet man bei Salmonellennachweisen im Futter nur sehr geringe Zahlen von hochgerechnet vielleicht 100 Keimen pro kg Futter. Infizierte Schweine hingegen können ohne Probleme auch mal 10^8 Salmonellen mit nur 1 g Kot ausscheiden. Das bedeutet rein rechnerisch, dass 1 g von diesem Schweinekot genauso viele Salmonellen enthält wie 1000 t Futter. Dessen sollte man sich bewusst sein, wenn man über effektive Ansatzpunkte der Salmonellenbekämpfung nachdenkt.

Verbreitung verhindern

Ein gewisses Restrisiko besteht natürlich trotzdem. Auch sogenannte „Selbstmischer“ sollten deshalb so arbeiten, dass das Risiko einer Futtermittelverunreinigung mit Salmonellen möglichst gering ist.

In der Vergangenheit wurden zur Dekontamination (wenn schon Salmonellen im Futter sind) und zur Verhinderung einer Rekontamination (wenn damit zu rechnen ist, dass Salmonellen ins Futter ge-

langen) häufig organische Säuren eingesetzt. Diese erweisen sich auch nach wie vor als sehr wirksam. Neueste Untersuchungen haben gezeigt, dass zum Beispiel Produkte, die Ameisensäure, Propionsäure, Natriumformiat bzw. Kombinationen davon enthalten, in Konzentrationen von 0,9 bis 1,5 % wirksam sind. Die Wirksamkeit ist allerdings in fertigen Futtermischungen besser als in proteinreichen Einzelfuttermitteln wie Soja- und Rapsextraktionsschrot.

Vorsicht: Infektionsketten

Ob man nun als Eigenmischer einzelne Futterkomponenten zukauf oder mit Alleinfutter arbeitet – es macht immer Sinn, sich kritisch mit dem Weg des Futters bis ins Tier auseinanderzusetzen, um möglichen Eintragsquellen für Salmonellen auf die Schliche zu kommen.

Hat man erst einmal ein Salmonellenproblem im Bestand, wird der in der Umwelt sehr gut überlebende Erreger über alle Wege (Kot, Staub, Fliegen, Sprühnebel beim Reinigen usw.) auf dem Betrieb verteilt. Dabei können die Salmonellen auch ins Futter gelangen, wenn die Lagerungs- und Förder-

einrichtungen es zulassen. Das kann zum Beispiel das beschädigte Silo sein, welches für Schadnager zugänglich ist, der offene Futtertrichter oder eine Salmonellenkontaminierte Radladerschaufel, mit welcher die CCM-Annahme befüllt wird.

Auf vielen dieser Wege können die Salmonellen im gesamten Bestand verbreitet werden. Und: Die Aufnahme mit dem Futter ist für die meisten Keime keine schlechte Option: Durch die Futteraufnahme ändern sich die Milieubedingungen im Tier. Im Magen zum Beispiel erhöht sich nach dem Fressen der pH-Wert und die Salmonellen finden dann keine so hohe Barriere vor wie sonst. Dadurch können sie tiefer ins Tier gelangen.

Überleben im Tier

Die Erreger nutzen verschiedene Wege ins Schwein. Meistens gelangen die Salmonellen über die Maulhöhle durch die Speiseröhre in den Magen, passieren den Dünndarm und können sich insbesondere im Übergangsbereich vom Dünndarm zum Dickdarm ansiedeln. Hier findet auch eine Vermehrung statt. Die Lebensbedingungen für die Salmonellen im Tier bestimm-



In vielen Betrieben wird erfolgreich mit Säuren gegen Salmonellen vorgegangen.



Sind Salmonellen unbemerkt ins Futtersystem gelangt, werden sie schnell im gesamten Betrieb verteilt.

men dann, wie umfangreich und wie lange sie ausgeschieden werden. Über die Fütterung kann man daher versuchen, das Umfeld für die Salmonellen möglichst schwierig zu gestalten. Das kann beispielsweise durch den Einsatz von organischen Säuren oder über eine gröbere Futterstruktur erfolgen. Mit dem Einsatz organischer Säuren verfolgt man den Zweck, die Magenbarriere zu unterstützen, sodass weniger Salmonellen die Magenpassage überstehen. Säuren sind sowohl als Einzelsäuren als auch in Form von Kombinationsprodukten auf dem Markt. Im Prinzip können die Säuren verwendet werden, die auch für die Hygienisierung/Konservierung des Futters eingesetzt werden.

Was Säuren bringen

Gewünschte Effekte auf die Salmonellenausscheidung sind von vielen Säuren bekannt. Historisch betrachtet, sind die Erfahrungen mit Ameisensäure vermutlich die ältesten. Unterschiede bestehen mitunter in der Akzeptanz beim Tier, wenn höhere Konzentrationen eingesetzt werden sollen. In der Praxis sind die Grenzen auch schon mal bei 0,8 % Ameisensäure im Trockenfutter erreicht. Einzelne Säuren wurden in Studien allerdings auch in höheren Konzentrationen eingesetzt. Konzentrationen von 2,8 % Milchsäure senkten zum Beispiel die Salmonellenbelastung von Ferkeln deutlich. Bei Flüssigfütterungstechnik und Verwendung bestimmter Kompo-

nenten können im Futter auch ohne Zusatz durch natürliche Prozesse Milchsäurekonzentrationen von bis zu 3 % erreicht werden (berechnet auf das trockene Futter). Der Knackpunkt beim Säureeinsatz ist aber erfahrungsgemäß oftmals der falsche Zeitpunkt einer diätetischen Maßnahme oder die mangelnde Ausdauer in der Durchführung. Nicht ganz vergessen sollte man auch, dass Säuren in der Regel die Proteinverdaulichkeit verbessern. Das ist zusätzlich positiv, weil das ansonsten im Dünndarm unverdaute Protein in den Dickdarm gelangt und dort die Lebensbedingungen der Salmonellen verbessert.

Futterstruktur im Blick

Zusammenhänge zwischen der Salmonellenbelastung im Tier und der Futterstruktur wurden schon Anfang der 1980er-Jahre in Deutschland hergestellt; die Dänen haben die Erkenntnisse vermutlich als Erste systematisch genutzt: Sogenannte Hofmischer bzw. Betriebe mit Flüssigfütterung hatten meistens seltener oder zumindest geringere Salmonellenprobleme.

Woran liegt das? Wie hat man sich das vorzustellen? Nun, wenn schrotförmiges Futter zum Einsatz kommt, ist der Inhalt des Magens nicht so flüssig wie bei Einsatz von gebröseltem oder pelletiertem Futter. Dadurch bleiben die normalerweise im Magen vorherrschenden pH-Wert-Unterschiede aufrechterhalten und die

Magenbarriere wird gestärkt. Im Magen wird es an den „entscheidenden“ Stellen zudem saurer. Bei Schrot ist die Durchflussrate reduziert, es gibt mehr Milchsäurebildner und logischerweise auch eine höhere Milchsäurekonzentration. So gelangen weniger Salmonellen durch den Magen hindurch in den Dünndarm. Das schrotförmige Futter hat aber in puncto Salmonellenbekämpfung noch einen weiteren Vorteil: Bei diesem ist die Stärke weniger erhitzt, und daher nicht so leicht verdaulich. Daher gelingt es, einen Teil der mit dem Futter aufgenommenen Stärke unverdaut durch den Dünndarm zu schleusen, damit diese „beständige Stärke“ erst von den Mikroben im hinteren Darmbereich abgebaut wird. Dort entstehen vermehrt bestimmte flüchtige Fettsäuren (vor allem Buttersäure), die gut für die Darmschleimhaut sind und schlecht für die Salmonellen.

Um die Salmonellen über das Futter noch weiter „auszuhungern“, sollten die Eiweißträger im Futter optimal zerkleinert werden, damit diese nach Möglichkeit komplett im Dünndarm resorbiert werden.

Siebanalyse nutzen

In der Praxis empfiehlt sich in Problembeständen immer eine Siebanalyse, um zu überprüfen, ob die Partikelstruktur für den angestrebten Zweck wirksam ist. Die Futtermittelindustrie hat in den vergangenen Jahren ihre Hausaufgaben weitgehend gemacht. Es gibt heute

viele gute Möglichkeiten, Mischfutter mit einer Futterstruktur für spezielle „Anlässe“ herzustellen. Die Infektionsmechanismen bei Salmonellenproblemen sind jedoch komplex. So spielt die Tiergesundheit eine große Rolle. Oft profitieren die Salmonellen von parallelen Allgemeinerkrankungen, womöglich mit antibiotischer Behandlung.

Zu den unangenehmen Eigenschaften der Salmonellen gehört es zudem, dass sich Schweine nicht nur über den Magen-Darm-Trakt infizieren. Die Erreger können zum Beispiel auch über bestimmte Teile des Atemtraktes ins Tier gelangen. Die Mandeln sind eine gute Eintrittspforte. Das heißt, dass sich ein Tier auch bei bester Magen-Darm-Gesundheit mit funktionierenden Abwehrbarrieren über andere Wege mit Salmonellen infizieren kann, wenn genügend Salmonellen in der Umgebung des Tieres vorhanden sind. Deshalb muss der Salmonellendruck in der Umgebung der Tiere minimiert werden (Ausscheidungen reduzieren, Hygieneanstrengungen verstärken).

Über die Fütterung müssen die Schweine dann so unterstützt werden, dass sie möglichst unempfindlich für Salmonelleninfektionen sind.

Es gilt aber nach Möglichkeit alle Ansatzpunkte der Salmonellenbekämpfung simultan zu verfolgen und sich keinesfalls nur auf die Tierernährung zu verlassen: Diese allein kann das Problem nicht lösen. Alle Beteiligten im Verbund können das jedoch sehr wohl schaffen.

Prof. Dr. Christian Visscher,
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Auf den Punkt gebracht

- Über die Fütterung lässt sich einiges tun, um Salmonellen zurückzudrängen.
- Bei Problemen arbeiten viele Betriebe mit Säurezusätzen zum Futter. Als alleinige Maßnahme reicht das aber auf Dauer oft nicht aus.
- Vielmehr muss das „Instrument“ Futter genutzt werden, um die Lebensbedingungen für Salmonellen im Tier möglichst „ungemütlich“ zu gestalten.
- Die Fütterung allein kann es aber nicht „richten“. Vielmehr müssen beim Kampf gegen die Salmonellen alle Beteiligten zusammenwirken.

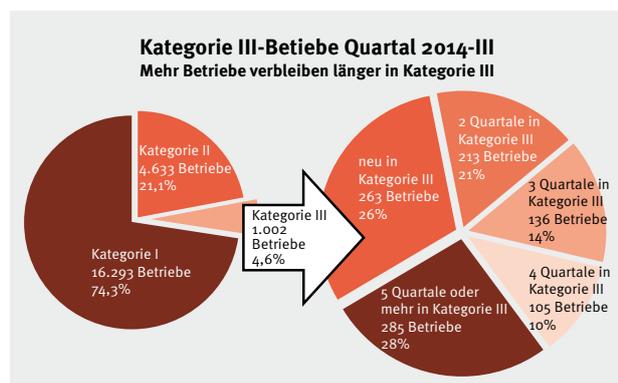
Die Rolle des Tierarztes im QS-Salmonellenmonitoring

Mit dem Salmonellenmonitoring im QS-System tragen Landwirte und Tierärzte entscheidend zur Qualitätssicherung von Lebensmitteln bei. Das Monitoring ist für alle Mastschweine haltenden Betriebe im QS-System verpflichtend und verfolgt das Ziel, das Risiko des Eintrages von Salmonellen in die Fleischproduktionskette durch infizierte und kontaminierte Tiere zu senken.



In der Regel erfolgt die Entnahme der Proben für die Untersuchung auf Salmonellenantikörper im Schlachthof. Sie kann aber auch im Schweinemastbetrieb erfolgen,

dann wird dem Tierarzt eine wichtige Rolle zuteil: Er entnimmt die Blutproben von Mastschweinen im Bestand. Diese werden anschließend von QS-anerkannten Laboren auf das Vorhandensein von Salmonellenantikörpern untersucht. Alle Analyseergebnisse werden in der QS-Salmonellendatenbank erfasst und ausgewertet und dem Schweinemäster vierteljährlich in Form eines Statusberichtes zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig erfolgt anhand der Ergebnisse eine Klassifizierung der Mastschweinbestände nach geringem (Kategorie I), mittlerem (Kategorie II) und hohem (Kategorie III) Risiko des Salmonelleneintrags. Auf dieser Basis werden gezielte Maßnahmen zur Erkennung und Beseitigung von Salmonelleneintragsquellen in den am QS-System teilnehmenden Schweinemastbetrieben durchgeführt.



Maßnahmen zur Salmonellenreduzierung

Sowohl im QS-Salmonellenmonitoring als auch in der Schweine-Salmonellen-Verordnung ist festgelegt, dass landwirtschaftliche Betriebe mit hohem Salmonelleneintragsrisiko (Kategorie III) unter Hinzuziehen des betreuenden Tierarztes sicherstellen, dass unverzüglich bakteriologische und epidemiologische Untersuchungen auf Salmonellen durchgeführt werden, um die Ursache des Salmonelleneintrages zu ermitteln. Gleichzeitig müssen Maßnahmen zur Verminderung der Salmonellenbelastung ergriffen und insbesondere eine Reinigung und Desinfektion der frei werdenden Buchten oder Betriebsabteilungen sowie eine Schädlingsbekämpfung durchgeführt werden. Betriebe, die in Kategorie III eingestuft sind, haben die Möglichkeit eine neue Salmonellenkategorie zu erhalten. Eine Neukategorisierung kann erfolgen, wenn alle erforderlichen Maßnahmen mit dem

Landwirt abgestimmt wurden und dies vom Tierarzt schriftlich bestätigt wurde. Zu den Maßnahmen zählen insbesondere:

- Bakteriologische und epidemiologische Untersuchungen auf Salmonellen, um die Eintragsquellen für Salmonellen zu ermitteln
- Reinigung und Desinfektion aller Stallungen/Stallabteile inklusive der zum Stall gehörenden Nebenräume (z.B. Vorraum, Hygieneschleuse, Futterraum)
- Reinigung und Desinfektion aller Einrichtungsgegenstände (z.B. Buchtenabtrennungen, Futterautomaten, Anmischbehälter, Lüftungsschächte, Waagen)
- Reinigung und Desinfektion aller verwendeten Arbeitsgeräte und Arbeitskleidung (z.B. Treibbretter, Schaufeln, Besen, Werkzeuge, Stiefel, Overall, Schutzkleidung),
- Intensive Schädlingsbekämpfung
- Überprüfung des Fütterungsregimes (z.B. Hygiene, Futterstruktur, Säureinsatz)
- Optimierung der Betriebshygiene (z.B. schwarz-weiß-Prinzip)

Die „Erklärung zur ad-hoc-Kategorisierung eines Schweinemastbetriebes nach der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen“ finden Sie als Muster in der Anlage 8.2 zum Leitfaden Salmonellenmonitoring.

Kategorisierung – Entwicklung

Anteil Betriebe in Kategorie III weiterhin hoch

(Stand 3. September 2014)

Stand	Betriebe	Kategorisiert	Kategorisiert wenn Kategorisierungspflicht in %	Kategorie I in %	Kategorie II in %	Kategorie III in %
13.01.2006	15.631	7.660	58,6	78,9	14,7	5,4
04.01.2007	17.782	10.438	72,7	83,4	12,6	4,4
02.01.2008	22.369	16.793	87,4	81,7	13,6	4,7
19.01.2009	25.696	20.366	93,2	81	14,4	4,6
08.01.2010	27.309	22.437	93,1	84,8	12,4	2,8
21.01.2011	25.765 nur QS-Betriebe in D	22.955	94,4	84,3	12,7	3
10.12.2012	25.134 nur QS-Betriebe in D	23.044	94,7	78,5	16,7	4,8
28.10.2013	24.409 nur QS-Betriebe in D	22.670	96,5	72,4	21	6,6
17.03.2014	25.652 nur QS-Betriebe in D	22.324	92,5	72,7	21,7	5,6
15.07.2014	23.913 nur QS-Betriebe in D	22.269	96,6	72,6	21,1	5,2
03.09.2014	23.923 nur QS-Betriebe in D	22.079	92,3	74,3	21,1	4,6



Starke Partner.

Vom Landwirt bis zur Ladentheke.

Das blaue QS-Prüfzeichen kennzeichnet Lebensmittel, die nachweisbar unter Einhaltung verbindlicher Qualitätsanforderungen hergestellt und vermarktet werden. Es symbolisiert die gemeinsamen Anstrengungen von über 130.000 Wirt-

schaftsbeteiligten in der stufenübergreifenden Qualitätssicherung und steht für gründliche Kontrollen, gesicherte Herkunft und klare Kennzeichnung: QS. Ihr Prüfsystem für sichere Lebensmittel.

Ihr Ansprechpartner für Fragen zum Salmonellenmonitoring:

QS Qualität und Sicherheit GmbH
Schedestraße 1-3 | 53113 Bonn

Thomas May

Telefon: 0228-35068-270

Internet: www.q-s.de

E-Mail: thomas.may@q-s.de