
IV. TIERGESUNDHEIT

4.1 Bedeutung und Diagnostik der Ornithose und Psittakose bei Ziervögeln

Die Ornithose und Psittakose ist in zahlreichen Vogelarten einschließlich des Hausgeflügels verbreitet. Sie wird durch das Bakterium *Chlamydophila psittaci* hervorgerufen und kann bei Menschen zu verschiedenen Erkrankungen führen.

Chlamydophila psittaci ist der Erreger einer Zoonose

Die aviäre Chlamydiose, auch bekannt unter den Synonymen „Papageienkrankheit“ oder „ansteckender Schnupfen der Reisetauben“, ist eine weltweit verbreitete Erkrankung bei zahlreichen Vogelarten. Hervorgerufen wird die Erkrankung durch das Bakterium *Chlamydophila psittaci* und erhält als Zoonose eine besondere Bedeutung in der Tierseuchendiagnostik. Als Zoonosen werden Infektionskrankheiten bezeichnet, die von Tier zu Mensch und von Mensch zu Tier übertragbar sind. Die Erkrankung wird bei Menschen und Psittaziden als Psittakose und bei Vögeln, die nicht der Ordnung der Psittaciformes angehören, als Ornithose bezeichnet. In Deutschland unterliegt die Psittakose der Anzeige- und Bekämpfungspflicht. Für die Infektion mit *Chlamydophila psittaci* beim Hausgeflügel, bei anderen Vögeln sowie bei Säugetieren besteht Meldepflicht.

Der Erreger ist außerhalb des Wirtes hoch resistent

Chlamydien sind parasitierende Bakterien, die sich ausschließlich in eukaryotischen Zellen entwickeln können. Dabei entstehen infektiöse und nicht infektiöse Formen, die als Elementar- und Retikularkörperchen bezeichnet werden. Sowohl die klinisch erkrankten Tiere, als auch die latent infizierten Vögel scheiden den Erreger mit den Sekreten und Exkreten aus, wobei sich insbesondere die Elementarkörperchen außerhalb des Wirtes als hoch resistent erweisen. Im Staub bleibt ihre Infektiosität auch noch nach Monaten erhalten.

Im Jahr 2008 wurde am CVUA Karlsruhe bei elf Reise- und Zuchttauben eine Ornithose anhand morphologischer und molekularbiologischer Untersuchungsmethoden diagnostiziert. Erstere ergab unter anderem eine hochgradige Leberschwellung, die, wie die feingewebliche Untersuchung zeigte, durch eine hochgradige Leberentzündung einhergehend mit Leberzellnekrosen hervorgerufen wurde. Bestätigt wurde der Befund einer Ornithose mit der sogenannten Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR). Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Ornithose bei Reise- und Zuchttauben immer wieder eine relevante Zoonose im Rahmen der Tierseuchendiagnostik ist.

4.2 Untersuchungen von Hundefaeces – eine laborübergreifende diagnostische Tätigkeit

Untersuchungsparameter können Auskunft über den Gesundheitszustand eines Hundes geben, regelmäßige Kontrollen sind deshalb sinnvoll für Mensch und Tier.

Im Berichtsjahr 2008 wurden insgesamt 228 eingesandte Proben Hundefaeces untersucht. Hauptsächlich wurden die Proben auf verschiedene krankmachende Bakterien, die bei Hunden Durchfall auslösen können, untersucht.

Im Regelfall erfolgte auch eine Untersuchung auf Endoparasiten. Die einzelnen Untersuchungsparameter sind meistens durch den Einsender, z. B. amtliche Stellen – wie auch die Polizeihundeschule oder -staffeln –, praktizierende Tierärzte und die Tiergesundheitsdienste vorgeben. Von den 228 bakteriologisch untersuchten Proben wiesen sechs Proben *Treponema*-Bakterien auf. Salmonellen konnten erfreulicherweise nicht nachgewiesen werden. In 89 anderen Proben wurden unterschiedliche pathogene Keime, die Durchfälle verursachen, isoliert wie Mucoide, β -hämolysierende und in R-Form wachsende *Escherichia coli*-Varianten, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Proteus spp.*, *Enterococcus spp.* und *Pseudomonas spp.* Alle anderen Proben waren aus bakteriologischer Sicht unauffällig und wurden als „normale Darmflora“ eingestuft.

Die Endoparasiten spielten eine geringgradige Rolle. Von 207 parasitologisch untersuchten Proben wurden in zehn Proben Parasiten nachgewiesen wie Spulwurmeier (eine Probe), Peitschenwurmeier (eine Probe), Kokzidienoozysten (drei Proben), Trichuriseier (eine Probe), Hakenwurmeier (zwei Proben), Toxocaraeier (eine Probe) und *Acylostoma sp.* (eine Probe). Bei elf untersuchten Proben auf Giardien waren zwei positiv.

4.3 Häufung von *Arcanobacterium pyogenes*-Infektionen bei bakteriologischen Fleischuntersuchungen

***Arcanobacterium pyogenes* ist als Eitererreger und Ursache vielfältiger Krankheitsbilder bekannt. Der Erreger ist ein sogenanntes tellurisches Bakterium, weltweit verbreitet und kann bei vielen Tierarten und beim Menschen vorkommen. Daher erhält dieses Bakterium auch bei einem möglichen Eintrag in die Lebensmittelkette erhebliche Relevanz.**

In der bakteriologischen Fleischuntersuchung von Schlachttieren kommt *Arcanobacterium pyogenes* eine primäre Rolle zu. Oberste Priorität bei der bakteriologischen Fleischuntersuchung ist es, den Keim sicher zu diagnostizieren und somit einen Eintrag in der Nahrungsmittelkette zu verhindern. Es könnte sonst bei Tieren oder beim Menschen zu Infektionen insbesondere im Urogenitaltrakt, im schlimmsten Fall bis hin zur operativen Entfernung einer Niere führen.

Arcanobacterium pyogenes kann bei Mensch und Tier vorkommen

Aus den im Jahr 2008 durchgeführten 960 bakteriologischen Fleischuntersuchungen wurde in 196 Fällen (20,4%) *Arcanobacterium pyogenes* ausschließlich bei Rindern nachgewiesen. Bei 24 Schlachttierkörpern konnte der Keim nicht nur in den Organen sondern auch in der Muskulatur isoliert werden. In 172 Fällen wurde der Erreger überwiegend in den krankhaft veränderten Nieren nachgewiesen. Die 24 Schlachttierkörper mussten der Tierkörperverwertung zugeführt werden, da ein Inverkehrbringen des Fleisches gemäß EG-rechtlicher und nationaler Vorschriften nicht erlaubt ist. Der Schaden für die Besitzer der geschlachteten Rinder war entsprechend hoch.

Weitere relevante Krankheitserreger, die bei der bakteriologischen Fleischuntersuchung von beanstandeten Rindern nachgewiesen wurden, waren bei zwei Schlachttierkörpern (0,2%) *Salmonella Enteritidis* und bei vier Schlachttierkörpern (0,4%) obligat anaerob wachsende grampositive Stäbchen.

Arcanobacterium pyogenes gehört in die Familie der Actinomycetaceae. Diese Bakterienspezies wurde bereits 1893 als *Bacillus pyogenes* von LUCET beschrieben und hatte sehr unterschiedliche Bezeichnungen bis 1997 auf der

Basis von rRNA-Analysen die Zuordnung zum Genus *Arcanobacterium* stattfand. *Arcanobacterium pyogenes* ist ein kleines unbewegliches, kapselloses und nicht sporulierendes Stäbchen, mit einer sich nach Gram positiv gefärbten Zellwand. Bei über 24 Stunden alten Kulturen kann die Zellwand auch gramlabil bis gramnegativ erscheinen. Diese Stäbchen sind nicht einheitlich gestaltet. Sie sind pleomorph und können in stäbchenartiger, coryneformer und kokkoider Gestalt und in V-, T- oder palisadenartiger Form angeordnet sein.

Makroskopisch bildet der Keim auf Blutagar glatte, kreisförmige Kolonien, die weiß bis farblos und nach 24-stündiger Inkubation in aerober und/oder mikroaerophiler Atmosphäre stechnadelstichgroß sind. Die Hämolyse ist zunächst auf Grund der geringen Diffusionsstrecke unvollständig. Nach nochmaliger Bebrütung über weitere 24 Stunden wächst der Koloniedurchmesser auf ca. 1 mm, die Hämolyse ist deutlich erkennbar und der doppelte Durchmesser der Kolonie erreicht.

4.4 Koi-Herpes-Virus: Eine Gefahr für Nutzkarpfen

Im Sommer 2008 trat im mittleren und später auch im unteren Neckar ein massives Karpfensterben auf, das sich über mehrere Wochen hinzog und alle Altersstufen betraf. Bei verendeten Tieren, die zur Untersuchung in die CVUAs Stuttgart und Karlsruhe gebracht wurden, wurde das Koi-Herpes-Virus als Ursache festgestellt.

Das Koi-Herpes-Virus (KHV) ist seit den Jahren 1997/1998 bekannt, als fast gleichzeitig in Mitteleuropa, Israel und den USA bei Koi-Zierkarpfen ein hochkontagiöses Krankheitsgeschehen mit hoher Morbidität und Mortalität beobachtet wurde, das bald auch in Nutzkarpfenbeständen auftrat. Aus erkrankten Fischen konnte ein Herpesvirus isoliert werden, das sich hinsichtlich der kulturellen als auch der chemisch-physikalischen Eigenschaften deutlich von anderen bei Karpfenfischen bisher bekannten Herpesviren unterschied.

Die Übertragung erfolgt über das Wasser bzw. über direkten Kontakt mit infizierten Fischen. Der Krankheitsverlauf ist stark abhängig von der Wassertemperatur. Bei 18–26 °C ist sowohl die Ausprägung der klinischen Symptomatik als auch die Mortalität am höchsten. Nach etwa zwei Tagen treten die ersten Krankheitssymptome auf, im Vordergrund stehen dabei forcierte Atmung und Trübungen auf der Haut und den Kiemen. Der Tod tritt nach sieben bis neun Tagen ein, die Überlebensrate ist meist gering. An erkrankten und verendeten Tieren fallen hochgradig eingesunkene Augen und deutlich geschwollene Kiemen mit oft ausgedehnten Nekroseherden auf. Auf der Haut findet man häufig eine überschießende Schleimproduktion oder auch einen völligen Verlust des Hautschleims, wobei sich die Hautoberfläche sandpapierartig anfühlt und abgeblasste Bezirke aufweist. Die inneren Organe erscheinen makroskopisch unverändert.

Die Verdachtsdiagnose wird anhand der Anamnese wie z.B. Zukauf von Fischen und der klinischen Befunde erhoben, die Bestätigung erfolgt durch die sogenannte Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Aufgrund der immensen wirtschaftlichen Schäden, die das KHV bereits in Nutzkarpfenbeständen verursacht hat, wurde die Erkrankung in die Liste der anzeigepflichtigen Tierseuchen aufgenommen. Es werden große Anstrengungen unternommen, eine weitere Ausbreitung in Zucht- und Wildbeständen zu verhindern. Die größte Gefahr der Seuchenverschleppung stellt der Zukauf infizierter Fische als auch das Aus-

setzen erkrankter Zierfische in Wildgewässer dar. Äußerst problematisch für die Bekämpfung sind latent infizierte Fische, die keinerlei Krankheitssymptome zeigen, jedoch vermehrungsfähiges Virus ausscheiden (sog. Carrier) und somit weitere Bestände infizieren können. Eine Viruspersistenz im Fisch ist Folge einer überstandenen Erkrankung oder eines Kontaktes mit dem Erreger bei suboptimalen Wassertemperaturen wie etwa im Hochsommer oder Winter. Zudem gilt mittlerweile als gesichert, dass nicht nur Zier- und Nutzkarpfen (*Cyprinus carpio*), sondern auch andere Cypriniden wie Goldfische, Karauschen oder Graskarpfen sich mit dem Virus infizieren können, ohne selbst daran zu erkranken. Der Carrier-Status ist mittels PCR nicht immer sicher diagnostizierbar. Serologische Untersuchungsmethoden, die momentan noch in der Entwicklungsphase sind, sollen diese diagnostische Lücke schließen.

Das Überdauern der Krankheitserreger in Fischen erschwert die Bekämpfung

4.5 Serologische Diagnostik der Blauzungenkrankheit – Möglichkeiten und Grenzen

Um Erkrankungen und Tierverluste zu verhindern, wird in Deutschland seit Mai 2008 gegen die Blauzungenkrankheit geimpft. Daraus resultierten für die mit der Serodiagnostik dieser anzeigepflichtigen Tierseuche beauftragten Labore neue Fragestellungen.

Seit der Einschleppung der Blauzungenkrankheit in Deutschland im August 2006 wurden bis Ende 2008 insgesamt 26.633 Fälle gemeldet. Es handelte sich bis auf wenige Ausnahmen – bei aus den Niederlanden importierten Rindern wurde im Oktober 2008 der Serotyp 6 festgestellt – um Infektionen mit dem Serotyp 8 des Blauzungen-Virus (BTV 8). Zum Schutz der Tiergesundheit und zur Vermeidung wirtschaftlicher Verluste wurden seit Mai 2008 Rinder, Schafe, Ziegen und ggf. Wildwiederkäuer mit monovalenten inaktivierten Impfstoffen geimpft. Die Herstellungsweise dieser Impfstoffe bedingt, dass es keine unmittelbare Möglichkeit zur Unterscheidung von geimpften und infizierten Tieren (Differentiation of Infected from Vaccinated Animals, DIVA) in der serologischen Diagnostik gibt. Zudem zeigte sich, dass die durch die BTV-8-Impfung induzierten Antikörper mittels der damals verfügbaren Testverfahren (cELISAs) nur eingeschränkt nachweisbar waren. Dies galt speziell für die nur einmal zu impfenden Tierarten Schaf und Ziege und für Jungtiere.

Seit Mai 2008 wird gegen die Blauzungenkrankheit geimpft

Im Nachgang zu den BTV-8-Impfungen im Regierungsbezirk Karlsruhe wurde das CVUA Karlsruhe wiederholt von Zoos und Tiergärten kontaktiert. Die dort gehaltenen und teilweise sehr wertvollen (Wild-) Wiederkäuer waren zum Schutz gegen eine BTV-8-Infektion ebenfalls geimpft worden. Entsprechende serologische Untersuchungen sollten nun helfen, die Wirksamkeit der Impfung abzuschätzen.

Zu diesem Zweck wurde einigen der zu impfenden Tiere unmittelbar vor der Impfung im Juni 2008 eine Blutprobe entnommen und zur Untersuchung eingeschickt (n=14). In keiner der Blutproben wurden BTV-spezifische Antikörper nachgewiesen. Zwölf Wochen nach der Impfung wurden insgesamt 20 Impftiere erneut beprobt. Mittels cELISA erwiesen sich davon 12 Tiere als „seropositiv“, während vier der untersuchten Impflinge als „seronegativ“, drei als „fraglich“ und einer als „nicht beurteilbar“ befundet wurden. Bezogen auf die Gesamtheit der geimpften Wiederkäuer wurde die Serokonversionsrate auf ca. 60% geschätzt.

Neuere Tests sind auch für den Nachweis von Impfantikörpern geeignet

Im Herbst 2008 wurde für die BTV-Serologie ein weiteres Testsystem mit einer verbesserten Sensitivität für den Nachweis von Impfantikörpern verfügbar. Im Rahmen seiner Etablierung in der Abteilung Tierseuchendiagnostik des CVUA Karlsruhe wurden die o. g. Proben der (Wild-) Wiederkäuer erneut auf das Vorhandensein BTV-spezifischer Antikörper untersucht. Es zeigte sich, dass bei je zwei der zuvor als „seronegativ“ bzw. „fraglich“ beurteilten Impflinge mit dem neuen Testsystem BTV-spezifische Antikörper nachweisbar waren. Die auf der veränderten Datengrundlage geschätzte Serokonversionsrate betrug 80%. Sie entsprach somit den infektionsepidemiologischen Empfehlungen zur Erzielung eines belastbaren Schutzes gegen BTV-Infektionen innerhalb einer Tierpopulation.

4.6 Projekt Wildvögel und Vogelgrippe (WuV)

Aviäre Influenzaviren (AIV) und das Vorkommen in Brückenvögeln – Auswertung der Untersuchungsergebnisse für die Jahre 2007–2008 bezüglich der Situation des hochpathogenen H5N1-Serotyps

Das Vorkommen von hochpathogenen AIV H5N1 bei Wildvögeln in Deutschland kann ein Gefährdungspotenzial für Nutzgeflügelbestände darstellen. Daher wurde ein Monitoring zur Überwachung der Wildvogelbestände in den Jahren 2007 bis 2008 durchgeführt.

Schwerpunkt der Beprobungsgebiete waren städtische Parkanlagen wie der Tiergarten Heidelberg, der Luisenpark in Mannheim, die Neckarpromenade in Heidelberg sowie die Rheinaugebiete. Ein Ziel war es, zunächst das Vorkommen von HPAIV H5N1 bei Brückenvögeln epidemiologisch in den jeweiligen regionalen Einzugsgebieten zu ermitteln und zu bewerten.

Untersucht wurden lebende, kranke und tote Tiere sowohl pathologisch in der Sektion und histopathologisch, molekularbiologisch und serologisch. Die molekularbiologische Untersuchung erfolgte aus Sektionsmaterial (Luftröhrenmaterial) bzw. Tupferprobenmaterial/Kotproben mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR), wobei als Screeningmethode zunächst die sog. M-PCR verwendet wurde. Bei einem positivem Ergebnis erfolgte unmittelbar im Anschluss die Untersuchung auf H5/H7/N1 mittels RT-PCR sowie eine Wiederholung der

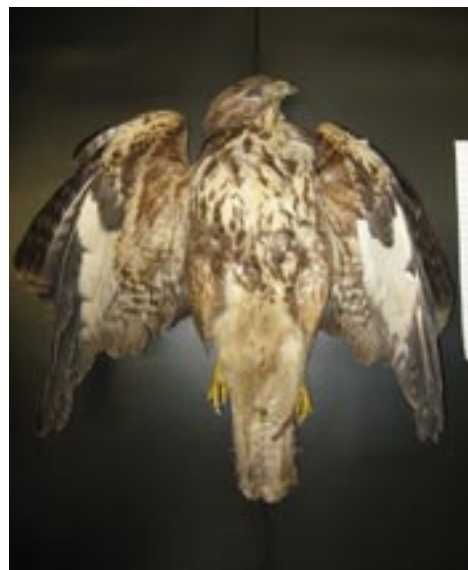


Abbildung: Greifvogel

M-PCR zwecks Bestätigung des Ergebnisses. Im Regelfall dauerte diese Untersuchung ebenfalls 4–6 h bis ein Ergebnis vorlag, d.h. innerhalb von 1–2 Werktagen war die Untersuchung abgeschlossen.

Bei gesichert positiven Ergebnissen wurden die in Baden-Württemberg zuständigen Behörden informiert sowie zeitgleich das Nationale Referenzlabor (NRL). Die Versendung des Probenmaterial (RNA-Extrakt, ggf. auch Organmaterial) erfolgte unmittelbar an die Meldung an das NRL. Die Zeitdauer zwischen Probenversand und Abschlussergebnissen vom NRL musste stets in Abhängigkeit vom Untersuchungsmate-

rial und der Viruslast gesehen werden. Sofern ausreichend Virusmaterial/ RNA vorhanden war, erfolgte die Ergebnisübermittlung im Regelfall innerhalb von ca. 4–6 Tagen. Sofern nicht ausreichend Virusmaterial vorhanden war, entschied das NRL, welche weiteren diagnostischen Verfahren Anwendung finden sollten. Die Zeitdauer zwischen Probenversand und Vorliegen der Abschlussergebnisse vom NRL dauerte bei diesen Fällen in der Regel ca. eine Woche.

Dabei zeigte sich, dass Brückenvögel, natürlicherweise Kontakttiere zu Zugvögeln oder selbst Zugvögel, Virusträger von aviären Influenzaviren sein können. Insbesondere Wildenten, Schwanengänse und Höckerschwäne stellten sich als mögliche Reservoirs und somit Überträger dar. Schwanengänse fielen auch als Antikörperträger auf. Allerdings wurde bei keinem Tier- oder Probenmaterial der hochpathogene AIV-Serotyp H5N1 nachgewiesen. Nach den durchgeführten Untersuchungen kann das Eintragsrisiko bei bzw. durch Wildvögel auch für Hausgeflügelbestände derzeit als gering eingeschätzt werden. Erforderlich ist jedoch, das Wildvogelmonitoring in einem bestimmten Umfang weiterzuführen und auch auf serologische Untersuchungen von toten, kranken und dem Anschein nach gesunden Vögeln auszudehnen, um eine Etablierung der Infektion in Teilen der Wildvogelpopulation wie bestimmten Entenvögeln und Schwanengänsen frühzeitig zu erkennen.

Kein Nachweis hochpathogener AIV im Wildvogel-Monitoring

Tabelle: Untersuchungszahlen zu Wildvögel und Vogelgrippe

Tierart	WuV 2		WuV 6	
	2007	2008	2007	2008
Wasservögel	1036	758	22	50
Singvögel	289	350		
Greifvögel	21	3		
Psittaciden	65	176		
Sonstige	26	72		
Gesamt	1437	1359	22	50

4.7 Salmonellen-Untersuchungsergebnisse bei Legehennen

Im Berichtsjahr trat die Amtliche Beprobung und Eigenkontrolluntersuchung der Betriebe von Legehennen zur Bekämpfung von Salmonellen im Rahmen EG-rechtlicher Vorschriften VO (EG) Nr. 2160/2003 als beherrschendes Thema in den Vordergrund.

Diese Verordnung und weitere Folgeverordnungen sehen eine verbindliche Untersuchung von Zuchthühnern, Jung- und Legehennen, Masthühnern und auch Puten vor. Dabei treten die Vorschriften für die einzelnen Nutzungsrichtungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Kraft. Für Zuchthühner bestehen Regelungen zu Untersuchungen und einschneidenden Maßnahmen bis hin zur Tötung eines Bestandes bei positiven Salmonellenbefunden bereits seit dem 01.01.2007. Für Legehennen wurden per Verordnung verbindliche Untersuchungen von Kot oder Sockentupfern ab dem 01.02.2008 vorgeschrieben.

Verbindliche Untersuchung von Zuchthühnern, Masthühnern, Puten, Jung- und Legehennen

Diese Eigenkontrolluntersuchungen sind mindestens alle 15 Wochen durchzuführen. In Betrieben mit mehr als 1000 Legehennen wird einmal jährlich die Eigenkontrolluntersuchung durch eine amtliche Beprobung ersetzt. Zu erwähnen ist, dass grundsätzlich Kot bzw. Staub oder Einstreu und nicht das Lebensmittel Ei untersucht wird.

Ab dem 01.01.2009 gilt eine Nulltoleranz für Salmonellen der Serovare *Salmonella Enteritidis* und *Salmonella Typhimurium*. Eier aus positiven Legehennenbetrieben dürfen dann nicht mehr als Frischeier in Verkehr gebracht werden. Angesichts der nur sehr geringen Erlöse für Verarbeitungseier, sowie der sich daraus ergebenden Versorgungsengpässen für die in Baden-Württemberg meist selbstvermarktenden Legehennenbetriebe, kann ein positiver Salmonellenbefund das wirtschaftliche Aus für den landwirtschaftlichen Betrieb bedeuten. Da aber die Vermarktungssperren erst seit 2009 gelten, bestand im Jahr 2008 noch die Möglichkeit, betroffene Betriebe zu sanieren.

Durch die Tierseuchenkasse wurde ein Untersuchungsprogramm aufgelegt, aufgrund dessen die Kosten für die Salmonellenuntersuchungen im Jahr 2008 von der Tierseuchenkasse übernommen wurden, wenn der Legehennenbetrieb sich verpflichtete, die regelmäßigen Untersuchungen durchführen zu lassen. Ziel dieses Programms war es einerseits, Infektionen mit Salmonellen so frühzeitig zu erkennen, dass eine erfolgreiche Sanierung durchgeführt werden kann. Andererseits sollten durch die Untersuchungen Aussagen zur Inzidenz von Salmonelleninfektionen in Legehennenherden in Baden-Württemberg getroffen werden. Aufgrund dieses Programms und der ab 01.02.2008 geltenden Untersuchungspflicht für legehennenhaltende Betriebe mit einer Bestandsgröße von über 350 Legehennen wurden im Berichtsjahr aus 81 Betrieben insgesamt 834 Proben (Kot, Tupfer, Staub) untersucht. Dabei sind acht Betriebe mit positivem *Salmonella-Enteritidis*-Befund aufgefallen. Zum Jahresende 2008 waren durch Sanierungsmassnahmen, wie z. B. Räumung des Bestandes oder Reinigungs- und Desinfektionsmassnahmen noch drei Betriebe *Salmonella-Enteritidis*-positiv (siehe Tabelle).

Tabelle: Auf Salmonellen untersuchte Betriebe

	Anzahl	Anteil der Betriebe [%]
Untersuchte Betriebe	81	
Untersuchte Proben (Kot, Tupfer, Staub)	834	
Salmonella-positive Betriebe	8	9,8
- davon <i>Salmonella Enteritidis</i>	8	9,8
- davon <i>Salmonella Typhimurium</i>	0	
sonstige nachgewiesene Serovare; (<i>Salmonella Senftenberg</i>)	1	1,2
Salmonella-positive Betriebe (S. E. und S. T.) am Jahresende	3	3,7