

1910–2010



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

100 JAHRE

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Tiergesundheits- jahresbericht

2009

Tiergesundheitsjahresbericht 2009

10. Jahrgang 2010

ISSN 1867-9374

Herausgeber

Friedrich-Loeffler-Institut

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit

Südufer 10

17493 Greifswald-Insel Riems

Internet: <http://www.fli.bund.de>

Redaktion

Dr. C. Probst, H. Kubitza

Friedrich-Loeffler-Institut

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit

Institut für Epidemiologie

Seestraße 55, D-16868 Wusterhausen

Redaktionsschluss

Mai 2010

Druck

Poly Druck Dresden

EINLEITUNG	2
KAPITEL I DAS ÖFFENTLICHE VETERINÄRWESEN IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND	3
KAPITEL II FINANZIELLE BETEILIGUNG DER GEMEINSCHAFT IM RAHMEN DER ENTSCHEIDUNG 2009/470/EG	7
KAPITEL III DER VIEHBESTAND	11
KAPITEL IV FALLSTATISTIK	21
KAPITEL V BEITRÄGE ZU ANZEIGEPFLICHTIGEN TIERSEUCHEN UND MELDEPFLICHTIGEN TIERKRANKHEITEN	29
1. Amerikanische Faulbrut der Honigbienen - American foulbrood	29
2. Ansteckende Blutarmut der Einhufer - Equine infectious anemia	31
3. Ansteckende Metritis des Pferdes - Contagious equine metritis.....	35
4. Aujeszkysche Krankheit - Aujeszky Disease.....	37
5. Aviäre Influenza - Avian influenza	38
6. Beschälseuche der Pferde - Dourine	43
7. Blauzungenerkrankung - Bluetongue disease	44
8. Bovine Herpesvirus Typ1-Infektion (alle Formen) - Infectious bovine rhinotracheitis	47
9. Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease - Bovine viral diarrhoea	54
10. Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen - Brucellosis	57
11. Echinokokkose - Echinococcosis	59
12. Enzootische Leukose der Rinder - Enzootic bovine leukosis.....	61
13. Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels - Infectious laryngotracheitis of chickens	64
14. Koi-Herpesvirus-Infektion - Koi herpesvirus disease	65
15. Milzbrand - Anthrax	70
16. Paratuberkulose - Paratuberculosis	72
17. Psittakose, Ornithose und meldepflichtige Chlamydiosen - Psittacosis, ornithosis	75
18. Q-Fieber - Q-Fever	78
19. Rauschbrand - Blackleg	80
20. Salmonellose der Rinder - Salmonellosis in cattle	82
21. Schweinepest - Classical swine fever.....	88
22. Tollwut - Rabies.....	96
23. Transmissible Spongiforme Enzephalopathien	97
24. Tuberkulose der Rinder - Bovine Tuberculosis	101
25. Vibrionenseuche der Rinder - Bovine genital Campylobacteriosis	106
26. Virale Hämorrhagische Septikämie und Infektiöse Hämato-poetische Nekrose - Viral haemorrhagic Septicaemia and Infectious haematopoietic Necrosis	108
Anlagen	
Anlage 1 Adressen der nationalen Referenzlaboratorien.....	116
Anlage 2 Adressen der für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden	127
Anlage 3 Abkürzungsverzeichnis	129

Einleitung

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
Referat 323 - Tierseuchenangelegenheiten

Der Bedeutung der Tiergesundheit als Grundpfeiler einer nachhaltigen Tierhaltung und Voraussetzung für den Handel mit Tieren und tierischen Erzeugnissen in Deutschland Rechnung tragend, kommt das Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, seiner im Tierseuchengesetz gesetzlich verankerten Aufgabe zur Erstellung eines Jahresberichtes 2009 zur Situation der Tiergesundheit in der Bundesrepublik Deutschland (Tiergesundheitsjahresbericht) nach.

Der Tiergesundheitsjahresbericht wird zum achten Mal vorgelegt. Ihm liegen die Ergebnisse von epidemiologischen und labordiagnostischen Untersuchungen, von Bekämpfungsmaßnahmen sowie der Einschätzung zur Gefährdung von Tieren und des Menschen zu ausgewählten Tierseuchen und Tierkrankheiten im Jahr 2009 zugrunde. Besonderer Wert wird auf die Darstellung einzelner Tierseuchen wie beispielsweise Schweinepest oder Blauzungenkrankheit gelegt, denen im Jahr 2009 eine besondere Bedeutung zukam.

Die Reihenfolge der Berichte zu bestimmten anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten richtet sich an der auf der Generalversammlung der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) im Mai 2004 beschlossenen neuen Klassifikation von Tierseuchen und Tierkrankheiten aus und ermöglicht eine bessere Vergleichbarkeit und Bewertbarkeit der vorliegenden Daten mit internationalen Berichten.

Der Tiergesundheitsjahresbericht zeigt, dass es in der Bundesrepublik Deutschland keine absolute Freiheit von Tierseuchen oder Tierkrankheiten gibt. Gleichzeitig wird verdeutlicht, dass es im Zusammenwirken aller Kräfte im Bund und in den Ländern gelungen ist, durch konsequente Anwendung erforderlicher und geeigneter Maßnahmen Deutschland frei von klassischen Tierseuchen zu halten und auftretende Tierseuchen wie die Newcastle Disease und Geflügelpest rasch zu tilgen.

Kapitel I Das öffentliche Veterinärwesen in der Bundesrepublik Deutschland

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Referat 324
Krisenzentrum – Tierseuchen, Tierseuchenangelegenheiten bei der Einfuhr und in der EU

Die Tierärzteschaft insgesamt

In der Bundesrepublik Deutschland waren gemäß der „Statistik 2009: Tierärzteschaft in der Bundesrepublik Deutschland“ zum 31.12.2009 insgesamt 35.780 Tierärztinnen und Tierärzte bei den Kammern gemeldet.

Davon waren 24.886 in Deutschland und 527 im Ausland tierärztlich tätig. Von den 25.413 ihren Beruf im In- und Ausland ausübenden Tierärzten waren 17.271 im Bereich Praxis und 5.433 im Beamten- (1.564) und Angestelltenverhältnis (3.869) im öffentlichen Dienst tätig. Weitere Tierärzte waren in der Industrie, bei der Bundeswehr und in anderen tierärztlichen Tätigkeiten beschäftigt.

Der Dachverband aller deutschen Tierärzte ist die „Bundestierärztekammer“

Französische Straße 53, 10117 Berlin

Tel. 030/201 4338-0

Telefax: 030/201 4338-88

E-Mail: geschaeftsstelle@btkberlin.de.

Das öffentliche Veterinärwesen

Öffentliches Veterinärwesen ist der öffentliche Dienst, der die im allgemeinen Interesse liegenden veterinärmedizinischen Aufgaben zum Schutz der Gesundheit von Tier und Mensch wahrnimmt.

Aufgaben

Für das öffentliche Veterinärwesen sind der Schutz der Gesundheit von Tier und Mensch sowie das Allgemeinwohl übergeordnete und bestimmende Verpflichtungen. Die grundlegenden Aufgaben des öffentlichen Veterinärwesens sind:

- a) Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten, insbesondere von übertragbaren Krankheiten der Tiere
- b) Schutz des Menschen vor Gefahren und Schädigungen durch Tierkrankheiten
- c) Schutz des Menschen vor Gesundheitsgefährdung und -schädigung sowie vor Irreführung und Täuschung durch Lebensmittel und Erzeugnisse tierischer Herkunft
- d) Schutz des Lebens und Wohlbefindens der Tiere sowie Verhütung von Leiden
- e) Erhaltung und Steigerung der Güte von Lebensmitteln tierischer Herkunft
- f) Schutz der Umwelt vor den von Tieren sowie tierischen Erzeugnissen und Abfällen ausgehenden schädlichen Einflüssen

Die Aufgaben des Veterinärwesens decken somit das Prinzip "vom Stall bis zum Tisch" als grundlegendes Prinzip der Lebensmittelsicherheit vollständig ab. Die Aufgaben werden in Abstimmung mit anderen Fachverwaltungen, vor allem mit der Gesundheitsfachverwaltung und der Landwirtschaftsverwaltung, durchgeführt. Verantwortlich für die Durchführung ist die Veterinärfachverwaltung.

Verhütung und Bekämpfung von Tierseuchen

Die Veterinärfachverwaltung ist für die Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Tierkrankheiten im Inland und die Abwehr der Einschleppung dieser Krankheiten aus dem Ausland verantwortlich (staatliche Tierseuchenbekämpfung). Sie trägt Mitverantwortung für einen seuchenfreien Tierbestand innerhalb der Europäischen Union, beispielsweise in Form veterinärrechtlicher Kontrollen an den deutschen Außengrenzen der Gemeinschaft.

Den von Tieren auf Menschen übertragbaren Krankheiten (Zoonosen) wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Gesundheitsfachverwaltung wird über Beobachtungen, die für deren Tätigkeit von Bedeutung sind, unterrichtet.

Allgemeiner Tiergesundheitsschutz

Außerhalb der staatlichen Tierseuchenbekämpfung werden Aufgaben zur Sicherung und Verbesserung der Tiergesundheit (allgemeiner Tiergesundheitsschutz) in der Regel von Tiergesundheitsdiensten durchgeführt. Die Tiergesundheitsdienste (Pferde-, Rinder-, Schweine-, Schaf-, Geflügel-, Eutergesundheitsdienste u. a.) führen regelmäßig Kontrolluntersuchungen durch und beraten in Fragen der Tierhaltung, der Tierhygiene, der Stallhygiene, der Stallbautechnik und der Fütterung. Soweit die Veterinärfachverwaltung keine eigenen Tiergesundheitsdienste unterhält, wirkt sie in den Tiergesundheitsdiensten nichtstaatlicher Einrichtungen mit oder ergänzt bzw. unterstützt diese.

Tierzucht und Tierernährung

Die Veterinärfachverwaltung wirkt bei der Zucht landwirtschaftlicher Nutztiere zur Erhaltung und Steigerung der Leistung mit. Ihre Aufgabe erstreckt sich auf die Überprüfung der Zuchttiere, die Zuchthygiene und auf die Überwachung der Besamungsstationen aus veterinärhygienischer Sicht.

Die Veterinärfachverwaltung wirkt bei Fragen der Tierernährung, der Futtermittelherstellung und des Futtermittelverkehrs mit, um die Gesundheit der Tiere zu schützen, die Verschleppung von Krankheitserregern mit dem Futter zu verhüten, die Leistungsfähigkeit der Tiere zu fördern und die gesundheitliche und qualitative Unbedenklichkeit der von Tieren gewonnenen Lebensmittel zu gewährleisten.

Tierschutz

Die Veterinärfachverwaltung sorgt für den Schutz des Lebens und Wohlbefindens der Tiere. Sie überwacht insbesondere den Tierhandel, die Tiertransporte, die Tierhaltungen und Versuchstiereinrichtungen; sie genehmigt und überwacht die Durchführung von Tierversuchen.

Fleischhygiene - Schlachtier- und Fleischuntersuchung

Die Veterinärfachverwaltung ist für die amtliche Untersuchung und Beurteilung der Schlachttiere einschließlich des Schlachtgeflügels vor und nach der Schlachtung zuständig. Amtlich zu untersuchen ist ferner erlegtes Wild.

Bei der amtlichen Untersuchung wird unter anderem auf sichtbare Zeichen von Zoonosen und Tierseuchen geachtet. Hierunter fallen auch die Untersuchungen auf BSE sowie die Überwachung des Umgangs mit Risikomaterialien (SRM) in Schlacht- und Zerlegungsbetrieben. Die stichprobenartigen Untersuchungen auf Arzneimittelrückstände, mikrobiologische Untersuchungen und die Untersuchung auf Trichinen sind ebenfalls Teil der amtlichen Fleisch- und Geflügelfleischuntersuchung. Die Zulassung von Betrieben für den innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit Fleisch und Fleischerzeugnissen bzw. die Registrierung für den innerstaatlichen Bereich ist ebenso wie die Hygienekontrollen in diesen Betrieben während des Schlachtens von Tieren, dem Zerlegen, Kühlen, Gefrieren, Be- und Verarbeiten, dem Befördern von Fleisch oder Geflügelfleisch ein bedeutendes Aufgabenfeld zur Sicherstellung des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Überwachung des Verkehrs mit Lebensmitteln tierischer Herkunft und Milchüberwachung

Die Veterinärfachverwaltung überwacht den Verkehr mit Lebensmitteln tierischer Herkunft sowie die Gesundheit der Milchtierbestände und die Hygiene bei der Gewinnung, Behandlung und beim Inverkehrbringen von Milch und Milcherzeugnissen, um einen umfassenden Schutz des Verbrauchers vor Gesundheitsgefährdung und -schädigung sowie vor Irreführung und Täuschung zu gewährleisten.

Arzneimittelüberwachung und Anwendung von Sera und Impfstoffen

Die Veterinärfachverwaltung überwacht den Verkehr mit Arzneimitteln einschließlich Betäubungsmitteln für Tiere und deren Anwendung, insbesondere bei den Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen. Sie überwacht ferner den Betrieb der tierärztlichen Hausapotheken und die Ausübung des tierärztlichen Dispensierrechts. Sera, Impfstoffe und Antigene dürfen nur abgegeben oder angewendet werden, wenn sie vom Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, vom Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin oder vom Paul-Ehrlich-Institut zugelassen worden sind.

Tierkörperbeseitigung und Umweltschutz

Die Veterinärfachverwaltung überwacht die Beseitigung von Tierkörpern, Tierkörperteilen und tierischen Erzeugnissen, um die Gefährdung der Gesundheit von Mensch und Tier und die Verbreitung von Erregern übertragbarer Krankheiten und von toxischen Stoffen zu verhindern. Die bei der Tierkörperbeseitigung erzeugten Produkte werden unschädlich entsorgt. Das Verfüttern dieser Produkte ist weitgehend verboten. Die Veterinärfachverwaltung erfüllt in ihren verschiedenen Bereichen auch spezielle umweltrelevante Aufgaben. Soweit ihr Wirken die Umweltfaktoren Wasser, Boden, Luft, Pflanzen und Tiere beeinflusst, dient sie der Sicherung eines gesundheitlich einwandfreien und biologisch ausgewogenen Zustandes der Umwelt.

Aufbau des öffentlichen Veterinärwesens

Der Aufbau und die Verteilung der Kompetenzen des öffentlichen Veterinärwesens in der Bundesrepublik Deutschland sind entsprechend dem föderalen Aufbau der Bundesrepublik Deutschland geregelt.

I. Auf Bundesebene ressortiert das Veterinärwesen im

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)
Rochusstraße 1
D-53123 Bonn
Tel. +49-228/99529-0
Fax: +49-228/99529-4262
E-mail: poststelle@bmelv.bund.de

Im Ministerium ist es in der Abteilung (3): Lebensmittelsicherheit, Veterinärwesen insbesondere in der Unterabteilung (32): "Tiergesundheit und Lebensmittelhygiene" angesiedelt, mit den Referaten:

- Referat 321: Tierschutz
- Referat 323: Tierseuchenangelegenheiten, Veterinärberufe
- Referat 324: Krisenzentrum - Tierseuchen, Tierseuchenangelegenheiten bei der Einfuhr und in der EU
- Referat 325: Veterinärangelegenheiten beim Export
- Referat 326: Tierarzneimittel, Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft
- Referat 327: Rechtsangelegenheiten der Unterabteilung 32
- Referat 328: Lebensmittelhygiene; Verkehr mit Lebensmitteln tierischer Herkunft
- Referat 329: Fleischhygiene

Der Leiter der Unterabteilung 32 ist gleichzeitig Delegierter beim Internationalen Tierseuchenamt (OIE) und Leiter des Veterinärdienstes („Chief Veterinary Officer“, CVO) der Bundesrepublik Deutschland.

In der **Unterabteilung 31 "Lebensmittelsicherheit"** sind die Bereiche Tierernährung/Futtermittel, Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung sowie das Krisenmanagement bei lebensmittelbedingten Krisen untergebracht.

Das **Bundesministerium für Gesundheit (BMG)** ist auf Bundesebene zuständig für die Zulassung von Tierarzneimitteln nach den Vorgaben des Arzneimittelgesetzes.

Im Bereich der **Bundeswehr** werden alle Belange des Veterinärwesens durch die Sanitätsoffiziere Veterinär wahrgenommen.

Die entsprechende oberste Bundesbehörde ist das

Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)
Fontainengraben 150
D-53123 Bonn
Tel.: 0228/12-00
Fax: 0228/12-180 369 39

E-Mail: bmvgfuesani4@bmvg.bund.de
Referat FÜ San I 4 - Veterinärwesen, Wehrmedizinischer Beirat, Gentechnik, Ernährung

Dem Veterinärwesen auf Bundesebene obliegen die vielfältige Rechtsetzung auf allen einschlägigen öffentlich-rechtlichen Gebieten sowie der Kontakt zu den Veterinärverwaltungen anderer Staaten, ferner die Wahrnehmung der fachlichen Interessen und Aufgaben innerhalb der Europäischen Union (EU). In veterinärrechtlichen Gesetzen und Verordnungen werden alle notwendigen Maßnahmen, die sich aus den Aufgaben des öffentlichen Veterinärwesens ergeben, für das Bundesgebiet selbst und gegenüber anderen Staaten getroffen und die Durchführung dieser Maßnahmen zusammen mit den Bundesländern koordiniert; dies gilt auch für die Transformation von EU-Recht in nationales Recht.

Krisenmanagement "Tierseuchen"

Beim BMELV ist das Nationale Krisenzentrum Tierseuchen angesiedelt, dessen Leiter gleichzeitig Leiter der Task Force Tierseuchenbekämpfung ist. Die Task Force Tierseuchenbekämpfung besteht aus den für die Tierseuchenbekämpfung zuständigen Referenten des Bundes und der Länder. Sie ist seit dem 1. April 2004 vollständig operativ.

Krisenmanagement "Lebensmittelsicherheit"

Das BMELV hat ferner für den Fall einer Krise im Bereich der Lebensmittelsicherheit strukturierte Verfahrensabläufe und interne Aufgabenverteilung sowie eine transparente Darstellung der Schnittstellen in Krisenzeiten geschaffen. Hierzu wurden Prinzipien der Krisenbewältigung im Bereich der Lebensmittelsicherheit auf Bundesebene, auch im Verhältnis zum Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) sowie zum Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) festgelegt.

Auf die umfassende Darstellung des Krisenmanagements „Tierseuchen“ mit den Aufgaben des Nationalen Krisenzentrums, der Task Force Tierseuchenbekämpfung und des Krisenmanagements „Lebensmittelsicherheit“ im Tierseuchenjahresbericht 2004 wird verwiesen.

Weitere Einrichtungen des BMELV mit Bezug zum öffentlichen Veterinärwesen

Im Bereich Tierseuchenbekämpfung fungiert das Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit als Bundesoberbehörde. Hier sind über 40 Nationale Referenzlaboratorien angesiedelt. Das FLI ist auch zuständig für die Unterstützung der Veterinärbehörden bei epidemiologischen Untersuchungen im Falle von Tierseuchenausbrüchen. Im FLI wird das nationale Tierseuchennachrichtensystem (TSN) betrieben. Die primäre Aufgabe des FLI bleibt aber die Forschung über Tierseuchen- und Zoonosenerreger, über deren Epidemiologie sowie über Tierschutz, Tierzucht und Tierernährung.

Weitere Bundesoberbehörden mit Bezug zum Veterinärwesen im Geschäftsbereich des BMELV sind das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL).

II. Auf Landesebene besteht die Veterinärfachverwaltung aus

1. dem für das Veterinärwesen zuständigen Minister/Senator als oberste Landesveterinärbehörde,
2. dem Regierungspräsidenten oder einer gleichrangigen Behörde der mittleren/höheren Verwaltungsebene als mittlere Veterinärbehörde (nicht in allen Ländern),
3. dem Kreis bzw. der kreisfreien Stadt - Veterinäramt - als untere Veterinärbehörde.

Zu 1.:

Der obersten Landesveterinärbehörde obliegt die Aufsicht, Planung, Lenkung, Koordinierung und Weisung auf allen das öffentliche Veterinärwesen betreffenden Gebieten innerhalb des jeweiligen Landes. Soweit eine Bundeskompetenz nicht besteht oder nicht ausgeschöpft worden ist, erarbeitet sie notwendige Rechts- und Verwaltungsvorschriften für das Veterinärwesen des Landes, sie wirkt mit in der Rechtssetzung des Landes auf den sie berührenden Gebieten und bei der Neufassung und Änderung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundes sowie des Veterinärrechts der EU. Ferner stellt sie die tierärztliche Mitwirkung auf Landesebene sowie gegenüber anderen Behörden und der Wirtschaft im erforderlichen Maße sicher und führt die Aufsicht über die Tierärztekammer und die Tierseuchenkasse. In Deutschland gibt es 16 Bundesländer.

Zu 2.:

Der mittleren Veterinärbehörde obliegt die Aufsicht einschließlich eventueller Anordnung von Maßnahmen und die Koordinierung, Lenkung, Weisung - in besonderen Fällen auch unmittelbare Mitwirkung - bei der Durchführung der Aufgaben auf der Kreisebene. Sie wahrt die Zusammenarbeit mit allen auf der mittleren Verwaltungsebene zu beteiligenden Stellen und stellt die tierärztliche Mitwirkung im erforderlichen Umfang sicher. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es insgesamt 22 Regierungsbezirke.

Zu 3.:

Die untere Veterinärbehörde führt die Aufgaben des öffentlichen Veterinärwesens auf der Kreisebene durch. Sie nimmt die allgemeinen Obliegenheiten wie Planung, Organisation und Verwaltung wahr, koordiniert die veterinärmedizinischen Belange und führt die Maßnahmen durch, soweit erforderlich in Abstimmung mit der Gesundheitsfachverwaltung und der Landwirtschaftsverwaltung sowie mit anderen beteiligten Stellen. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es 413 untere Veterinärbehörden in Kreisen und kreisfreien Städten.

Zur Veterinärfachverwaltung gehören Veterinäruntersuchungsämter und sonstige Einrichtungen, wie Fleischuntersuchungsämter und Grenzkontrollstellen. Insgesamt gibt es in der Bundesrepublik Deutschland 36 Staatliche Veterinäruntersuchungsämter.

In Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Bayern gibt es zusätzlich noch Tiergesundheitsämter, die Laboruntersuchungen durchführen und von denen aus Tiergesundheitsdienste tätig sind. In den Bundesländern, in denen solche Einrichtungen nicht vorhanden sind, werden Tiergesundheitsdienste in der Regel staatlich oder mit staatlicher Unterstützung durchgeführt.

Kapitel II Finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft im Rahmen der Entscheidung 2009/470/EG

Heuser, R.

Die Durchführung der gesetzlich vorgesehenen Maßnahmen zur Überwachung und Tilgung von Tierseuchen liegt in der Verantwortung der Mitgliedstaaten. Unter bestimmten Voraussetzungen beteiligt sich die Europäische Union an den dadurch resultierenden Kosten. Rechtliche Grundlage hierfür ist die Entscheidung 2009/470/EG des Rates vom 25. Mai 2009 (ehemals 90/424/EWG) über bestimmte Ausgaben im Veterinärbereich (ABl. EG Nr. L 155 S. 30). Mit dieser Entscheidung werden die Modalitäten der finanziellen Beteiligung der Gemeinschaft für folgende Bereiche festgelegt:

- spezifische Veterinärmaßnahmen (Dringlichkeitsmaßnahmen etc.)
- Kontrollmaßnahmen im Veterinärbereich
- Programme zur Tilgung, Bekämpfung und Überwachung von Tierseuchen und Zoonosen

Die weiteren Ausführungen beziehen sich auf die im Jahr 2009 durchgeführten Dringlichkeitsmaßnahmen sowie die Programme zur Tilgung, Bekämpfung und Überwachung von Tierseuchen und Zoonosen.

Dringlichkeitsmaßnahmen

Die in den Artikeln 3 bis 18 der Entscheidung 2009/470/EG zusammengefassten spezifischen Veterinärmaßnahmen umfassen u. a. auch die Dringlichkeitsmaßnahmen.

Danach besteht für die Mitgliedstaaten die Möglichkeit, im Falle des Ausbruchs einer der folgenden Tierseuchen in ihrem Hoheitsgebiet eine finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft an den Tilgungsmaßnahmen zu erhalten, soweit bestimmte Bedingungen erfüllt sind:

1. Rinderpest
2. Pest der kleinen Wiederkäuer
3. Vesikuläre Schweinekrankheit
4. Blauzungenerkrankung
5. Teschener Krankheit
6. Schaf- und Ziegenpocken
7. Riftalfieber
8. Dermatitis nodularis (ansteckende Hautentzündung mit Knötchenbildung)
9. Pferdepest
10. Vesikuläre Stomatitis
11. Venezolanische virale Encephalomyelitis des Pferdes
12. Epizootische Hämorrhagie der Hirsche
13. Klassische Schweinepest
14. Afrikanische Schweinepest
15. Infektiöse Pleuropneumonie der Rinder

16. Epizootische hämatopoetische Nekrose der Fische (EHN)
17. Epizootisches ulzeratives Syndrom der Fische (EUS)
18. Infektion mit *Bonamia exitiosa*
19. Infektion mit *Perkinsus marinus*
20. Infektion mit *Microcytos mackini*
21. Taura-Syndrom der Krebstiere
22. Yellowhead Disease der Krebstiere

Grundsätzlich beteiligt sich die Kommission mit 50 % an den Ausgaben des Mitgliedstaates für (1) die Entschädigung der Bestandseigentümer für die Tötung der Tiere, (2) die unschädliche Beseitigung seiner Tiere, (3) das Reinigen und Desinfizieren seines Betriebes und der Geräte, (4) die Ungezieferbekämpfung im Betrieb und an den Geräten sowie (5) die Vernichtung verseuchter Futtermittel und verseuchter Geräte. Desweiteren übernimmt die Kommission 100 % der Ausgaben für Impfstoffe und beteiligt sich an 50 % der Impfkosten, soweit die Durchführung von Impfungen beschlossen wurde.

Mit der Verordnung (EG) 349/2005 der Kommission vom 28. Februar 2005 zur Festlegung der Regeln für die gemeinschaftliche Finanzierung der Dringlichkeitsmaßnahmen und der Bekämpfung bestimmter Tierseuchen gemäß der Entscheidung 90/424/EWG (ABl. EG Nr. L 44 S. 12) hat die Kommission die „technischen Vorgaben“ zur Abwicklung und Konkretisierung der gemeinschaftlichen Finanzierung von Dringlichkeitsmaßnahmen und Bekämpfung bestimmter Tierseuchen und eine klare Abgrenzung zur Abwicklung der Programme zur Tilgung und Überwachung von Tierseuchen und Zoonosen geschaffen.

Im Jahr 2009 wurden – bedingt durch das Auftreten der Blauzungenerkrankung und der Aviären Influenza – Dringlichkeitsmaßnahmen durchgeführt, für die von Seiten der betroffenen Bundesländer eine Finanzhilfe der Gemeinschaft beantragt wurde.

Programm zur Tilgung, Bekämpfung und Überwachung von Tierseuchen und Zoonosen

Unter Wahrung bestimmter Voraussetzungen besteht gemäß den Artikeln 25 bis 29 der Entscheidung 2009/470/EG die Möglichkeit, im Rahmen der Finanzierung nationaler Programme zur Tilgung, Bekämpfung und Überwachung folgender Tierseuchen und Zoonosen eine finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft zu erhalten:

1. Rindertuberkulose
2. Rinderbrucellose
3. Schaf- und Ziegenbrucellose (*B. melitensis*)
4. Blauzungenkrankheit in endemischen oder stark seuchengefährdeten Gebieten
5. Afrikanische Schweinepest
6. Vesikuläre Schweinekrankheit
7. Klassische Schweinepest
8. Milzbrand
9. Lungenseuche des Rindes (CBPP)
10. Aviäre Influenza
11. Tollwut
12. Echinokokkose
13. Transmissible Spongiforme Enzephalopathien (TSE)
14. Campylobakteriose
15. Listeriose
16. Salmonellose (zoonotische Salmonellen-erkrankungen)
17. Trichinellose
18. Verotoxigene E.-coli-Infektionen
19. Virale hämorrhagische Septikämie (VHS)
20. Infektiöse hämatopoetische Nekrose (IHN)
21. Koi-Herpes-Virusinfektion (KHV)
22. Infektiöse Anämie des Lachses (ISA)
23. Infektion mit *Marteilia refringens*
24. Infektion mit *Bonamia ostreae*
25. Weißpünktchenkrankheit der Krebstiere

Jeder Mitgliedstaat übermittelt der Kommission bis Ende April eines jeden Jahres die entsprechenden nationalen Jahres- und Mehrjahresprogramme, die sie für das folgende Jahr/die folgenden Jahre geplant hat und für die sie eine Finanzhilfe beantragen möchte. Für das Jahr 2009 hat die Bundesrepublik Deutschland im Hinblick auf eine finanzielle Beteiligung folgende Bekämpfungs- und Überwachungsprogramme der Kommission vorgelegt:

- Plan zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit
- Plan zur Bekämpfung bestimmter zoonotisch übertragbarer Salmonellen bei Zucht-, Legehennen- und Masthähnchenbeständen der Spezies *Gallus gallus*
(Anmerkung: im Jahr 2008 waren die Masthähnchen in den Plan noch nicht einbegriffen)
- Plan zur Bekämpfung und Überwachung der klassischen Schweinepest
- Plan zur Überwachung von Geflügel und Wildvögeln auf die aviäre Influenza
- Plan zur Tilgung und Überwachung der transmissiblen spongiformen Enzephalopathien
- Plan zur Tilgung der Tollwut.

Diese Pläne wurden seitens der Kommission überprüft und auf Grundlage der Entscheidung 2008/897/EG der Kommission vom 28. November 2008 genehmigt (ABl. EG Nr. L 322 S.39).

Zudem hat die Kommission in der genannten Entscheidung für jeden Plan den Betrag festgesetzt, bis zu welcher Höhe sie sich an den Kosten, die bei der Durchführung des Plans entstehen, beteiligt.

Darüber hinaus beinhaltet die Entscheidung bestimmte Voraussetzungen (z. B. Berichtspflichten, Fristen), die die Mitgliedstaaten zu erfüllen haben, um überhaupt eine Finanzhilfe der Gemeinschaft erhalten zu können.

Über die Durchführung der Programme ist der Kommission im laufenden Jahr Bericht zu erstatten, wobei neben den einzelnen Bekämpfungs- und Überwachungsmaßnahmen auch die dabei angefallenen Kosten aufzuführen sind.

Auf der Grundlage dieser Berichte hat die Kommission u. a. geprüft, ob die durch die Entscheidung 2008/897/EG ursprünglich zugewiesenen Höchstbeträge für die Pläne der Mitgliedstaaten ausreichen oder gekürzt bzw. erhöht werden müssen.

Mit den Entscheidungen 2009/560/EG vom 22. Juli 2009 und 2009/858/EG vom 27. November 2009 (ABl. EG Nr. L 194 S. 56 und L 314 S. 75) hat die Kommission die Deutschland betreffenden Pläne zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit, der Salmonellen bei Zucht-, Legehennen- und Masthähnchenbeständen und der Aviären Influenza im Hinblick auf die Höchstbeträge abgeändert und neu festgesetzt.

Plan zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit

Gemäß Artikel 4 Absatz 1 der Entscheidung 2008/897/EG wurde der genannte Plan genehmigt und gemäß Absatz 2 Buchstabe c der Höchstbetrag einer finanziellen Beteiligung der Gemeinschaft auf 4,1 Millionen Euro festgesetzt. Durch Entscheidungen 2009/560/EG und 2009/858/EG wurde dieser Höchstbetrag auf zunächst 15,7 Mio. Euro und schlussendlich auf 16,65 Mio. Euro neu festgesetzt.

Die finanzielle Beteiligung beträgt 50 % der Kosten, die bei der Durchführung der Laboruntersuchungen zur virologischen, serologischen und entomologischen Überwachung, der Beschaffung von Fallen und Impfstoffen entstehen.

Im Jahr 2009 wurden 10.905 serologische Tests mittels ELISA und 16.843 virologische Tests mittels PCR durchgeführt. Daneben wurden über 14,1 Millionen Impfstoffdosen für die BT-Impfung von Rindern, Schafen und Ziegen verwendet, für die eine Finanzhilfe der Gemeinschaft beantragt wurde.

Plan zur Bekämpfung bestimmter zoonotisch übertragbarer Salmonellen bei Zuchtgeflügel, Legehennen und Masthähnchen der Spezies Gallus gallus

Gemäß Artikel 5 Absatz 1 der Entscheidung 2008/897/EG wurde der von der Bundesrepublik Deutschland eingereichte Plan genehmigt und gemäß Absatz 2 Buchstabe f der Höchstbetrag einer finanziellen Beteiligung der Gemeinschaft auf 600.000 Euro festgesetzt.

Durch Entscheidung 2009/858/EG wurden diese Höchstbeträge reduziert und auf 350.000 Euro neu festgesetzt.

Die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft beträgt 50 % der Kosten, die bei (1) der Durchführung von bakteriologischen Untersuchungen und Serotypisierungstests im Rahmen der amtlichen Probenahme, (2) der Entschädigung von Bestandseigentümern für die Tötung der unter das Programm fallenden Tiere sowie die Vernichtung von Eiern, (3) der Beschaffung von Impfstoffen und (4) der Durchführung von Labortests zur Überprüfung der Desinfektionswirksamkeit entstehen.

Im Jahr 2009 wurden der Kommission im Rahmen des Erstattungsantrages insgesamt 14.509 bakteriologische Tests, 1.312 Serotypisierungen, über 13,4 Millionen Impfstoffdosen und Entschädigungszahlungen für 45.946 getötete Tiere gemeldet.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass in einigen Bundesländern Untersuchungen durchgeführt wurden, die für eine Finanzhilfe der Gemeinschaft nicht in Frage kommen und somit auch nicht im Rahmen der Erstattung gemeldet wurden.

Plan zur Bekämpfung und Überwachung der klassischen Schweinepest

Gemäß Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe a der Entscheidung 2008/897/EG wurde der genannte Plan genehmigt und gemäß Absatz 2 Buchstabe b der Höchstbetrag einer finanziellen Beteiligung der Gemeinschaft auf 800.000 Euro festgesetzt.

Die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft beträgt 50 % der Kosten, die bei (1) der Durchführung der virologischen und serologischen Untersuchung von Haus- und Wildschweinen sowie (2) dem Erwerb und der Verteilung von Impfstoffen und Ködern zur Impfung von Wildschweinen entstehen.

Im Jahr 2009 wurden bei Hausschweinen 43.013 serologische Untersuchungen mittels ELISA, 3.242 virologische Untersuchungen und 10.481 Bestätigungstests durchgeführt.

Bei Wildschweinen wurden 64.401 serologische Untersuchungen mittels ELISA, 1.287 viro-

logische Untersuchungen und 28.491 Bestätigungstests durchgeführt, die gegenüber der Kommission im Rahmen des Erstattungsantrages geltend gemacht wurden.

Plan zur Überwachung von Geflügel und Wildvögeln auf die aviäre Influenza

Gemäß Artikel 8 Absatz 1 der Entscheidung 2008/897/EG wurde der genannte Plan genehmigt und gemäß Absatz 2 Buchstabe e der Höchstbetrag einer finanziellen Beteiligung der Gemeinschaft auf 500.000 Euro festgesetzt. Durch Entscheidung 2009/858/EG wurde dieser Höchstbetrag reduziert und auf 250.000 Euro neu festgesetzt.

Die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft wird auf 50 % der Kosten festgesetzt, die bei (1) der Durchführung von Labortests und (2) der Probenahme bei Wildvögeln entstehen. Im Rahmen des der Kommission vorzulegenden Erstattungsantrages für das Jahr 2009 wurden insgesamt 2.810 serologische Untersuchungen mittels ELISA, 11.293 Hämagglutinationshemmungstests für Serotyp H5/H7, 151 Virusisolationstests, 13.010 virologische Tests mittels PCR und 12.873 Probenahmen bei Wildvögeln geltend gemacht.

Plan zur Überwachung der transmissiblen spongiformen Enzephalopathie (TSE), bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) und Traberkrankheit

Gemäß Artikel 9 Absatz 1 der Entscheidung 2008/897/EG wurde der genannte Plan genehmigt und gemäß Absatz 2 Buchstabe e der Höchstbetrag einer finanziellen Beteiligung der Gemeinschaft auf 8,9 Millionen Euro festgesetzt. Die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft wird auf 100 % der Kosten festgesetzt, die bei der Durchführung von Tests an Rindern, Schafen und Ziegen sowie Hirschartigen entstehen; daneben werden auch Tests für molekulare differentialdiagnostische Ersttests finanziell unterstützt.

Daneben beträgt die finanzielle Beteiligung 50 % der Kosten, die im Rahmen (1) der Entschädigung von Bestandseigentümern für die Tötung und unschädliche Beseitigung der Tiere im Rahmen der Tilgungsprogramme sowie (2) der Analyse von Proben zur Genotypisierung entstehen.

Im Rahmen des der Kommission zu übersendenden Erstattungsantrages wurden 1.178.828 Tests an Rindern, 25.313 Tests an Schafen, 3.070 Tests an Ziegen und 582 Tests an Hirschartigen gemeldet; darüber hinaus wurden acht molekular differentialdiagnostische Ersttests geltend gemacht.

Im Jahr 2009 wurden zwei BSE-Fälle amtlich festgestellt. Im Rahmen des der Kommission zugeleiteten Erstattungsantrages wurden für 20 Tiere Entschädigungszahlungen an den Tierbesitzer geltend gemacht.

Im Jahr 2009 wurden zudem zwölf Scrapie-Fälle in sechs Bundesländern amtlich festgestellt. Im Rahmen des der Kommission zugeleiteten Erstattungsantrages wurden für 169 Tiere Entschädigungszahlungen an den Tierbesitzer sowie 4.654 Untersuchungen zur Genotypisierung geltend gemacht.

Plan zur Tilgung der Tollwut

Gemäß Artikel 13 Absatz 1 der Entscheidung 2008/897/EG wurde das von der Bundesrepublik Deutschland vorgelegte Mehrjahresprogramm zur Tilgung der Tollwut für das zweite Jahr (Zeitraum 01.01. bis 31.12.2009) genehmigt und gemäß Absatz 2 Buchstabe b für den genannten

Zeitraum der Höchstbetrag einer finanziellen Beteiligung auf 325.000 Euro festgesetzt.

Für das erste Jahr (01.01. bis 31.12.2008) war ein Höchstbetrag von 475.000 Euro ausgewiesen.

Bedingt durch die günstige Tollwutsituation – der letzte Fall von sylvatischer Tollwut wurde am 03.02.2006 festgestellt – wurde dieser Höchstbetrag durch Entscheidung 2008/920/EG reduziert und auf 225.000 Euro festgesetzt.

Die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft beträgt 50 % der Kosten für (1) die Durchführung von Laboruntersuchungen sowie (2) den Kauf und die Verteilung von Impfstoff und Impfstoffködern.

Im Rahmen des der Kommission für das Jahr 2009 zugeleiteten Erstattungsantrages wurden für 16.278 Immunfluoreszenztests, 148 Rapid Fluoreszenz Focus Inhibition Tests und 86 Zellkulturuntersuchungen Kosten geltend gemacht.

Kapitel III Der Viehbestand

Viehbestandsentwicklung bei landwirtschaftlichen Nutztieren Deutschlands und aktuelle Tierbestände bei Rindern, Schweinen, Schafen, Ziegen und Geflügel

Höreth-Böntgen, D.; Kämer, D.; Kliemt, A.

Vorbemerkungen

Seit Mai 1999 erfolgt die allgemeine Erhebung des Viehbestandes (Totalerhebung) in den ungeraden Jahren, ab 2003 jedoch nur noch im Vierjahresrhythmus jeweils Anfang Mai für Rinder, Schweine, Schafe, Pferde und Geflügel. Die Erhebung ist an die Betriebsgröße gekoppelt. Erfasst werden alle Viehbestände in Betrieben, die entweder über eine landwirtschaftliche Nutzfläche von ≥ 2 ha oder über eine Waldfläche von ≥ 10 ha verfügen, und Betriebe, deren Mindesttierbestände folgende Zahlen erreichen:

- jeweils 8 Rinder oder Schweine
- 20 Schafe
- 200 Stück einer Geflügelart

Darüber hinaus erfolgt in geraden Jahren Anfang Mai eine repräsentative Erhebung der Rinder, Schweine und Schafe. Zusätzlich wird jedes Jahr im November eine repräsentative Zählung von Rindern und Schweinen durchgeführt.

Die für den 3. Mai 2009 geplante repräsentative Zählung der Pferde- und Geflügelbestände im Rahmen der Agrarstrukturerhebung wurde aus Kostensparnisgründen auf 2010 verschoben, sodass die aktuellsten Zahlen aus dem Jahr 2007 stammen. Die Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg nehmen bei der Viehbestandserfassung eine Sonderstellung ein. Hier finden seit Mai 2005 alle 4 Jahre repräsentative Erhebungen für Rinder, Schweine, Schafe, Pferde und Geflügel statt, ergänzt durch eine seit Mai 2003 im Vierjahresabstand durchgeführte Totalzählung aufgeführter Tierbestände.

Langzeitentwicklung des Viehbestandes

Die Darstellung der Langzeitentwicklung des Viehbestandes beruht auf Daten des Statistischen Bundesamtes und wurde den Statistiken und Datentabellen des Statistischen Jahrbuchs über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2009, im Kapitel Viehhaltung und Veterinärwesen, entnommen (www.bmelv-statistik.de).

Die seit 1988 zu beobachtende Abnahme des Rinderbestandes hat sich 2009 weiter fortgesetzt, wenn auch eine gewisse Konsolidierung feststellbar ist. So betrug die Abnahme der gehaltenen Rinder gegenüber 2008 nur 0,7 %, der Bestand nahm von 12.987.543 auf 12.897.170 Tiere geringfügig ab (die Zahlen beruhen auf der repräsentativen Erhebung über die Viehbestände zum

03.11.2009). Gegenüber der Novemberrerhebung von 2007 (12.707.300 Rinder) ist dies immer noch eine leichte Zunahme um 1,5 %. Vergleicht man den Zeitraum von 1999 bis 2009, so ist ein Rückgang der Rinderzahlen um 12 % feststellbar (14.657.174 Rinder 1999). Hierzu muss allerdings festgehalten werden, dass die Zahlen für den Rinderbestand im Jahre 2008 erstmals unter Auswertung der HI-Tier-Rinderdatenbank (Halterbestände) erfolgte. Daher ist nur eine eingeschränkte Vergleichbarkeit gegeben.

Auch beim Schweinebestand ist eine Tendenz zur Konsolidierung feststellbar, wenn sich auch die Bestandszahlen gegenüber 2008 wiederum um 0,4 % verringert haben, von 26.718,6 Mio. auf 26.604,4 Mio. Schweine (Abb. 1a), damit bewegt sich der Schweinebestand ungefähr auf dem Niveau von 2003 (26,33 Millionen). Im Langzeitrend von 1999 bis 2009 macht sich diese Entwicklung kaum bemerkbar, hier ist immer noch eine Zunahme von 1,9 % feststellbar (Schweine 1999 insgesamt 26.101 Mio.). Eine Darstellung der Schweinebestandszahlen bietet die Tabelle 3.

Für Pferde (Abb. 1b) und Geflügel (Abb. 1c) liegen für das Jahr 2009 keine belastbaren Zahlen vor, da die nächsten Erhebungen erst im Jahre 2010 stattfinden. Die Bestandszahlen erscheinen deshalb seit 2007 unverändert. Statistische Erhebungen besonders im Bereich der Pferdehaltungen sind zudem wenig aussagekräftig, da hier nur landwirtschaftliche Pferdehaltungen erfasst werden und Klein- und Hobbyhaltungen nicht in die Erhebung eingehen. Bestandsschätzungen für die Pferdepopulation Deutschlands liegen seit 2007 bei ca. 1 Million Pferde insgesamt, d.h. es muss mit einer sehr großen Dunkelziffer nicht erfasster Pferde gerechnet werden, die fast genauso groß erscheint wie der erfasste Bestand.

Bei der Schafpopulation (Abb. 1b, Tab. 4) hat sich der seit 2001 feststellbare Trend einer kontinuierlichen Abnahme auch im Jahr 2009 fortgesetzt. Gegenüber dem Vorjahr haben sich die Bestandszahlen von 2,437 Millionen auf 2,3701 Millionen Tiere verringert, ein weiterer Rückgang von 2,75 %. Damit liegen die Bestandszahlen sogar noch unter dem Niveau von 1995 (2,395 Mio.). Unverändert ist der Bestand bei Ziegen mit 180.000 Tieren seit 2007, allerdings beruhen auch diese Zahlen nur auf Schätzwerten.

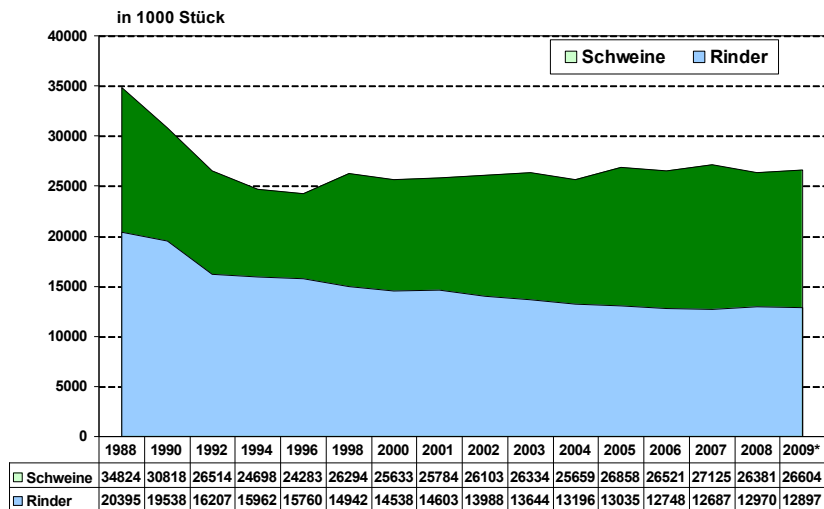


Abbildung 1a: Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands für Rinder und Schweine

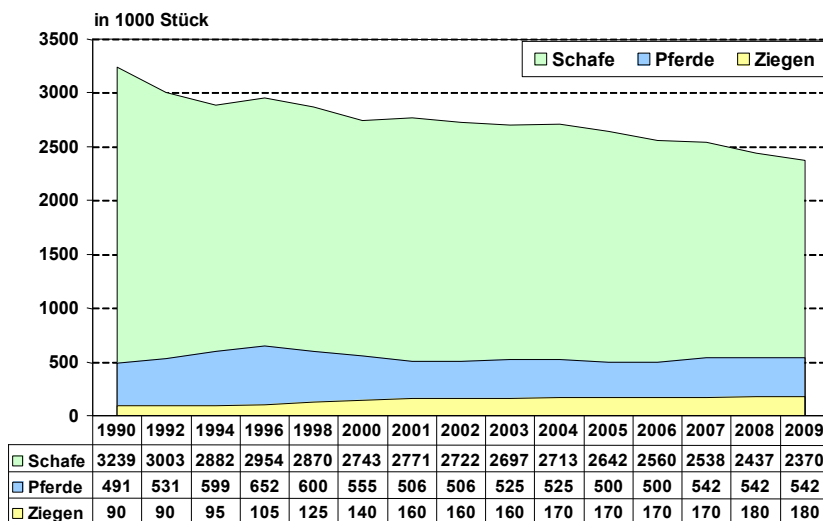


Abbildung 1b: Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands für Pferde, Schafe und Ziegen

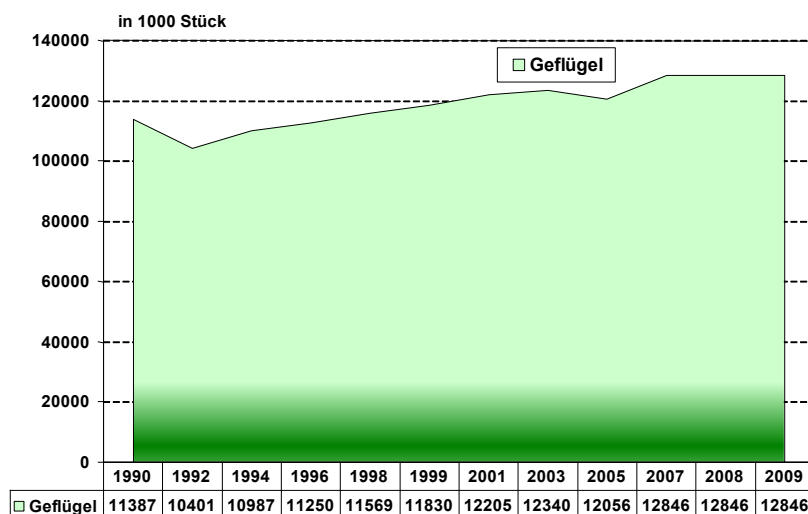


Abbildung 1c: Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands für Geflügel

Quellen: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2009 – 13. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
 * Statistisches Bundesamt, Fachserie 3, Reihe 4.1, 3. November 2009, BMELV (425)

Tabelle 1: Anzahl Rinderhalter Deutschlands nach Bestandsgrößenklassen
(Quelle: HI-Tier-Datenbank mit Stand 31.12.2009)

Bundesland*	Anzahl Rinderhalter in genannten Größenklassen								
	insgesamt	1-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-299	300-499	≥ 500
SH	9.647	1.935	876	1.186	1.175	2.276	1.338	723	138
HH	130	38	24	28	24	9	6	1	0
NI	26.126	5.259	2.546	4.181	4.424	5.878	2.495	1.051	292
HB	115	26	9	15	14	37	12	2	0
NW	21.069	5.407	2.767	4.240	3.605	3.473	1.054	431	92
HE	10.992	3.455	1.945	2.590	1.588	1.070	263	71	10
RP	6.607	1.823	901	1.363	1.170	1.027	250	68	5
BW	22.602	6.479	3.583	5.336	3.938	2.723	432	101	10
BY	60.520	8.595	7.287	17.699	17.207	8.659	879	173	21
SL	929	342	92	162	147	135	37	12	2
BE	21	8	3	6	3	1	0	0	0
BB	4.789	2.290	470	513	321	380	229	257	329
MV	3.481	1.505	315	378	221	299	195	235	333
SN	7.945	4.938	978	720	362	377	150	154	266
ST	3.410	1.814	337	278	198	255	158	170	200
TH	4.655	3.013	474	315	204	207	93	144	205
BRD	183.038	46.927	22.607	39.010	34.601	26.806	7.591	3.593	1.903

Tabelle 2: Anzahl Rinder Deutschlands nach Bestandsgrößenklassen
(Quelle: HI-Tier-Datenbank mit Stand 31.12.2008)

Bundesland*	Anzahl Rinder in genannten Größenklassen								
	insgesamt	1-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-299	300-499	≥ 500
SH	1.162.878	8.242	12.100	38.959	86.259	335.781	324.526	265.965	91.046
HH	6.299	158	337	944	1.590	1.451	1.487	332	0
NI	2.566.951	22.436	35.734	139.524	322.012	852.292	600.695	385.309	208.949
HB	10.528	102	139	505	1.057	5.239	2.762	724	0
NW	1.423.915	24.106	39.014	138.471	258.983	485.285	251.347	158.065	68.644
HE	480.749	14.979	27.312	82.855	111.825	149.865	61.827	25.044	7.042
RP	377.622	7.857	12.616	44.316	83.260	142.836	59.011	24.110	3.616
BW	1.049.676	28.382	50.468	174.496	277.306	372.858	101.109	36.302	8.755
BY	3.395.621	41.201	104.218	597.716	1.219.225	1.151.825	205.195	61.094	15.147
SL	51.739	1.332	1.268	5.064	10.347	19.199	9.045	4.292	1.192
BE	688	23	39	216	262	148	0	0	0
BB	566.664	7.403	6.447	16.266	23.577	54.922	55.917	101.192	300.940
MV	554.497	4.876	4.259	11.993	15.578	43.322	47.790	92.046	334.633
SN	502.488	16.559	13.303	22.273	25.827	52.502	36.566	60.466	274.992
ST	346.303	5.530	4.589	8.655	14.371	36.992	39.111	65.224	171.831
TH	344.619	10.000	6.456	9.744	14.771	30.454	22.782	56.516	193.896
BRD	12.841.237	193.186	318.299	1.291.997	2.466.250	3.734.971	1.819.170	1.336.681	1.680.683

*Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Tabelle 3: Anzahl Schweine insgesamt und davon Zuchtschweine einschließlich Eber und Mastschweine nach Bundesländern jeweils im November (in 1000 Stück)

Bundesland*	Schweine insgesamt		davon Zuchtschweine >50 kg Lebendmasse		Mastschweine	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
SH	1.457,7	1.466,7	111,2	111,6	657,7	637,6
HH	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1
NI	8.160,0	7.942,9	584,7	552,1	3.742,3	3.736,0
HB	0,6	0,6	0,1	0,1	0,4	0,4
NW	6.322,9	6.431,8	492,4	478,3	2.838,4	2.948,8
HE	720,8	701,5	57,2	53,9	317,7	314,8
RP	274,7	250,0	24,4	20,2	111,8	106,9
BW	2.146,0	2.143,4	244,9	232,8	731,5	756,5
BY	3.676,1	3.577,2	350,1	333,2	1.509,0	1.449,0
SL	11,6	12,1	0,9	0,8	5,7	5,6
BE	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1
BB	732,7	802,2	93,6	99,1	235,1	233,7
MV	779,3	767,9	81,7	78,9	271,1	270,7
SN	645,9	674,7	79,5	72,4	195,0	221,9
ST	1.053,5	1.073,5	125,5	122,7	352,0	324,6
TH	736,2	759,6	83,3	89,7	213,0	211,5
BRD	26.718,5	26.604,6	2.329,7	2.246,0	11.180,9	11.218,2

Tabelle 4: Anzahl Schafe insgesamt und davon zur Zucht benutzte weibliche Schafe einschließlich Jährlinge (in 1000 Stück)

Bundesland*	Schafe insgesamt		davon weibliche Zuchtschafe einschl. Jährlinge	
	2008	2009	2008	2009
SH	344,3	320,1	159,9	156,5
HH	2,0	2,0	1,0	1,0
NI	250,1	235,8	132,7	124,7
HB	0,4	0,4	0,3	0,3
NW	173,8	181,9	101,2	99,5
HE	149,1	148,2	86,8	91,2
RP	108,0	100,9	67,2	63,2
BW	299,7	282,6	193,6	181,7
BY	429,5	422,9	249,8	249,3
SL	12,4	14,4	7,7	8,6
BE	0,3	0,3	0,2	0,2
BB	126,1	123,9	80,8	78,7
MV	104,3	99,1	61,4	57,8
SN	125,2	116,4	77,9	73,3
ST	110,4	113,7	69,1	73,4
TH	201,4	187,8	143,0	137,6
Deutschland	2.437,0	2.350,4	1.432,6	1.397,0

Quelle: Tabellen 3 u. 4: Statistisches Jahrbuch über Land- und Forstwirtschaft, Fischerei 3. November 2009 Rinder- und Schweinebestand, Statistisches Bundesamt, Fachserie 3, Reihe 4.1, 10. Februar 2010 Allg. und Repräs. Erhebung über die Viehbestände, Gehaltene Tiere: Bundesländer, Stichmonat, Tierarten, Schafe, Stichmonat: Mai 2009, Statistisches Bundesamt 2010

*Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Aktuelle Tierbestände

Rinderbestand

Mit Stand vom 31.12.2009 weist die Auswertung der HI-Tier-Datenbank für Deutschland 183.038 Rinderhalter (Tabelle 1) und 12,84 Mio. Rinder (Tabelle 2) aus. Zu diesem Zeitpunkt standen 37 % der gehaltenen Rinder in Beständen mit mehr als 200 Tieren, dies entspricht einer Zunahme von 1,2 % gegenüber dem Vorjahr 2008. Diese Zunahme ist vor allem einem Rückgang der Kleinbestände geschuldet. Standen 2008 noch 1.882.359 Rinder in Betrieben mit bis zu 50 Tieren, so waren dies Ende 2009 nur noch 1.803.482 Rinder, ein Rückgang von knapp 80.000 Tieren oder 4,2 %. Ende 2009 waren fast 5.000 (4.961) Rinderhaltungen mit Kleinbeständen bis zu 50 Tieren (108.544 Betriebe) weniger gemeldet als zum gleichen Zeitpunkt im Vorjahr (113.505 Betriebe). Dies ist ein Rückgang um 4,4 %, während im gleichen Zeitraum Rinderhaltungen mit über 200 Tieren um 3,25 % von 12.674 Betrieben (2008) auf jetzt 13.087 Betriebe (2009) zunahm. Die Gesamtzahl der Rinderhalter verringerte sich gegenüber 2008 um weitere 4,5 % von 189.658 (2008) auf 183.038 (2009), dies war allerdings auch mit einem leichten Rückgang des Gesamtzuchtrinderbestandes in Deutschland verbunden. Der Gesamtbestand verringerte sich um 0,95 % gegenüber dem Vorjahr von 12,96 Millionen Rindern auf 12,84 Millionen. Dies ist ein Rückgang von 123.482 Rindern in Deutschland.

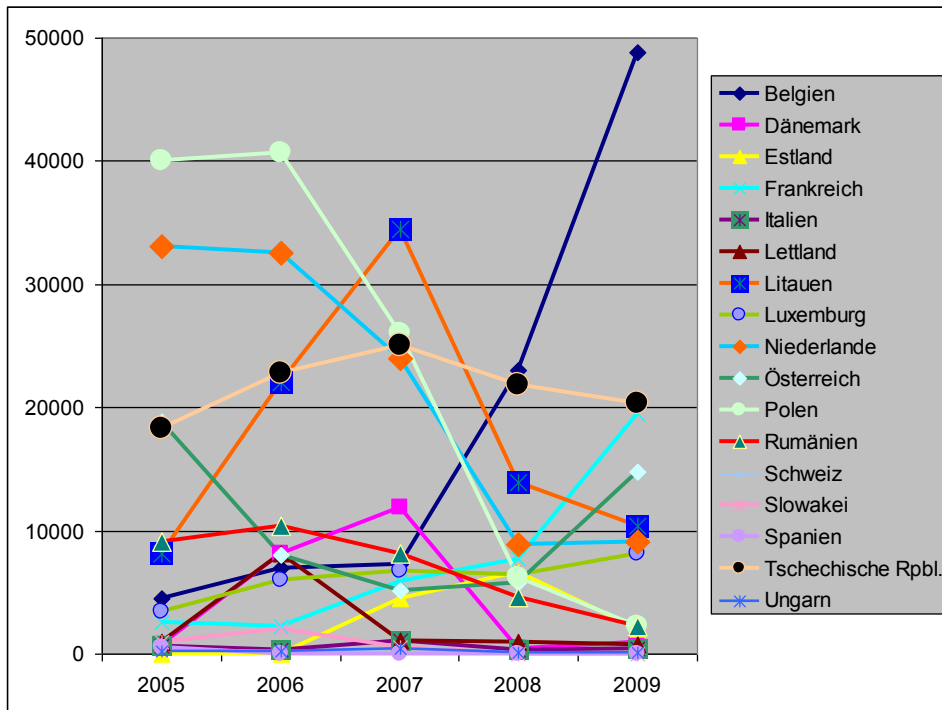
HANDELSVERKEHR

Der Handel mit EU-Mitgliedstaaten ist als innergemeinschaftlicher Handel zu bezeichnen. Da die Regelungen der Schweiz denen der Richtlinie 64/432 entsprechen, wird sie in diesem Kapitel ebenfalls mit berücksichtigt. Der Handel mit Nicht-EU-Mitgliedsländern wird hingegen als Ein- bzw. Ausfuhr bezeichnet. Bei der Beurteilung des Viehbestandes in der Bundesrepublik Deutschland spielen die innergemeinschaftlichen Verbringungen eine nicht unerhebliche Rolle.

Inneregemeinschaftliche Verbringungen nach Deutschland

War von 2005 bis 2006 eine kontinuierliche Zunahme der Verbringungen von Rindern nach Deutschland zu verzeichnen, kam es in den Jahren 2007 und 2008 diesbezüglich zu einem Rückgang. Gegenüber 2008 haben 2009 die Verbringungen zwar wieder erheblich zugenommen, das Niveau von 2006 wurde jedoch nicht wieder erreicht. Im Jahr 2009 lag die Zahl der Verbringungen von Zucht- und Schlachtrindern in die Bundesrepublik bei 140.000 Stück, ein Wert, der in etwa dem von 2005 entspricht. Die absoluten Werte sind in Tabelle 5 dargestellt; Abbildung 2 zeigt den Trend für die verschiedenen Länder, aus denen Vieh nach Deutschland verbracht wurde. Der Anstieg von 2008 zu 2009 beträgt 30,6 %.

Verbracht wurden Rinder aus insgesamt 18 europäischen Ländern, wobei im Vergleichszeitraum 2005 bis 2009 erhebliche Verschiebungen bei den Herkunftsländern zu verzeichnen sind. Die Haupteinfuhrländer 2009 sind Belgien mit großem Abstand, die Tschechische Republik, Frankreich und Österreich. Größere Kontingente wurden auch aus Litauen, den Niederlanden und aus Luxemburg eingeführt. Auffallend ist, dass sich der starke Einfuhrückgang aus Dänemark auch 2009 fortgesetzt hat, ebenso wie aus Polen und Rumänien. Bei den Einfuhren aus Frankreich ist 2009 eine dramatische Steigerung zu beobachten. Abbildung 3 verdeutlicht die Situation für das Jahr 2009. Bemerkenswert ist, dass EUROSTAT bei den Einfuhren 71 Tiere unter der Kategorie „LIVE NON-DOMESTIC BOVINES (EXCL. PURE-BRED FOR BREEDING)“ verzeichnet, die Deutschland 2009 aus der Tschechischen Republik importiert hat.



Zur besseren Darstellung wurden die Länder Bulgarien, Irland, Schweden und das Vereinigte Königreich wegen der geringen Importzahlen nicht berücksichtigt (Werte in Tabelle 5).

Abbildung 2: Verbringungen von Rindern in die Bundesrepublik Deutschland aus EU-Ländern und der Schweiz 2005 bis 2009 (Quelle: Eurostat)

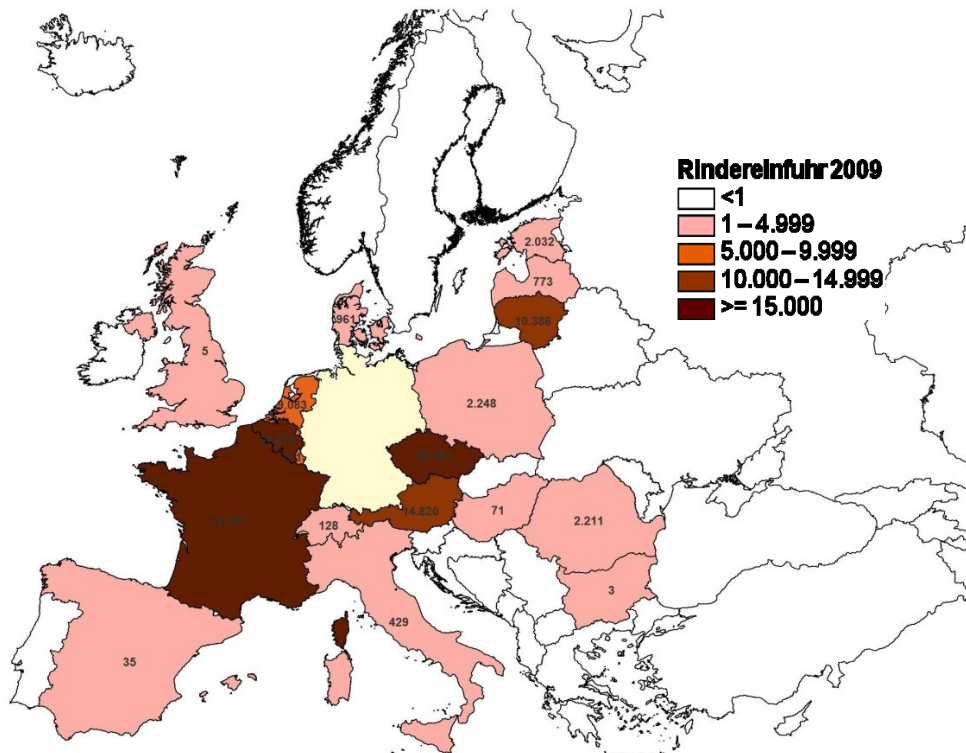


Abbildung 3: Verbringungen von Rindern in die Bundesrepublik Deutschland aus EU-Ländern und der Schweiz 2009 in Stück Vieh (Quelle: Eurostat)

Tabelle 5: Verbringungen von Rindern in die Bundesrepublik Deutschland aus EU-Ländern und der Schweiz 2005 bis 2009 (Quelle: Eurostat)

Einfuhrländer	2005	2006	2007	2008	2009
Belgien	4.504	6.996	7.229	23.054	48.875
Bulgarien	0	0	0	0	3
Dänemark	700	8.103	11.879	467	961
Estland	0	0	4.477	6.675	2.032
Frankreich	2.575	2.265	5.917	7.752	19.481
Irland	0	5	1	2	0
Italien	671	310	1.096	330	429
Lettland	963	8.126	1.095	923	773
Litauen	8.136	22.093	34.515	13.869	10.386
Luxemburg	3.451	6.032	6.729	6.433	8.158
Niederlande	33.032	32.510	24.006	8.897	9.083
Österreich	18.809	7.993	5.136	5.777	14.820
Polen	40.021	40.684	25.979	6.243	2.248
Rumänien	9.097	10.409	8.089	4.643	2.211
Schweden	4	0	0	1	0
Schweiz	440	301	236	65	128
Slowakei	966	2.027	510	0	0
Spanien	557	0	0	1	35
Tschechische Republik	18.329	22.762	25.005	21.894	20.301
Ungarn	192	215	406	136	71
Vereinigtes Königreich	3	4	0	12	5
Gesamt Einfuhr Rinder	142.450	170.835	162.305	107.174	140.000

Innergemeinschaftliche Verbringungen und Exporte aus Deutschland

Beim Verbringen von Schlacht- und Zuchtrindern aus Deutschland ist im Beobachtungszeitraum 2005 bis 2009 ein kontinuierlicher Rückgang der Viehzahlen zu verzeichnen, der sich 2009 wieder etwas abgeschwächt hat. Lag die Zahl an Rindern im Jahre 2005 bei knapp 590.000, so lag sie 2009 wieder bei 547.492; dies ist ein Anstieg gegenüber dem Vorjahr von 33,12 %. Die Zahlen erreichten im Jahr 2009 fast wieder das Niveau von 2006 (Tabelle 6).

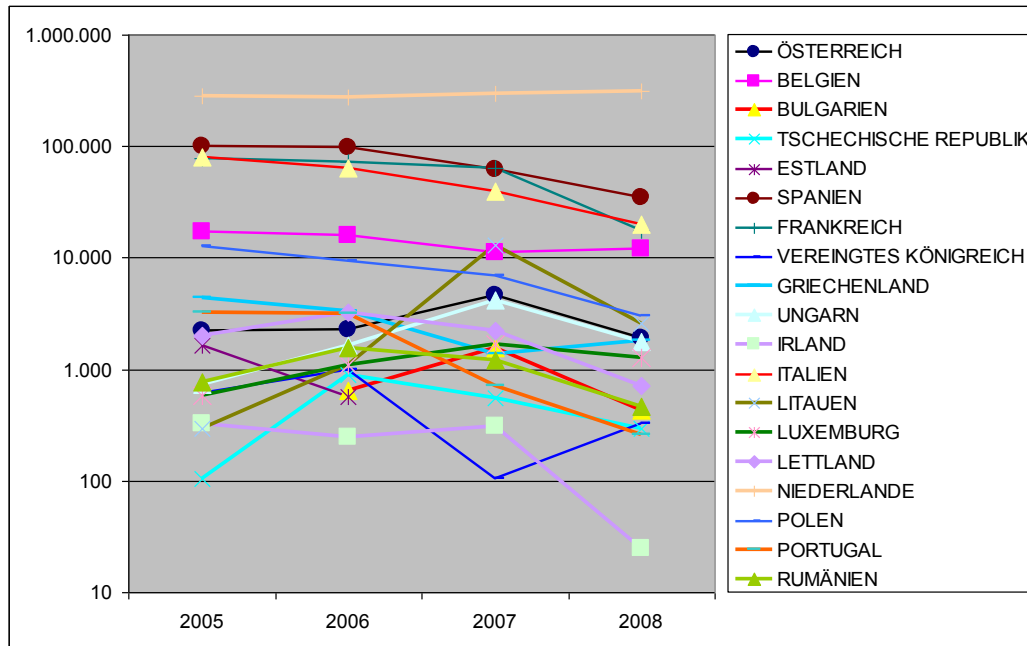
Deutschland hat im Beobachtungszeitraum 2005 bis 2009 Rinder in 24 von 26 EU-Mitgliedsländern verbracht, nur nach Finnland und nach Zypern nicht. Während aus dem Nicht-EU-Mitgliedstaat Schweiz beständig Rinder eingeführt wurden, sind im Jahre 2009 erstmals wieder Rinder in die Schweiz ausgeführt worden; dies muss als ein Erfolg der BHV-1-Bekämpfung in Deutschland gewertet werden. Hauptsächlich belieferte Länder sind die Niederlande, Spanien, Italien und Frankreich, im Jahr 2009 haben auch die Verbringungen nach Belgien wieder erheblich zugenommen. Verbringungen in die Niederlande (mehr als 1,5 Millionen Stück von 2005 bis 2009) rangieren weit vor allen anderen Ländern und haben auf hohem Niveau im Jahre 2009 sogar

noch zugelegt; eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr von etwas über 24 %. Selbst gegenüber dem zweitwichtigsten Bestimmungsland Spanien (ca. 353.000 Stück im Vergleichszeitraum) wurden in die Niederlande fast fünfmal soviel Rinder verbracht (Tabelle 6). Der Trend für die einzelnen Länder ist in Abbildung 4 ablesbar.

Im Zeitraum vom 2005 bis 2009 exportierte Deutschland Rinder in 29 Drittstaaten, wie die Daten von EUROSTAT belegen. Auch hier ist ein genereller Rückgang der Export-Zahlen zu verzeichnen, der sich besonders im Jahre 2008 bemerkbar machte (Tabelle 7). Verglichen mit 2005 sind die Ausfuhrkontingente 2009 um ein Drittel zurückgegangen, zwischenzeitlich (2008) waren sie nahezu auf die Hälfte der 2005er Zahlen gefallen. Hauptausfuhrländer sind Algerien, Libanon, Marokko, Tunesien, die Russische Föderation, die Ukraine und die Balkan-Staaten. Betrachtet man die Zahlen für die einzelnen Länder, so sind starke Schwankungen im Beobachtungszeitraum feststellbar. Auffällig ist der starke Rückgang in den Jahren 2007 und 2008 für Algerien, Tunesien und Libanon, während Exporte in die Ukraine und nach Usbekistan im gleichen Zeitraum zunahm. Russland hat den Libanon und Algerien inzwischen als Abnehmer großer Kontingente abgelöst.

Tabelle 6: Verbringungen von Rindern aus Deutschland in andere EU-Länder inklusive Schweiz 2005 bis 2009 (Quelle: Eurostat)

AUSFUHLÄNDER	2005	2006	2007	2008	2009
BELGIEN	17.291	16.112	11.282	12.009	21.571
BULGARIEN	0	637	1.573	427	74
DÄNEMARK	85	11	29	3	8
ESTLAND	1.621	562	0	0	0
FINNLAND	0	0	0	0	0
FRANKREICH	77.203	72.232	64.179	17.666	18.167
GRIECHENLAND	4.409	3.327	1.391	1.794	2.517
IRLAND	330	250	307	25	0
ITALIEN	80.692	64.085	39.965	20.144	44.567
LETTLAND	2.016	3.235	2.218	717	387
LITAUEN	297	1.101	13.076	2.567	335
LUXEMBURG	585	1.093	1.663	1.277	4.920
MALTA	159	84	0	0	0
NIEDERLANDE	284.861	278.401	297.174	311.451	386.709
ÖSTERREICH	2.217	2.286	4.594	1.885	4.558
POLEN	12.624	9.273	6.874	2.979	1.922
PORTUGAL	3.207	3.133	709	258	1.224
RUMÄNIEN	774	1.559	1.204	470	422
SCHWEDEN	0	5	0	0	0
SCHWEIZ	0	0	0	0	205
SLOWAKEI	0	2	175	33	7
SLOWENIEN	0	0	35	0	0
SPANIEN	100.573	99.091	62.498	35.160	56.530
TSCHECHISCHE REPUBLIK	105	886	560	292	250
UNGARN	740	1.655	4.128	1.783	1.841
VEREINGTES KÖNIGREICH	614	992	104	325	1.278
ZYPERN	0	0	0	0	0
Gesamt Ausfuhr Rinder	590.403	560.012	513.738	411.265	547.492



Zur besseren Darstellung wurden die Länder Dänemark, Malta, Schweden, Slowakei und Slowenien wegen der geringen Exportzahlen nicht berücksichtigt (Werte in Tabelle 6)

Abbildung 4: Graphische Darstellung der Verbringungen von Rindern aus Deutschland in andere EU-Mitgliedsländer und in die Schweiz in den Jahren 2005 bis 2009

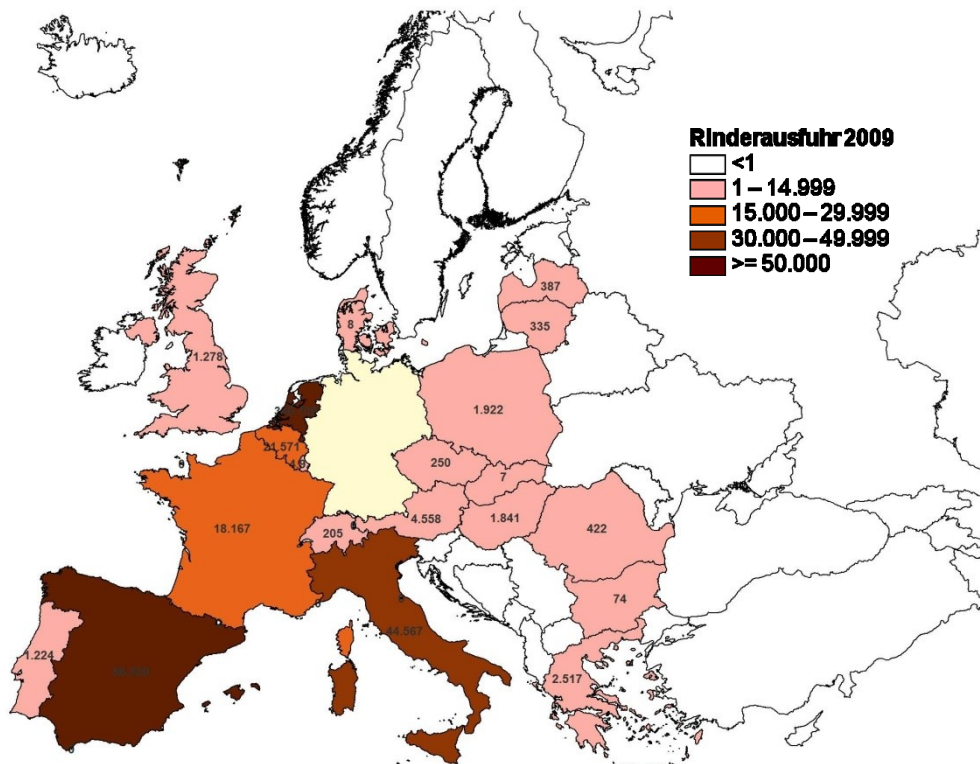


Abbildung 5: Verbringungen von Rindern aus Deutschland in andere EU-Länder und in die Schweiz 2009 in Stück Vieh (Quelle: Eurostat)

Tabelle 7: Rinderexporte aus Deutschland in Drittländer zwischen 2005 - 2009 (Quelle: Eurostat)

AUSFUHR DRITTLÄNDER	2005	2006	2007	2008	2009
ALBANIEN	537	530	132	63	215
ALGERIEN	13.247	5.687	0	0	7.408
ÄGYPTEN	0	0	0	0	1.175
ARMENIEN	79	61	0	0	0
AUSTRALIEN	0	0	30	0	0
AZERBAIJAN	0	0	0	0	613
BAHRAIN	0	0	0	33	0
BOSNIEN/HERZEGOWINA	2.537	680	820	1.516	196
F. Y. Rep. of MAZEDONIEN	33	496	96	0	0
GEORGIEN	0	0	292	177	0
HONKONG	0	33	0	0	0
IRAN	221	0	0	0	0
KATAR	0	2	0	0	0
KOSOVO	32	212	62	0	0
KROATIEN	4.093	4.008	3.516	3.323	1.856
LIBANON	36.983	6.829	1.028	4.479	7.291
LIBERIA	179	0	0	0	37
LYBIEN	0	0	0	0	276
MAROKKO	1.833	6.606	4.632	6.074	11.222
MOLDAWIEN	0	30	0	0	0
Rep. of KOREA (S. KOREA)	1	0	98	5	0
RUSSISCHE FÖDERATION	0	19.003	31.944	12.107	4.862
SAUDI-ARABIEN	0	0	0	32	0
SERBIEN	434	336	519	784	257
SERBIEN/MONTENEGRO	180	0	0	0	0
TUNESIEN	1.246	743	0	90	420
TÜRKEI	145	37	0	229	20
UKRAINE	18	0	2.236	2.051	1.930
USBEKISTAN	0	0	165	1.043	1.333
Länder unspez.	11	0	0	0	0
Gesamt Export	61.809	45.293	45.570	32.006	39.111

Kapitel IV Fallstatistiken

Vorkommen von anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten im Jahr 2009

Probst, C.; Conraths, F.J.

Einführung

Das Jahr 2009 war aus Sicht der Tierseuchenbekämpfung ein eher ruhiges Jahr (Tab. 1). Von den der Anzeigepflicht unterliegenden Tierseuchen sind 22 aufgetreten (Tab. 2). Das sind zwei Tierseuchen mehr als im Jahr 2008, wobei beide seit dem Jahr 2000 nicht mehr in Deutschland vorgekommen waren. Bei diesen beiden wieder aufgetretenen Tierseuchen handelt es sich um

- (1) die Aujeszkysche Krankheit, die bei vier Haus- bzw. Jagdhunden festgestellt wurde, die sich vermutlich bei infiziertem Schwarzwild angesteckt hatten. Trotz dieser Fälle liefert das bei Hausschweinen durchgeführte serologische Monitoring der Bundesländer keinen Anlass zur Vermutung, dass die AK in Deutschland verbreitet ist.
- (2) Milzbrand, der bei Rindern aus zwei benachbarten Betrieben in Südbayern nachgewiesen wurde, die auf durch starke Regenfälle aufgeweichten Weiden gestanden hatten.

Ansteckende Blutarmut der Einhufer

Seit 2006 traten jedes Jahr Fälle der Ansteckenden Blutarmut der Einhufer auf. Im Jahre 2009 waren vier Bestände und insgesamt zehn Pferde betroffen. Erneut waren Tiere, die aus Rumänien stammten, am Infektionsgeschehen beteiligt.

Aviäre Influenza

Hochpathogene aviäre Influenza trat 2009 in keinem Geflügel haltenden Betrieb in Deutschland auf. Lediglich bei einer Wildente in Bayern wurde im März H5N1 festgestellt.

Blauzungenkrankheit

Der Erfolg bei der Bekämpfung der Blauzungenkrankheit des Serotyps 8 hielt im Jahr 2009 weiter an. Die Anzahl der festgestellten Neuinfektionen blieb auf 12 beschränkt, was einer Reduktion im Vergleich zur Vorsaison um über 99 % entspricht. Dieser Erfolg wird im Wesentlichen der Pflichtimpfung zugeschrieben, die im Frühling 2008 begonnen und 2009 weitergeführt wurde. Da jedoch die Mitgliedstaaten der Europäischen Union unterschiedliche Strategien bezüglich der Blauzungenkrankheit verfolgen und es inzwischen zugelassene Impfstoffe in Deutschland gibt, beschlossen die Bundesländer, die Impfpflicht ab dem Jahr 2010 aufzuheben. Ob die Blauzungenkrankheit in den kommenden Jahren wieder großflächig in Erscheinung treten

wird, ist nicht zuletzt auch von der Bereitschaft der Landwirte abhängig, ihre Tiere nunmehr auf freiwilliger Basis gegen BTV-8 impfen zu lassen.

Bovine Spongiforme Enzephalopathie

Die Zahl der BSE-Fälle blieb gegenüber dem Vorjahr konstant (zwei Fälle).

Schweinepest

Nachdem es im letzten Jahr ruhig um die Klassische Schweinepest geworden war, gab es gegen Ende des Jahres 2008 erste Hinweise auf neue Infektionen bei Wildschweinen. Bis Mitte des Jahres 2009 wurde bei insgesamt 44 Tieren das Virus nachgewiesen. Im Mittelpunkt der Bekämpfungsmaßnahmen stand die orale Immunisierung des Wildschweinbestandes. In der Hausschweinepopulation trat im dritten aufeinanderfolgenden Jahr keine Schweinepest mehr auf.

Tollwut

Der letzte Fall von terrestrischer Tollwut in Deutschland wurde am 06.02.2006 bei einem Fuchs in Rheinland-Pfalz festgestellt. Auch 2009 blieb Deutschland nach OIE-Kriterien frei von Tollwut. Die Fledermaustollwut (Infektionen mit European Bat Lyssaviruses) wurde bei fünf Tieren festgestellt.

Tuberkulose

Die Anzahl der Fälle bzw. Ausbrüche von Tuberkulose bei Rindern in Deutschland blieb im Vergleich zum Vorjahr konstant. Vor dem Hintergrund der bereits im Tiergesundheitsjahresbericht 2008 erläuterten Tuberkulose-Situation sowie des Fortschritts in der Diagnostik wurde die Verordnung zum Schutz gegen die Tuberkulose des Rindes am 17. Juni 2009 um Regelungen beim Nachweis tuberkulöser Veränderungen im Rahmen der Fleischuntersuchung erweitert und um entsprechende Maßnahmen ergänzt, wobei auch die notwendigen epidemiologischen Nachforschungen konkretisiert wurden.

Kofinanzierung tierseuchenrechtlicher Maßnahmen

Mit der Entscheidung 2008/897/EG der Kommission vom 28. November 2008 wurden die von Deutschland vorgelegten nationalen Jahres- und Mehrjahresprogramme zur Tilgung, Bekämpfung und Überwachung der Blauzungenkrankheit, Salmonellen, Klassischen Schweinepest, Aviären

Influenza, Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathie und Tollwut genehmigt. Wie hoch die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft an diesen sechs Programmen sein wird, wird in Kapitel II erläutert.

Neuerungen in der Tierseuchengesetzgebung

Nachdem im Jahr 2008 umfangreiche Anpassungen der Rechtsgrundlagen zur Meldung von Tierseuchen, insbesondere der Fische und Muscheln, stattgefunden hatten, wurden im Jahr 2009 lediglich zwei Krankheiten neu aufgenommen: Die niedrigpathogene aviäre Influenza, die seit dem 06. April 2009 bei gehaltenen Vögeln anzeigepflichtig und bei Wildvögeln meldepflichtig ist sowie die Infektion mit dem West-Nil-Virus bei einem Vogel oder Pferd, die am 18. Dezember 2009 in die Anzeigepflicht aufgenommen wurde. Somit waren Ende des Jahres insgesamt 56 Tierseuchen anzeigepflichtig und 30 Tierkrankheiten meldepflichtig.

Meldepflichtige Tierkrankheiten

Mit Ausnahme der Visna traten im Jahre 2009 alle 30 Tierkrankheiten auf, die in Deutschland der Meldepflicht unterliegen (Tab. 3). Da es sich jedoch bei Maedi und Visna um zwei verschiedene Symptomenkomplexe derselben Virusinfektion handelt, ist davon auszugehen, dass die Tierkrankheit weiterhin in Deutschland vorkommt. Im Jahr 2009 rückte besonders das Q-Fieber ins öffentliche Bewusstsein. Die Anzahl der gemeldeten Fälle ging 2009 zwar im Vergleich zum Vorjahr zurück, jedoch wurde vor allem im Westen Deutschlands die Situation in den Niederlanden aufmerksam beobachtet. Grund dafür war der explosionsartige Anstieg der Zahl humaner Erkrankungen an Q-Fieber, die vor allem im Süden der Niederlande beobachtet wurden.

Tabelle 1: Vorkommen von anzeigepflichtigen Tierseuchen in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2009 (Neuaustritte Betriebe) (Stand: 12.04.2010)

Anzeigepflichtige Tierseuchen	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Affenpocken	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Afrikanische Pferdepest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Afrikanische Schweinepest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amerikanische Faulbrut	445	287	399	268	260	309	174	257	154	165
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	-	-	1	-	-	-	7	2	10	4
Ansteckende Blutarmut der Lachse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ansteckende Schweinelähmung (Teschener Krankheit)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Aujeszky'sche Krankheit	6	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Befall mit dem kleinen Bienenbeutenkäfer (<i>Aethina tumida</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Befall mit der Tropilaelaps-Milbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beschälseuche der Pferde	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Blauzungkrankheit	-	-	-	-	-	-	890	20811	5127	142
Bovine Herpesvirus Typ-1 Infektion (alle Formen)	212	127	113	125	70	51	31	32	25	42
Bovine Virus Diarrhoe	1662	1275	1326	1116	1076	1018	1573	1339	1293	1525
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	3	-	1	-	2	-	2	-	6	3
Ebola-Virus-Infektion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epizootische Hämorrhagie der Hirsche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epizootische Hämatopoetische Nekrose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epizootisches Ulzeratives Syndrom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enzootische Leukose der Rinder	53	28	30	21	13	15	12	9	7	5
Geflügelpest (HPAI)	-	-	-	1	-	-	336	332	1	1

Anzeigepflichtige Tierseuchen	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Infektion mit <i>Bonamia exitosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infektion mit <i>Bonamia ostreae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infektion mit <i>Marteilia refringens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infektion mit <i>Microcytos mackini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infektion mit <i>Perkinsus marinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose der Salmoniden	6	11	13	11	7	12	12	6	6	5
Koi Herpesvirus-Infektion der Karpfen	-	-	-	-	-	-	49	231	175	107
Lumpy-skin-Krankheit (<i>Dermatitis nodularis</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lungenseuche der Rinder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maul- und Klauenseuche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Milzbrand	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Newcastle Krankheit	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Pest der kleinen Wiederkäuer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pferdeenzephalomyelitis (alle Formen)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pockenseuche der Schafe und Ziegen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psittakose	191	173	144	184	162	140	83	154	137	150
Rauschbrand	18	14	7	11	15	15	48	23	34	13
Rifttal Fieber	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rinderpest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rotz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonellose der Rinder	191	194	258	232	153	107	122	100	127	82
Schweinepest (Hausschwein)	2	5	11	1	-	-	8	-	-	-
Schweinepest (Schwarzwild)	174	373	451	37	3	24	44	11	-	52
Stomatitis vesicularis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taura-Syndrom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tollwut	192	50	43	37	48	59	12	6	11	5
Transmissible Spongiforme Enzephalopathie (BSE)	7	125	106	54	65	32	16	4	2	2
Transmissible Spongiforme Enzephalopathie (der kleinen Wdk)	-	3	16	23	43	27	23	15	7	12
Trichomonadenseuche der Rinder	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Tuberkulose der Rinder (<i>Mycobacterium bovis</i> und <i>Mycobacterium caprae</i>)	4	4	6	9	10	5	5	12	23	23
Vesikuläre Schweinekrankheit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vibrionenseuche der Rinder	-	2	2	5	8	4	6	7	9	6
Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden	28	38	59	45	22	36	35	28	32	36
Weißpünktchenkrankheit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yellowhead Disease	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2: Vorkommen von anzeigepflichtigen Tierseuchen im Laufe des Jahres 2009 (Neuaustrüche Betriebe) (Stand: 12.04.2010)

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Ges
Amerikanische Faulbrut	7		5	16	17	32	31	24	19	9	7	4	171
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	1									1	1	2	5
Aujeszkysche Krankheit	2											2	4
Blauzungenerkrankung	41	45	35	12	3	1		1	4	1	2		145
Bovine Herpesvirus Typ 1-Infektion	6	4	4	3	9	5		1	1	3	3	4	43
Bovine Virus Diarrhoe	130	120	139	136	128	109	114	79	97	125	115	241	1533
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	1		1			1						1	4
Enzootische Leukose der Rinder	1	1	1	1				1				1	6
Geflügelpest	4		1	1							1		7
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose der Salmoniden	1						1		1			2	5
Koi Herpesvirus-Infektion der Karpfen	1		2		3	4	40	30	22	4	3		109
Milzbrand							2						2
Psittakose	16	12	8	14	13	17	13	9	10	12	14	17	155
Rauschbrand	2	1	1		2		3	2	1	1			13
Salmonellose der Rinder	11	3	8	2	5	8	7	4	11	10	7	11	87
Schweinepest	14	11	8	10	2	5	2						52
Tollwut	1							2		1		1	5
Transmissible Spongiforme Enzephalopathie	1	1		3	3	3			2		1		14
Tuberkulose der Rinder (<i>M. bovis</i> und <i>M. caprae</i>)	2	1	5	2	3	4		2	1		1	2	23
Vibrionenseuche der Rinder (<i>C. fetus</i>)		1		3	1		1				1		7
Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden	2	4	4	4	16	1		1		2	2		36
Gesamt	244	204	222	207	205	190	214	156	169	169	158	288	2426

Tabelle 3: Vorkommen von meldepflichtigen Tierkrankheiten im Laufe des Jahres 2009 (Neuaustrüche Betriebe) (Stand: 12.04.2010)

	Pferde	Esel	Rinder	Hausschweine	Wildschweine	Schafe	Ziegen	Dam-, Reh-, Muffelwild	Hunde	Katzen	Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen	Füchse	Marderhunde	Dachse, Fischotter	Bisamratte	Igel	Puten	Gänse	Enten	Hühner	Tauben	Geflügel (unbekannte Art)	Sonstige Vögel	Wildvögel inkl. Federwild	Forellen	Saibling	Zoo- und Zirkustiere	Andere Tierarten/ Tiere ohne Zuordnung	Gesamt
Ansteckende Gehirn-Rückenmarkentzündung der Einhufer (Bornasche Krankheit)	21					2					0											1				0	1	25	
Ansteckende Metritis des Pferdes (CEM)	7										0															0	0	7	
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes (BKF)			46								0															0	2	48	
Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)			34			10	2		99	34	0						3	7	11	61						0	40	301	
Chlamydiose außer Psittakose			73			25	10	1		2	0							5	4	4	32					1	8	165	
Echinokokkose			1		1	1			7		0	686	11		1											1	0	709	
Ecthyma contagiosum (Parapoxinfektion)						8	3				0															0	0	11	
Equine Virus-Arteritis	6										0															0	0	6	
Euterpocken des Rindes (Parapoxinfektion)			1								0															0	0	1	
Gumboro Krankheit											0									2						0	0	2	
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)											0									21						0	0	21	

	Pferde	Esel	Rinder	Hauschweine	Wildschweine	Schafe	Ziegen	Dam-, Reh-, Muffelwild	Hunde	Katzen	Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen	Füchse	Marderhunde	Dachse, Fischotter	Bisamratte	Igel	Puten	Gänse	Enten	Hühner	Tauben	Geflügel (unbekannte Art)	Sonstige Vögel	Wildvögel inkl. Federwild	Forellen	Saibling	Zoo- und Zirkustiere	Andere Tierarten/ Tiere ohne Zuordnung	Gesamt
Infektiöse Pankreasnekrose der Forellen und forellenartigen Fische											0													37	1	0	0	38	
Leptospirose	3		4	28					8		0															1	0	44	
Listeriose	2		86			61	14	4			2									3						1	2	175	
Maedi						33	15				0															0	0	48	
Mareksche Krankheit (akute Form)											0									46				1		0	0	47	
Niedrigpathogene aviäre Influenza der Wildvögel											0													1		0	0	1	
Paratuberkulose			361			9	8				0															1	2	381	
Q-Fieber		1	126			8	4				0															1	1	141	
Rhinitis atrophicans				30							0															0	0	30	
Salmonellose (außer Rind)	11			291	4	23			77	18	3	2		3		5	7	6	11	199	97	6	11	7		31	39	851	
Säugerpocken (Orthopoxinfektion)				1							0															0	11	12	
Stomatitis papulosa des Rindes			2								0															0	0	2	
Toxoplasmose						3				15	0	2												2		1	1	24	
Transmissible Virale Gastroenteritis des Schweines				4							0															0	0	4	

	Pferde	Esel	Rinder	Hauschweine	Wildschweine	Schafe	Ziegen	Dam-, Reh-, Muffelwild	Hunde	Katzen	Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen	Füchse	Marderhunde	Dachse, Fischotter	Bisamratte	Igel	Puten	Gänse	Enten	Hühner	Tauben	Geflügel (unbekannte Art)	Sonstige Vögel	Wildvögel inkl. Federwild	Forellen	Saibling	Zoo- und Zirkustiere	Andere Tierarten/ Tiere ohne Zuordnung	Gesamt
Tuberkulose (außer <i>M. bovis</i>)			2	8		2				1	0						1	2	2	38			13	18			7	0	94
Tularämie											13																0	1	14
Verotoxin-bildende Escherichia coli			2	6							0																0	0	8
Vogelpocken											0									4	2						0	0	6
Gesamt	50	1	738	368	5	185	56	5	191	70	18	690	11	3	1	5	11	20	28	378	131	6	25	29	37	1	45	108	3216

Tabelle 4: Übersicht des Auftretens meldepflichtiger Tierkrankheiten seit dem Jahr 2005
(Stand: Mai 2010)

Meldepflichtige Tierkrankheit	2005	2006	2007	2008	2009	Gesamt
Ansteckende Gehirn-Rückenmarkenzündung der Einhufer	44	24	21	69	25	183
Ansteckende Metritis des Pferdes	9	4	9	16	7	45
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes	31	57	35	53	47	223
Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)	67	68	166	203	300	804
Chlamydiose außer Psittakose	250	149	168	170	165	902
Echinokokkose	256	292	362	633	709	2.252
Ecthyma contagiosum (Parapoxinfektion)	22	18	22	14	11	87
Equine Virus-Arteritis	2	10	9	9	6	36
Euterpocken des Rindes (Parapoxinfektion)	3	2	1		1	7
Gumboro Krankheit	4	1	4	2	2	13
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels	9	19	12	6	21	67
Infektiöse Pankreasnekrose der Forellen und forellenartigen Fische (IPN)	34	43	54	56	38	225
Leptospirose	263	145	137	69	44	658
Listeriose (<i>Listeria monocytogenes</i>)	173	117	113	217	174	794
Maedi	26	21	13	27	48	135
Mareksche Krankheit (akute Form)	69	39	41	58	48	255
Niedrigpathogene aviäre Influenza der Wildvögel					1	1
Paratuberkulose	290	244	305	393	380	1.612
Q-Fieber	111	96	109	162	139	617
Rhinitis atrophicans	33	26	32	29	30	150
Salmonellose (<i>Salmonella</i> spp. außer Rind)	354	654	764	988	846	3.606
Säugerpocken (Orthopoxinfektion)			2	4	11	17
Stomatitis papulosa des Rindes (Parapoxinfektion)	2		1	2	2	7
Toxoplasmose	19	12	37	24	23	115
Transmissible Virale Gastroenteritis des Schweines	10	4	4	2	4	24
Tuberkulose ausgenommen <i>M. bovis</i>	114	115	112	108	94	543
Tularämie		4	6	12	14	36
Verotoxin-bildende <i>Escherichia coli</i>	2		8	6	8	24
Visna	2		1	1		4
Vogelpocken (Avipoxinfektion)	10	9	25	9	6	59
Gesamt	2.209	2.173	2.573	3.342	3.204	13.501

Kapitel V Beiträge zu anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten

1. Amerikanische Faulbrut der Honigbienen – American foulbrood

Ritter, W.

Summary

The number of outbreaks of American Foulbrood in Germany in 2009 - 171 apiaries - was again far below the multi-annual average. The agent, *Paenibacillus larvae*, is either proved by microbiological or molecular-biological methods. 24 laboratories from Germany, Austria, Switzerland and the Czech Republic participated in a ring test conducted by the national reference laboratory for diagnosis of *Paenibacillus larvae* in honey.

Zusammenfassung

Die Zahl der Ausbrüche der Amerikanischen Faulbrut in Deutschland lag im Jahr 2009 mit 171 Bienenständen erneut weit unter dem mehrjährigen Mittel. Der Erreger, *Paenibacillus larvae* wird entweder mit mikrobiologischen oder molekularbiologischen Methoden nachgewiesen. 24 Labore aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und der Tschechischen Republik nahmen an einem Ringtest des NRL zur Diagnose von *P. larvae* in Honig teil.

Statistische Angaben

In Deutschland werden von ca. 82.000 Imkern ca. 650.000 Bienenvölker gehalten. Die meisten Imker betreiben die Bienenzucht im Nebenerwerb, nur wenige sind Berufsimker. Die Zahl der Imker und der Bienenvölker ist allgemein rückläufig. Nach Angaben des Deutschen Imkerbundes hat die Zahl der Bienenvölker in Deutschland von

2003 bis Ende 2009 um 25 % und die der Imker um 1 % abgenommen. Während der Rückgang der Imker mit der Alterstruktur erklärt wird, hat der Rückgang der Völkerzahlen wahrscheinlich vielfältige Ursachen, die von persönlichen Gründen bis zur Veränderung der Umwelt (geringere Nahrungsressourcen) reichen. In den letzten beiden Jahren konnte in vielen Bundesländern der negative Trend abgeschwächt werden, da wegen des großen öffentlichen Interesses an Bienen und intensiver Schulungen viele neue Imker hinzukamen.

Im Jahr 2009 ist auf insgesamt 171 Bienenständen (Gehöften) die Amerikanische Faulbrut ausgebrochen. Der deutliche Rückgang an Ausbrüchen des Vorjahres hat sich somit im Jahr 2009 bestätigt (Tab. 1 und Abb. 2). Die Hintergründe hierfür bleiben offen, da die Zahl der Bienenvölker insgesamt nicht im gleichen Umfang abnahm.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Tierseuchen wird die Amerikanische Faulbrut nicht mit dem Auftreten der ersten klinischen Symptome erkannt. Die Entdeckung ist vielmehr zeitlich von den Arbeiten des Tierhalters am Bienenvolk abhängig. So werden die meisten Ausbrüche während der Saison von April bis September erkannt, wenn der Tierhalter die Behältnisse (Beuten), in denen die Bienen gehalten werden, öffnet (Abb. 1).

Tabelle 1: Zahl der Neuausbrüche der Amerikanischen Faulbrut der Bienen in Deutschland

Jahr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gehöfte	396	404	344	333	225	329	269	258	309	105	257	151	171

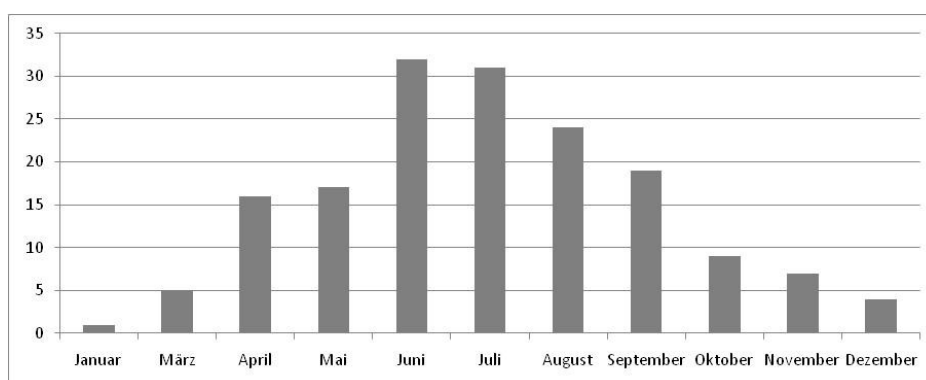


Abbildung 1: Anzahl festgestellter Ausbrüche von Amerikanischer Faulbrut in Deutschland 2009

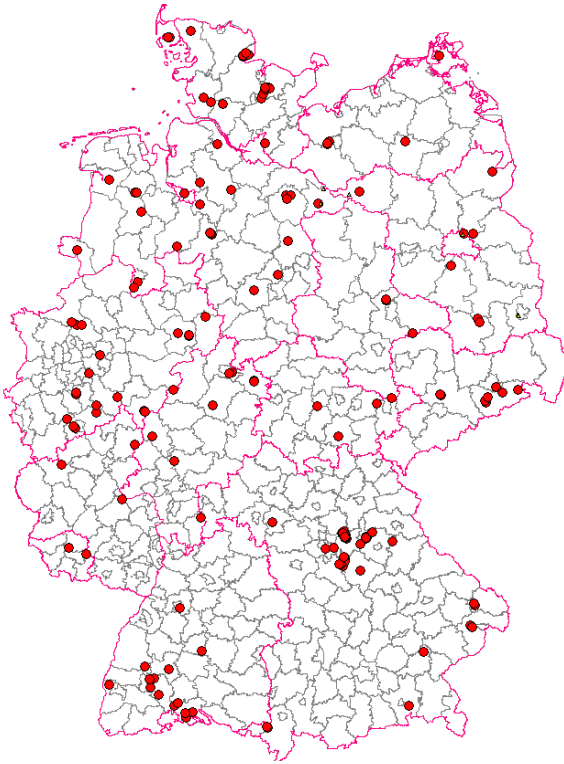


Abbildung 2: Geografische Verteilung der 2009 von Amerikanischer Faulbrut betroffenen Betriebe

Labordiagnose

Die Untersuchungen auf AFB werden in den einzelnen Bundesländern von den veterinärmedizinischen Untersuchungsämtern bzw. von den beauftragten Untersuchungsstellen durchgeführt. Das NRL wurde nur in einzelnen Fällen zur Absicherung des Befundes herangezogen. Insgesamt wurden am CVUA Freiburg im Berichtsjahr 1989 Proben auf *P. larvae* untersucht, bei 310 ergab sich ein positiver Befund. Die hierbei verwendeten Methoden sind in der amtlichen Methodensammlung und im „Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals“ des OIE aufgeführt. Im Berichtsjahr führte das NRL einen Ringversuch zur Diagnose von *P. larvae* in Futterproben durch. Es nahmen 21 Untersuchungseinrichtungen aus Deutschland sowie das jeweilige NRL der Schweiz, Österreichs und der Tschechischen Republik daran teil. Alle hatten mit der von uns vorgegebenen mikrobiologischen und molekulargenetischen Methode die fünf zugesandten Futterproben richtig als positiv bzw. negativ bewertet und den Ringversuch damit erfolgreich abgeschlossen.

Klinik

Definitionsgemäß liegt ein Ausbruch der AFB immer dann vor, wenn klinische Symptome - fadenziehende Masse oder Schorfe - auftreten und in der erkrankten Brut *P. larvae* nachgewiesen werden kann. Dies gilt für nahezu alle bisher in

Deutschland aufgetretenen Fälle bzw. Ausbrüche der AFB. Werden gleichzeitig oder vorher „Futterkranzproben“ entnommen, weist eine hohe Zahl von Sporen des Erregers in den Proben bereits auf den Ausbruch hin. Nur in wenigen Fällen konnte in diesen Fällen kein Ausbruch der Seuche festgestellt werden. Da in mit Antibiotika oder Sulfonamiden behandelten Bienenvölkern die Seuche nur maskiert wird, ging man bisher ausschließlich von einem Arzneimittelmisbrauch aus und ordnete die Untersuchung des Honigs auf Rückstände dieser Wirkstoffgruppen an.

Ein neuer Zusammenhang ergibt sich aufgrund der Ergebnisse eines Forschungsvorhabens des Länderinstituts Hohen Neuendorf. Demnach töten einzelne Erregertypen von *P. larvae* die Brut bereits vor der Verdeckelung ab. Diese wird von den Bienen sofort erkannt und entfernt. Besonders im Anfangsstadium treten dann keine typischen klinischen Erscheinungen auf. Die durch das Ausräumen der infizierten Brut lückenhafte Brutfläche wird vereinzelt als neues klinisches Symptom der AFB gewertet. Lückenhafte Brut ist jedoch ein sehr unspezifisches Symptom, da sie nicht nur bei allen Brutkrankheiten, einschließlich der in allen Bienenvölkern verbreiteten Varroose, sondern auch in gesunden Völkern auftritt. Sie darf daher alleine nicht als Verdacht des Ausbruchs der AFB gewertet werden. Ein Ausbruch liegt nur dann vor, wenn ein hoher Sporengehalt in den Futterkranzproben mit lückenhafter Brut und dem Nachweis des Erregers einhergeht.

Europäische Faulbrut

Im Gegensatz zur Amerikanischen ist die Europäische Faulbrut in Deutschland nicht anzeigepflichtig. Die Differentialdiagnose bereitet in der Regel weder bei den klinischen Symptomen noch beim Nachweis des Erregers *Melissococcus pluton* Probleme. Die Europäische Faulbrut und der Erreger werden zwar vereinzelt in Deutschland gefunden, ein seuchenhafter Verlauf wurde bisher jedoch nicht beobachtet. Dies wurde bisher nur vereinzelt aus skandinavischen Ländern und aus England berichtet. In den letzten Jahren hat jedoch in der Schweiz die Zahl der Ausbrüche der dort als Sauerbrut bezeichneten anzeigepflichtigen Seuche erheblich zugenommen. In Zusammenarbeit mit den Schweizer Kollegen konnte sich der Berichtersteller selbst davon überzeugen, dass die Ausbrüche zumindest im Kanton Bern einen seuchenhaften Verlauf - ähnlich dem der Amerikanischen Faulbrut - aufweisen. Wir kontrollieren als CVUA-Freiburg schon seit längerer Zeit bei in der Schweiz aufgetretenen Fällen die grenznahen Regionen, um eine mögliche Ausbreitung nach Deutschland frühzeitig zu erkennen. In keinem der Fälle konnten bisher auf Deutscher Seite klinische Symptome der EFB oder der Erreger *Melissococcus pluton* nachgewiesen werden.

2. Ansteckende Blutarmut der Einhufer – Equine infectious anemia

König, P., Kramer, M.

Summary

Equine infectious anemia virus (EIAV), a member of the retrovirus family, is a worldwide distributed pathogen of equids. EIAV causes a persisting systemic infection accompanied by immunopathological processes. EIA is classified as notifiable disease and regulated by the „Verordnung zum Schutz gegen die ansteckende Blutarmut der Einhufer“ (Stand 2000, BGBl. I S. 531) which implicates culling of infected animals and survey of affected husbandries and in-contact holdings. In Germany, the disease is not endemic, however in 2009, as well as in recent years, sporadic cases occurred. In 2009, four outbreaks with a total of ten infected horses were recorded. In one case a horse imported from Romania, where EIA is endemic, was affected. Between two of the other affected holdings an epidemiological correlation (horse movement) could be observed. In two cases the introduction of the infection remained unclear. At the NRL a total of 139 serological tests were conducted; 17 blood and organ samples were investigated for viral genome loads. Furthermore, one commercial agargel-immunodiffusion test (AGID) and two ELISA test systems (competitive, indirect) were licensed for the German market.

Erreger

Die Ansteckende Blutarmut der Einhufer, auch bezeichnet als Equine infektiöse Anämie (EIA), ist eine systemische Viruserkrankung der Pferde, Esel, deren Kreuzungen sowie Zebras. Der Erreger, ein Lentivirus aus der Familie der Retroviren, verursacht eine lebenslang persistierende Infektion, begleitet von mehr oder weniger stark ausgeprägten immunpathologischen Prozessen. Die Krankheit ist anzeigepflichtig und wird in Deutschland durch die „Verordnung zum Schutz gegen die ansteckende Blutarmut der Einhufer“ (Stand 2000, BGBl. I S. 531) reglementiert, die eine Tötung positiver Tiere sowie Sperrung und Untersuchung der betroffenen Bestände und der Kontaktbetriebe vorschreibt. Eine Immunprophylaxe ist bislang nicht verfügbar. Eine Gefährdung des Menschen durch EIA liegt nicht vor.

Vorkommen

EIA ist weltweit verbreitet und tritt gehäuft in Nord- und Südamerika, Afrika, Asien, Australien sowie Süd- und Osteuropa auf (Abb. 1).

In mitteleuropäischen Ländern werden sporadische Fälle verzeichnet. Das Virus ist in Deutschland nicht endemisch, jedoch kommt es immer wieder zu vereinzelt EIA-Ausbrüchen.

Epidemiologie

Die mechanische Übertragung durch große blutsaugende Insekten wie Pferdebremsen und Wadenstecher (Tabanus, Stomoxys) ist von epidemiologisch relevanter Bedeutung. EIAV bleibt nur etwa 15 bis 30 Minuten an den Mundwerkzeugen der Insekten infektiös, daher kommt eine Übertragung durch Insektenvektoren über größere Entfernungen (200 m) nicht vor. Infizierte Pferde scheiden EIAV mit Körpersekreten aus, wodurch es bei engem Tierkontakt ebenfalls zur Infektionsübertragung kommen kann. EIAV kann durch nicht zertifizierte biologische Produkte sowie bei Vernachlässigung von Desinfektions- und Hygienemaßnahmen durch Injektionskanülen, tierärztliche Instrumente oder Pflegezubehör übertragen werden.

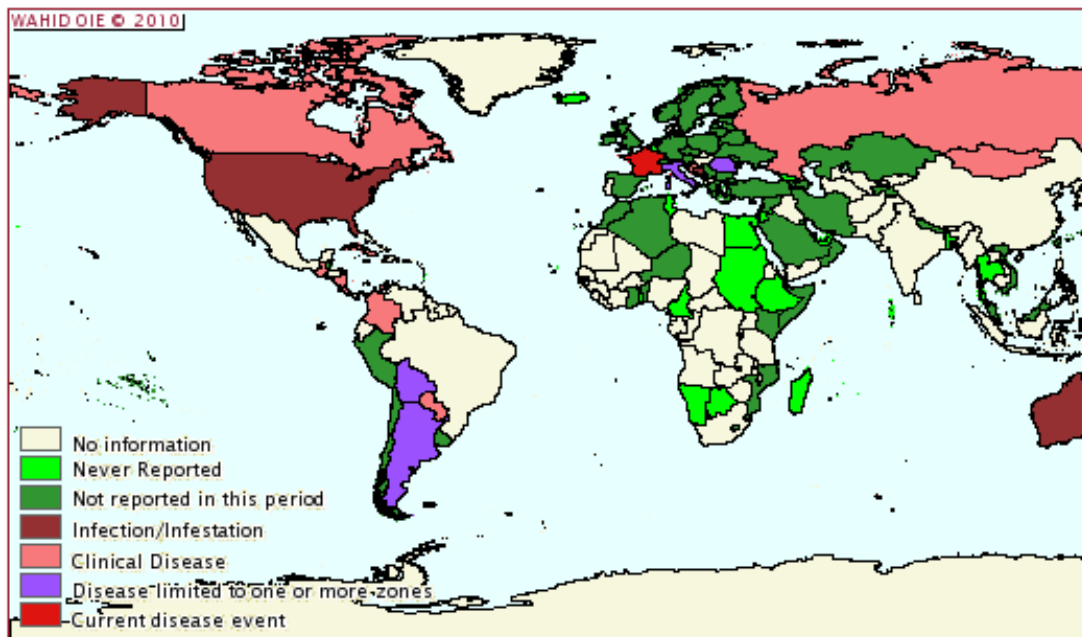
Klinische Symptomatik

Infizierte Tiere bleiben lebenslang Virusträger und stellen potentielle Infektionsquellen dar. Die namensgebende Anämie (Blutarmut), die durch eine immunpathologische Auflösung der roten Blutkörperchen entsteht, wird oftmals nicht beobachtet. In 30 bis 90 % der Fälle treten keine Krankheitssymptome auf, die Tiere bleiben gesund erscheinende Virusträger, sogenannte **asymptomatische Carrier**.

Eine klinische Erkrankung manifestiert sich in akuter oder chronischer Form. Vereinzelt sind tödliche Verläufe möglich. Klinische Episoden dauern in etwa 3 bis 5 Tage und gehen in wiederkehrenden Schüben einher. Frequenz und Schweregrad nehmen im Infektionsverlauf ab.

Die **akute Verlaufsform** äußert sich in Fieber, Apathie, Schwäche, Ataxie, Ikterus, Tachykardie, Herzarrhythmie sowie Punktblutungen vor allem auf der Zungenunterseite sowie auf Schleimhäuten und Lidbindehäuten. Die **chronische Verlaufsform** ist durch Erkrankungsschübe mit rekurrierenden Fieberanfällen, Abgeschlagenheit, sowie Ödembildung gekennzeichnet.

Weltweites Auftreten von EIAV: erstes Halbjahr 2009



Weltweites Auftreten von EIAV: zweites Halbjahr 2009

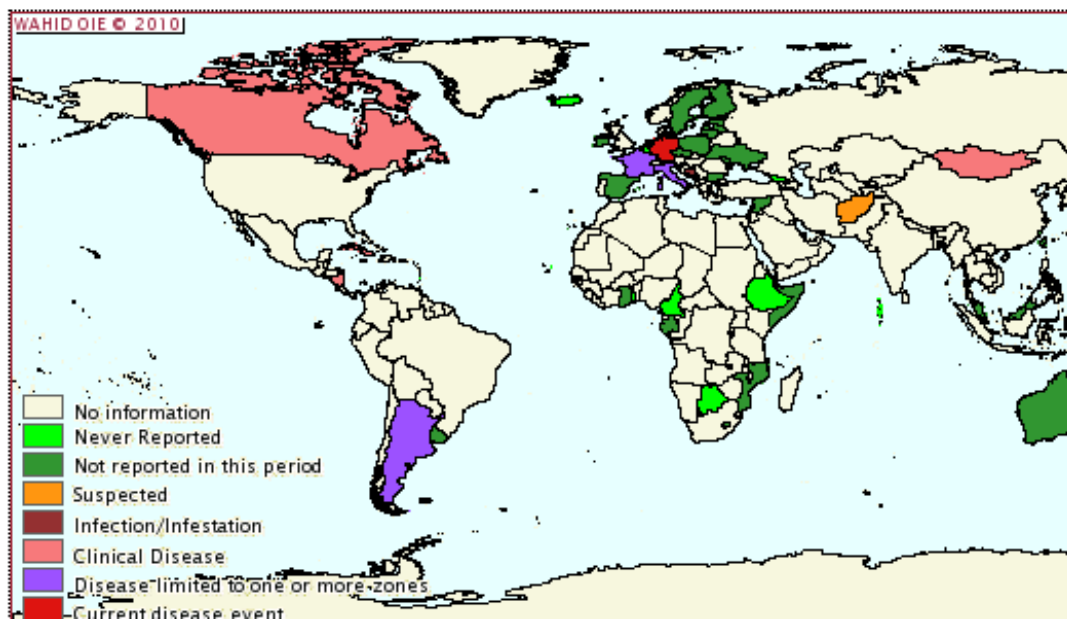


Abbildung 1: Auftreten von EIA weltweit;
Quelle: OIE, World Animal Health Information Database (WAHID)

Differentialdiagnostik

Babesiose, Ehrlichiose, Leptospirose, Borreliose sowie die Equine Virale Arteritis (EVA) müssen in Betracht gezogen werden. Ödembildung wird auch im Rahmen von Nierenerkrankungen, Herz-, Kreislaufinsuffizienz und starkem Wurmbefall beobachtet.

LabordiagnostikAntikörpernachweis

Da das Virus im infizierten Tier persistiert, ist für die Diagnosestellung der EIAV-Infektion ein positiver serologischer Befund ausreichend. Spezifische Antikörper sind zwei bis drei Wochen (in Ausnahmefällen bis zu 60 Tage) nach der Infektion nachweisbar.

Für den Agargel-Immundiffusionstest (AGIDT) werden kommerziell erhältliche Diagnostika verwendet. Darüber hinaus sind kommerzielle indirekte sowie blocking ELISA-Tests (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) verfügbar.

Virusnachweis

Die *Virusisolierung* in primären equinen Makrophagen- und Leukozytenkulturen ist zeitaufwändig und nicht immer erfolgreich.

Die nested Polymerase-Kettenreaktion (n-PCR) kann zum Nachweis von viralem Erbmaterial eingesetzt werden (Nagarajan *et al.* 2001, J. Virol. Methods, 94, 97-109).

Bekämpfungsprogramme

Impfung oder therapeutische Maßnahmen sind nicht verfügbar.

Veterinärbehördliche Maßnahmen nach der „Verordnung zum Schutz gegen die ansteckende Blutarmut der Einhufer“ in den **Ausbruchsbetrieben**:

- umgehende Tötung infizierter Einhufer
- Bestandssperre

- umgehende Gesamtbestandsuntersuchung; zweite Untersuchung frühestens nach 21 Tagen; dritte Untersuchung frühestens nach weiteren 4 Wochen
- Erfassung aller Tierbewegungen der letzten 60 Tage vor Seuchenfeststellung

Veterinärbehördliche Maßnahmen in den **Kontaktbetrieben**:

- amtliche Beobachtung
- zwei Gesamtbestandsuntersuchungen im Abstand von mindestens 21 Tagen

Veterinärbehördliche Maßnahmen in den **Umgebungsbetrieben** (2- bis 3-km-Radius um Seuchenbetriebe):

- einmalige Gesamtbestandsuntersuchung

Am NRL wurden im Jahr 2009 139 serologische Untersuchungen (AGIDT, ELISA) durchgeführt. 17 Blut- und Organproben wurden auf EIAV-Genom untersucht (Tab. 1).

Zwei kommerzielle ELISA Testsysteme (kompetitiv, indirekt), sowie ein AGIDT wurden in Deutschland neu zugelassen.

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland 4 EIAV-Ausbrüche verzeichnet. Insgesamt 10 Pferde wurden EIAV-positiv befundet (Abb. 2).

In zwei Fällen handelte es sich um infizierte Einzeltiere. Bei den Ausbrüchen im Dezember 2009 im Kreis Kulmbach belegten die epidemiologischen Untersuchungen Tierbewegungen zwischen Index- und Kontaktbetrieb. In einem Fall war ein importiertes Pferd aus Rumänien, wo EIA endemisch verbreitet ist, betroffen. In den restlichen zwei Fällen konnten weder die Quelle noch der Weg des Viruseintrags ermittelt werden.

Tabelle 1: Tabellarischer Überblick der diagnostischen Arbeit am Referenzlabor im Jahr 2009

	Spezifizierung	Anzahl
Anzahl Einsendungen		8
Anzahl Erregernachweise	RT-PCR	17
Anzahl Antikörpernachweise	AGIDT (2 Hersteller) ELISA (2 Hersteller)	139
Zulassungsuntersuchungen/ Chargenprüfungen		6
Abgabe von Referenzmaterialien		0
Ringtests		1

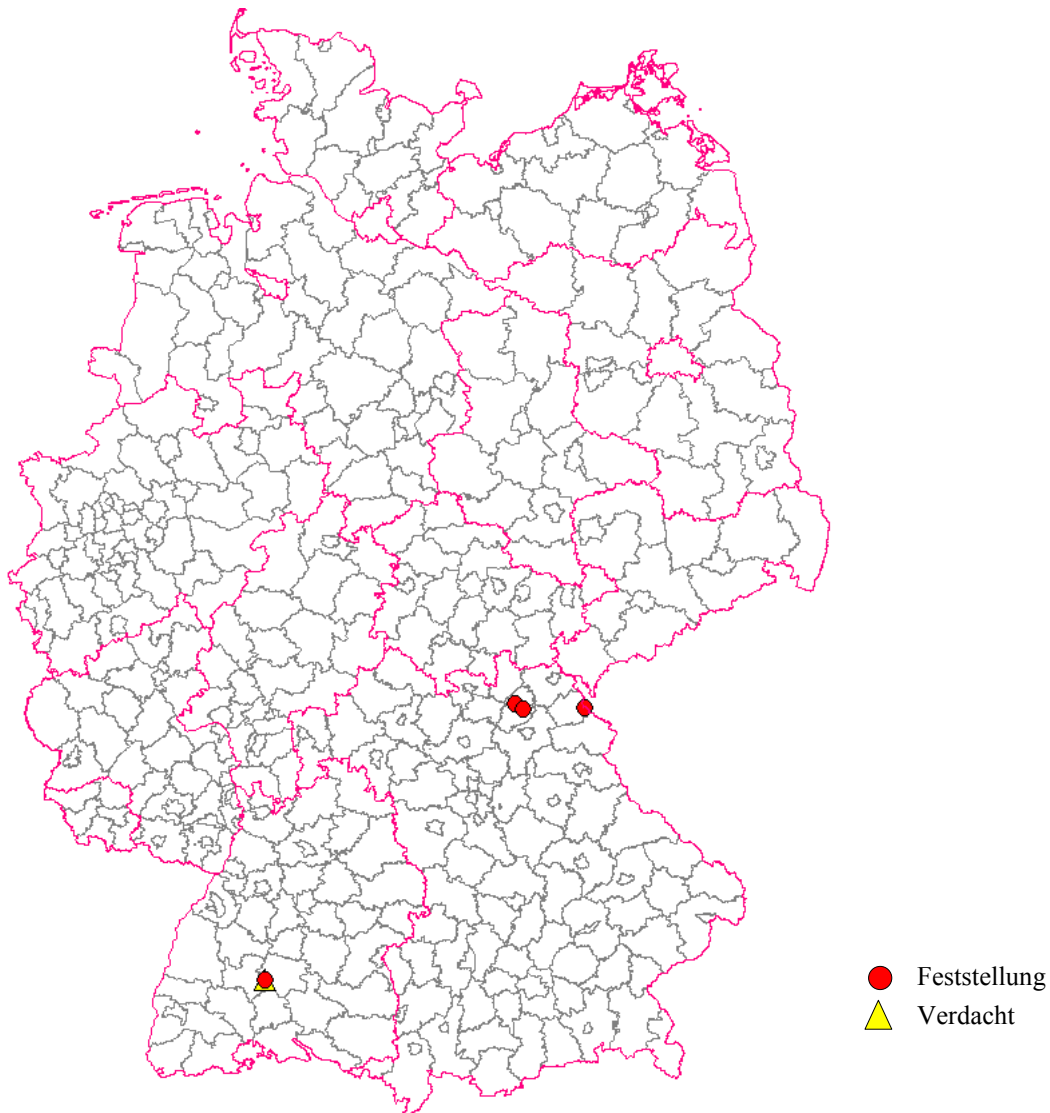


Abbildung 2: Geografische Verteilung der Betriebe, in denen in Deutschland im Jahre 2009 EIA oder der Verdacht auf EIA festgestellt wurde. In Baden-Württemberg überlappen sich ein bestätigter Fall und ein Verdachtsfall.

Tabelle 2: Festgestellte EIA-Fälle bzw. -Ausbrüche in Deutschland im Jahre 2009. Angegeben sind die Anzahl infizierter Tiere sowie die betroffenen Landkreise.

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wunsiedel	Zollernalbkreis	Kulmbach, Kulmbach

3. Ansteckende Metritis des Pferdes – Contagious equine metritis

Melzer, F., Raßbach, A.

Summary

Contagious Equine Metritis (CEM) is a highly contagious venereal infectious disease of horses caused by the bacterium *Taylorella equigenitalis*. It can be transmitted directly during natural sexual intercourse, during artificial insemination or by fomites. An infection of mares can have a devastating effect on reproductive efficiency. A sensitive and specific diagnosis is only possible by isolation of the causative organism from swabs taken from the cervix and the clitoris of the mare or from the penis of the stallion. Recently, polymerase chain reaction (PCR) based methods became more important. Nevertheless, sensitivity and specificity of PCR using swabs has to be validated yet. In 2009 a total of 7 infected herds were reported in Germany. Diagnosis was made by isolation and identification of the bacteria.

Allgemeine Information

Die Kontagiöse Equine Metritis (CEM) ist eine Infektionskrankheit des Geschlechtsapparates von Pferden, verursacht durch das Bakterium *Taylorella equigenitalis*. Die Infektion verläuft häufig asymptomatisch, ist aber hochkontagiös. Der wirtschaftliche Schaden besteht in verminderten Fruchtbarkeitsleistungen und in möglichen Handelsrestriktionen.

CEM wird hauptsächlich beim Deckakt übertragen. Eine Infektion ist auch bei der künstlichen Besamung durch kontaminiertes Sperma oder andere Vektoren möglich.

Nichtidentifizierte Ausscheider sind die Quelle von akuten Krankheitsausbrüchen.

Eine Erstinfektion bei Stuten führt meist zu einer zeitweisen Infertilität, in selteneren Fällen zum Abort. Bei Stuten kann man drei Verlaufsformen, die auch ineinander übergehen können, unterscheiden. Die akute Form (10 bis 14 Tage nach dem Decken) ist gekennzeichnet durch Entzündungsvorgänge am Uterus, verbunden mit einem milchig-mukoiden Scheidenausfluss. Bei der chronischen Form sind die Entzündungsvorgänge am Uterus weniger intensiv und der Scheidenausfluss ist z. T. kaum noch sichtbar. Bei einem Teil der infizierten Stuten siedelt sich der Erreger im Reproduktionstrakt an und die Tiere, obwohl symptomlos, fungieren über mehrere Monate als Träger.

Auch bei Hengsten verläuft die Infektion symptomlos. Allerdings können sie über Jahre den Erreger im Bereich des Penis tragen und somit die Infektion weiterverbreiten.

Statistische Angaben

Die CEM gehört zu den meldepflichtigen Tierkrankheiten. Im Jahre 2009 wurden 10 Fälle an die zuständigen Behörden gemeldet. Bei den betroffenen sieben Beständen handelt es sich im Wesentlichen um Hauptstammbuch- oder Stammbuchhaltungen. Am häufigsten wurde als Untersuchungsgrund „klinischer Seuchenverdacht“ angegeben.

Überwachung, labordiagnostische Untersuchungen

Zur Untersuchung auf CEM bei Hengsten werden neben Samen-, Vorsekret- oder Harnröhrenproben zusätzlich Eichelgrubentupferproben entnommen und auf speziellen Nährböden auf Wachstum von *T. equigenitalis* untersucht. Bei Stuten werden dafür Tupferproben aus dem Klitorisbereich und der Zervix entnommen. Die isolierten Stämme sollten an das NRL Kontagiöse Equine Metritis im FLI gesendet werden.

Epidemiologische Untersuchungen

In den vergangenen Jahren fiel eine gewisse Häufung von Infektionen im Süden Bayerns auf. Eine solche Häufung war 2009 nicht erkennbar; Die sieben betroffenen Bestände verteilten sich über sechs verschiedene Bundesländer (Abb. 1).

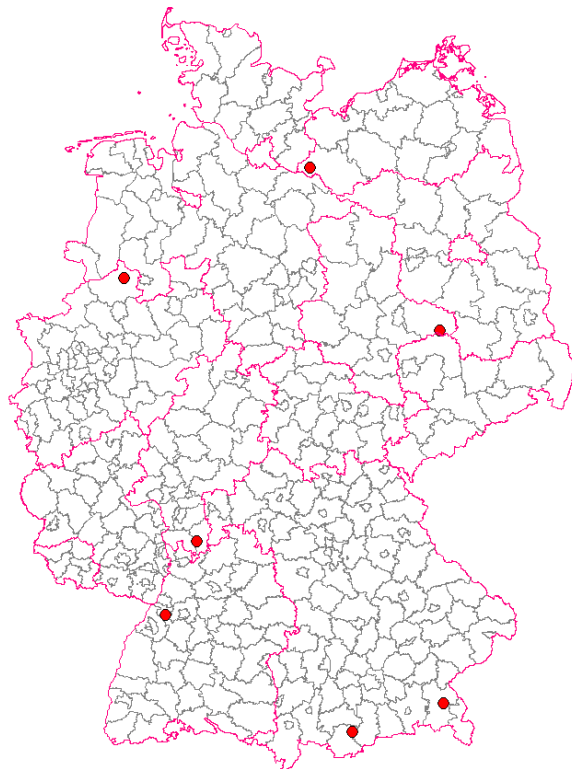


Abbildung 1: Verteilung der in 2009 gemeldeten Fälle (betroffene Bestände) von CEM (Quelle: TSN, Stand: März 2010)

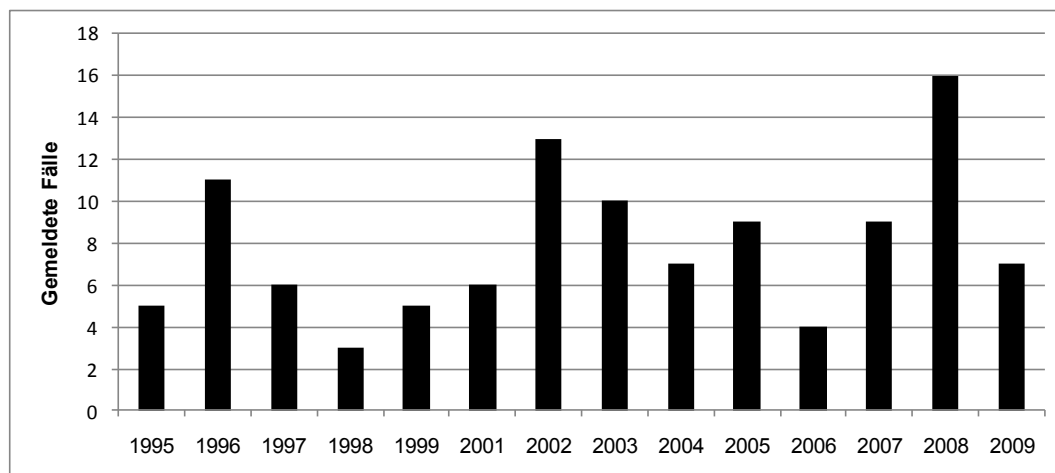


Abbildung 2: Jährlich gemeldete Fälle von CEM seit 1995 (Quelle: TSN. Stand: April 2010)

Staatliche Maßnahmen

Eine Untersuchung auf CEM erfolgt im Rahmen von Ex- oder Importuntersuchungen. Die rechtliche Grundlage bildet die „Entscheidung der Kommission vom 5. Februar 1993 über die tierseuchenrechtlichen Bedingungen und die Beurkundung für die Einfuhr von registrierten Equiden sowie Zucht- und Nutzequiden 93/197/EWG“ (Amtsblatt Nr. L 086 vom 06/04/1993 S. 0016 - 0033).

Für Hengste, die der Spermagewinnung dienen, gilt die „Richtlinie 92/65/EWG des Rates vom 13. Juli 1992 über die tierseuchenrechtlichen Bedingungen für den Handel mit Tieren, Samen, Eizellen und Embryonen in der Gemeinschaft sowie für ihre Einfuhr in die Gemeinschaft, soweit sie diesbezüglich nicht den spezifischen Gemein-

schaftsregelungen nach Anhang A Abschnitt I der Richtlinie 90/425/EWG unterliegen“ (Amtsblatt Nr. L 268 vom 14/09/1992 S. 0054 - 0072). Die Tiere müssen entsprechend der „Verordnung über die Untersuchung männlicher Tiere zur Erteilung der Besamungserlaubnis vom 16. Juli 1998 (BGBl. I S. 1891)“ untersucht werden.

Eine routinemäßige Pferdebestandskontrolle ist rechtlich nicht vorgeschrieben. Auf freiwilliger Basis orientieren sich z. B. die organisierten Vollblutzüchter in Deutschland an den „Codes of Practice“ des britischen „Horserace Betting Levy Board“.

Gefährdung des Menschen

Menschen können sich nach bisherigen Erkenntnissen nicht anstecken.

4. Aujeszky'sche Krankheit – Aujeszky Disease

Müller, T.

Summary

The last positive identification of Aujeszky disease in domestic animals in Germany occurred in the year 2000. However, in 2009 four cases of Aujeszky have been confirmed in Germany in both domestic and hunting dogs. Sequencing of a 600 bp long RT-PCR fragment of the glycoprotein gene yielded a 100 % identity with virus isolates from wild boars.

Zusammenfassung

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland vier Fälle von Aujeszky'scher Krankheit diagnostiziert. Sämtliche Fälle wurden bei Haus- bzw. Jagdhunden festgestellt und stammen aus Sachsen, Sachsen-Anhalt, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg. Die Sequenzierung eines 600 bp langen RT-PCR-Fragmentes des Glycoproteingens ergab eine 100% Sequenzidentität zu Virusisolaten vom Schwarzwild und damit eine eindeutige Assoziation zu PrV-Infektionen in Schwarzwildbeständen der jeweils betroffenen Gebiete.

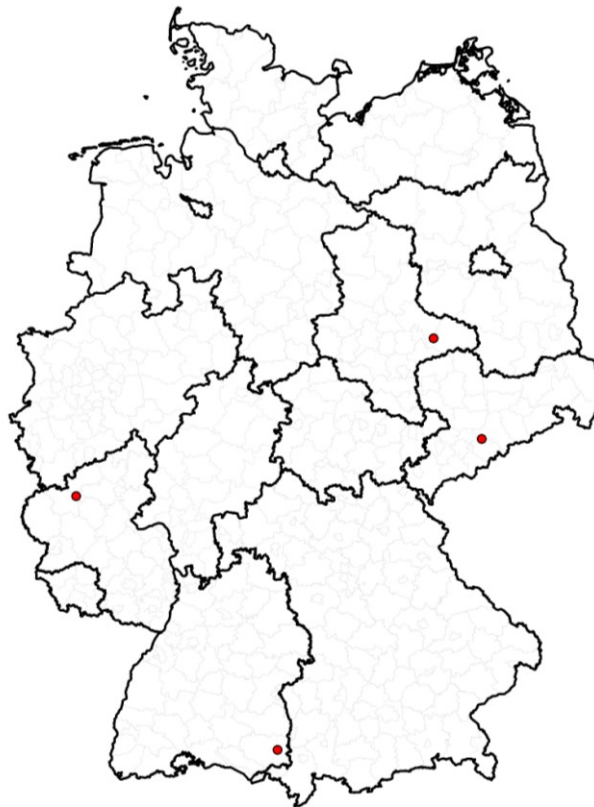


Abbildung 1: Fälle von Aujeszky'scher Krankheit in Deutschland vom 01.01.2009 – 31.12.2009

● = 1 Fall von Aujeszky'scher Krankheit

5. Aviäre Influenza - Avian influenza

Harder T., Schoene C.

Summary

In 2009, the outbreak situation regarding highly pathogenic avian influenza (HPAI) has been noticeably calmer again in Germany as compared to 2006 and 2007. On 6 March 2009, a new outbreak of highly pathogenic avian influenza (subtype H5N1) was officially confirmed in one mallard that had been hunted in January 2009 near Lake Starnberg in Bavaria (Figure 1). Apart from this incident, no further HPAIV occurrences have been reported in Germany in 2009 in poultry or in wild birds. In Europe, the only other outbreak was reported in wild birds in the Black Sea region of the Russian Federation (Figure 2). A decrease in outbreak incidence of HPAIV H5N1 has also been reported from Africa and Asia (Figure 2) although the situation in Egypt and Indonesia is still considered 'endemic' by the World Animal Health Organisation (OIE, 2010). In the course of the German wild bird monitoring programme in 2009, a total of 13,397 wild birds have been tested, namely 4,292 wild geese species (*Anserinae*), 4,392 waterfowl (*Anatidae*), 1,308 swans (*Cygnini*), 741 shorebirds and relatives (*Charadriiformes*), 682 diurnal birds of prey (*Falconiformes*), 115 owls (*Strigiformes*), 10 grebes (*Podicipediformes*), 1 loon (*Gaviiformes*) and 1,854 wild birds from other species. This gave rise to detection of 290 AIV infected wild birds, the majority of them mallards which were sampled alive or after being hunted. The spectrum of AIV subtypes characterised in wild birds also comprised viruses of the H5 and H7 subtypes.

In addition, the outbreak of low-pathogenic avian influenza (LPAI) caused by the subtype H5N3, which had been detected on 16 December 2008, continued in Lower Saxony until 19 January 2009. From a total of 34 affected holdings only 3 were detected in January 2009 (Figure 1). The last restriction zone in Lower Saxony was therefore officially lifted on 20 February 2009. Two further notifiable LPAIV outbreaks in poultry were caused by H7N7 (turkeys) and H5N2 viruses (mixed waterfowl).

Vorkommen hochpathogener aviärer Influenza (HPAI) in Deutschland im Jahre 2009

Im Jahr 2009 wurde in Geflügelhaltungen in Deutschland hochpathogenes aviäres Influenzavirus (HPAIV) nicht nachgewiesen. Auf europäischer Ebene wurden 2009 lediglich in Spanien ein Geflügelbestand mit einer HPAIV H7N7 Infektion sowie in Russland Hausgeflügelinfektionen mit HPAIV H5N1 detektiert.

Ausbruch der niedrigpathogenen aviären Influenza des Subtyps H5N3 (LPAI H5N3) bei Hausgeflügel im Landkreis Cloppenburg, Niedersachsen

Im Landkreis Cloppenburg kam es zwischen dem 16.12.2008 und dem 19.01.2009 zur amtlichen Feststellung von insgesamt 34 Ausbrüchen von H5N3 LPAI vornehmlich in Putenhaltungen, wobei 2009 lediglich drei Neuausbrüche im Rahmen dieses zusammenhängenden Infektionsgeschehens gemeldet wurden (Abbildung 1). Mit der Aufhebung des letzten Sperrgebietes im Landkreis Cloppenburg gilt der Ausbruch mit Wirkung vom 20.02.2009 als erloschen. Ein fortgesetztes serologisches Monitoring bei Schlachtputen in Niedersachsen ergab keine Hinweise auf zeitlich oder räumlich weiter ausgedehnte Infektionsgeschehen mit H5N3 oder anderen AIV-Infektionen. Ein Eintrag aus der endemisch mit niedrigpathogenen H5-Viren infizierten Wildvogelpopulation gilt als plausibelste Quelle der LPAIV H5N3-Infektion, die sich dann vermutlich durch Kontakte zwischen den Putenhaltungen weiter ausbreiten konnte.

Weitere LPAI-Infektionen bei Hausgeflügel in Deutschland und Europa im Jahr 2009

Im Frühjahr 2009 wurde ein LPAIV H7N7-Ausbruch bei einer Putenhaltung in Nordrhein-Westfalen nachgewiesen. Mit Räumung des Bestandes erlosch die Infektion. Im Herbst 2009 konnte ein gemischter Wassergeflügelbestand im Kreis Nordhausen, Thüringen, als H5N2-positiv identifiziert werden. Hier waren im Wesentlichen Enten und Gänse des Bestandes von der asymptomatischen Infektion betroffen. Die Räumung dieses Bestandes führte zum Erlöschen der Infektion. Anzeigepflichtige LPAIV-Infektionen wurden 2009 auch aus anderen europäischen Ländern berichtet (Frankreich, Tschechien, Rumänien, Spanien). In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um Bestände mit einem Anteil von Wassergeflügel.

Weitere nicht anzeigepflichtige AIV-Infektionen in Hausgeflügelbeständen in Deutschland fasst Tabelle 1 zusammen. Die geschilderte Situation erfordert eine Fortsetzung eines Monitoringprogrammes für AIV in Hausgeflügelhaltungen, um LPAIV-Infektionen der Subtypen H5 und H7 frühzeitig erkennen und bekämpfen zu können. Ein längeres Zirkulieren von Viren dieser Subtypen sowie deren Übergang auf Hühner ist mit dem Risiko der Entstehung hochpathogener Varianten verbunden, die dann das Krankheitsbild der klassischen Geflügelpest auslösen würden.

Tabelle 1. Influenza-A-Virusinfektionen in Hausgeflügelbeständen in Deutschland 2009.

Bundesland	Anzahl Haltungen	Geflügelart	HA	NA	Isolat
Brandenburg	1	Gänse	AIV		0
Niedersachsen	3	Puten	H5	N3	1
	1	Puten	H1	N1	0
	1	Puten	H3	N2	0
Nordrhein-Westfalen	1	Puten	H7	N7	3
Schleswig-Holstein	1	Gänse	AIV		0
Thüringen	1	Enten, Gänse	H5	N2	1
			H11	N9	1

AIV – Aufgrund sehr niedriger Viruslasten war eine weitergehende Typisierung nicht möglich. Das bei Puten nachgewiesene H1N1-Virus ist porcinen Ursprungs und wurde vermutlich von einer benachbarten Schweinehaltung übertragen.



Abbildung 1: Ausbrüche Aviärer Influenza in Deutschland im Jahr 2009

AIV-Monitoring des Wildvogelbestandes in Deutschland 2009

Wasservogelpopulationen in Deutschland sind endemisch mit diversen Influenzavirus-A-Subtypen infiziert. Hierzu zählen auch die potentiell bedrohlichen Vertreter der Subtypen H5 und H7, die in Wildvogelpopulationen in der Regel jedoch nur in ihrer niedrig-pathogenen Form perpetuiert werden. Der Umfang und die weiteren Ergebnisse des jährlich in Deutschland durchgeführten Wildvogelmonitorings auf AIV-Infektionen gehen aus den Tabellen 2 und 3 hervor. Als zentrales Datenverarbeitungswerkzeug dient hierbei die AI-Datenbank am Institut für Epidemiologie des FLI.

HPAIV des aus Asien stammenden Subtyps H5N1 wurden in den Vorjahren (2006, 2007) im Rahmen des AIV-Monitorings verbreitet in Wildvögeln in Europa und auch in Deutschland angetroffen (Globig et al., 2009a). Erfahrungen aus diesem Monitoring zeigten, dass eine passive Surveillance (Untersuchung vor allem tot aufgefundener Wildvögel) zur Detektion von HPAIV H5N1 besonders geeignet ist, während das aktive Monitoring (Untersuchung von Proben lebend angetroffener Wildvögel) den Nachweis von LPAIV begünstigt. Im Jahr 2009 wurde HPAIV H5N1 dagegen nur in einer im Januar am Starnberger See erlegten, offensichtlich gesunden Stockente nachgewiesen, wobei der Virusgehalt in der zur Verfügung stehenden Probe so gering war, dass eine tiefer schürfende Abklärung der Herkunft und phylogenetischen Zugehörigkeit dieses Virus nicht mehr möglich war. Abgesehen von Nachweisen in der Schwarzmeerregion Russlands war dies das einzige belegte Vorkommen von HPAIV H5N1 2009 in Europa (Abbildung 2). Auch 2009 wurde wieder eine Kombination aktiver und passiver *Surveillance* angewandt, bei der insgesamt 13.397 Wildvögel folgender Speziesgruppen aus dem gesamten Bundesgebiet beprobt wurden: 4.292 Wildgansarten (*Anserinae.*), 4.392 Wildentenarten (*Anatidae*), 1.308 Schwäne (*Cygnini*), 741 Watvögel (*Charadriiformes*), 682 Greifvögel (*Falconiformes*), 115 Eulen (*Strigiformes*), 10 Lappentaucher (*Podicepsiformes*), 1 Seetaucher (*Gaviiformes*) und 1.854 anderen Gruppen zuzurechnende Arten (AI-DB, 2009). 3.071 Proben (ca. 23 %) stammen von verendet aufgefundenen Vögeln. Im gesamten Untersuchungsgut wurde HPAI H5N1 nur einmal nachgewiesen (Tabelle 3 u. Abbildung 1). Die Gesamtzahl der Proben ist im Vergleich zum Vorjahr um ca. 40 % gesunken. Die Anzahl Proben von verendet aufgefundenen Wildvögeln stieg im Vergleich zum Vorjahr um ca. 5 % (Schoene et al., 2008).

Erwartungsgemäß wurde die Mehrzahl der Nachweise (265 von 290 – Tab. 2) aus lebend

beprobten Vögeln getätigt. Zu diesen zählen letztlich auch Beprobungen aus der Jagdstrecke (N = 87) (Tabelle 2). Die signifikant höhere Zahl von AIV-Nachweisen bei Wildvögeln aus der Jagdstrecke ($p < 0,01$) mag durch folgende Gründe plausibel werden:

- Die Bejagung betrifft im Wesentlichen Wildenten, hier wiederum vor allem Stockenten.
- Die Bejagung erfolgt bevorzugt zur Zeit der Herbstmigration.
- Stockenten während der Herbstmigration weisen die höchste AIV-Prävalenz aller Wildvögel auf. Bis zu 20 % der Tiere können Virusträger sein (Munster et al., 2007).
- Die Abschüsse betreffen in der Regel mehrere Tiere eines Schwarmes bzw. einer kleineren Gruppe; es darf angenommen werden, dass Tiere innerhalb dieser Kleingruppen einen ähnlichen Infektionsstatus hinsichtlich AIV aufweisen.

Auch Sentinelstationen haben im Rahmen des aktiven Monitoring erheblich zum Nachweis von AIV beigetragen (Globig et al., 2009b). Zurzeit sind bundesweit zwei Stationen, in denen handaufgezogenen Stockenten gehalten werden, in avifaunistisch reichhaltigen Gebieten Brandenburgs und Mecklenburg-Vorpommerns in Betrieb. Bis zu 40 Sentinelenten werden dort zweiwöchentlich beprobt.

Zusammenfassend zeigen die Daten, dass

- niedrigpathogene Viren der Subtypen H5 und H7 weiterhin in der Wildvogelpopulation in Deutschland zirkulieren,
- der gegenwärtige Probenumfang keinen statistisch gesicherten Ausschluss hochpathogener AIV, die in sehr geringer Prävalenz in der Wildvogelpopulation vorkommen, zulässt,
- im aktiven Monitoring die Mehrzahl aller AIV detektiert wird,
- die Jagdstrecke, insbesondere von Stockenten, einen guten Überblick der zur Jagdsaison zirkulierenden AIV gibt,
- Sentinelstationen (Mecklenburg-Vorpommern/FLI; Brandenburg) sich als eine kostengünstige Alternative für das aktive Monitoring bewähren,
- die Gewinnung von Virusisolaten hinsichtlich der Sensitivität gegenüber den verbesserten molekular-diagnostischen Methoden weiter zurückfällt. Dies gilt insbesondere für Proben, die bereits in anderen Laboren untersucht/manipuliert wurden, bevor sie dem NRL zur Virusisolierung überstellt werden.

Tabelle 2: Ergebnisse des Wildvogelmonitorings im Jahr 2009 - Umfang und Art des Monitoring bezogen auf die Bundesländer.

Bundesland	Gesamt	Monitoringtyp		
		Passiv	Erlegt	Lebend
Baden - Württemberg	1737/13	164/5	68/1	1505/7
Bayern	958/62	197/1	743/61	18
Berlin	85/5	85/5	0	0
Brandenburg	1296/95	120/1	182/10	994/84
Bremen	84/3	7	47/3	30
Hamburg	150/3	131/3	0	19
Hessen	2300/2	145/2	104	2051
Mecklenburg - Vorpommern	1070/4	105/1	101/3	864
Niedersachsen	1589/14	82	293/8	1214/6
Nordrhein - Westfalen	932/7	888/7	5	39
Rheinland - Pfalz	846/5	31	1	814/5
Saarland	67	7	13	47
Sachsen	657	657	0	0
Sachsen - Anhalt	350	94	10	246
Schleswig - Holstein	255	191	0	64
Thüringen	326/3	167	14/1	145/2
FLI (MV)	695/74	0	0	695/74
Summe	13397/290	3071/25	1581/87	8745/178

Zahl 1/Zahl 2 – Untersuchte Proben/AIV-positive Proben

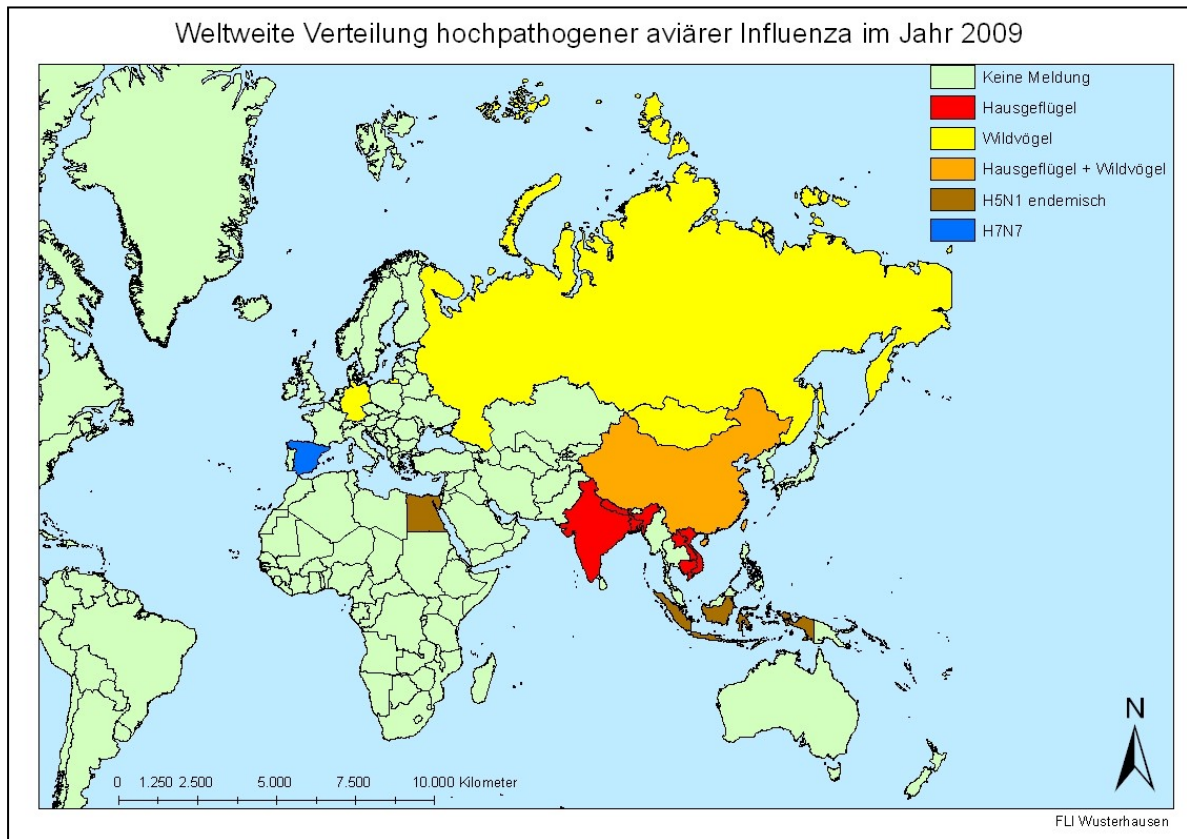


Abbildung 2: HPAIV-Nachweise weltweit im Jahr 2009

Tabelle 3: Ergebnisse des Wildvogelmonitorings - Charakterisierung der bei Wildvögeln nachgewiesenen AIV-Subtypen

Subtyp HA	Subtyp N	Anzahl	Pathotyp	Isolat
H1	N1	6		3
H2	N3	1		
H3	N2	5		
	N8	10		4
	N9	2		
H4	Nx	5		
	N6	8		1
	N8	1		
H5	Nx	2		
	N1	1	V.a. HP	
	N2	7	LP	2
	N3	3	LP	1
H6	Nx	6	LP	
	N2	4		3
	N5	1		
	N8	8		2
H7	Nx	4		1
	N7	3	LP	1
	Nx	4	LP	
H8	N4	3		1
	Nx	1		
H10	N7	5		5
	N8	1		
	Nx	2		1
H11	N8	1		
	N9	1		1
	Nx	3		
H13	N2	5		3
	N6	1		
Hx	N1	5		
	N6	2		
	N8	6		
	N9	2		
Summe		119		29

Quellen- und Literaturverzeichnis

Globig A, Staubach C, Beer M, Köppen U, Fiedler W, Nieburg M, Wilking H, Starick E, Teifke JP, Werner O, Unger F, Grund C, Wolf C, Roost H, Feldhusen F, Conraths FJ, Mettenleiter TC, Harder TC. 2009a. Epidemiological and Ornithological Aspects of Outbreaks of Highly Pathogenic Avian Influenza Virus H5N1 of Asian Lineage in Wild Birds in Germany, 2006 and 2007. *Transboundary Emerging Diseases* 56: 57-72.

Globig A, Baumer A, Revilla-Fernández S, Beer M, Wodak E, Fink M, Greber N, Harder TC, Wilking H, Brunhart I, Matthes D, Kraatz U, Strunk P, Fiedler W, Fereidouni SR, Staubach C, Conraths FJ, Griot C, Mettenleiter TC, Stärk KD. 2009b. Ducks as sentinels for avian influenza in wild birds. *Emerging Infectious Diseases* 15:1633-6.

Munster VJ, Baas C, Lexmond P, Waldenström J, Wallensten A, Fransson T, Rimmelzwaan GF, Beyer WE, Schutten M, Olsen B, Osterhaus AD, Fouchier RA. 2007. Spatial, temporal, and species variation in prevalence of influenza A viruses in wild migratory birds. *PLoS Pathogens* 3(5):e61.

Schoene C, Harder T, Wilking H, Staubach C, Kramer M, Teuffert J & Beer M. 2009. Aviäre Influenza – Avian influenza. Tiergesundheitsjahresbericht 2008 – Kapitel V. FLI: 34-38.

World Animal Health Organization (OIE). 2010. www.oie.int Wildvogelmonitoring-Datenbank (AI-DB). 2010. <https://ai-db.fli.bund.de> (begrenzter Zugriff).

6. Beschälseuche der Pferde - Dourine

Moser, I.

Summary

Dourine is a classical venereal infection of equines caused by the protozoal parasite *Trypanosoma equiperdum*. It appears mostly as chronic disease with long irregular incubation period, eventually of several months. Dourine is a notifiable disease and has been eradicated in Germany since many decades. In order to maintain the status of freedom of the disease animals which are to be imported as well as animals which have been raised in the country and are intended for breeding are tested using complement fixation test (CFT; the method recommended by the OIE) for specific serum antibodies, since detection of the pathogen itself is hardly successful except during the acute stage of the disease. However, the close relationship to *T. evansi*, causing "Surra" in horses and camelids may induce cross reactions in serological tests. Therefore, investigations were started to characterise the immunological properties of two different trypanosome strains, which are kept at the reference laboratory for preparation of CFT antigen for the regional veterinary public health laboratories.

Allgemeine Informationen

Die Beschälseuche ist eine durch den einzelligen Parasiten *Trypanosoma equiperdum* hervorgerufene, meist chronisch verlaufende klassische Deckinfektion bei Equiden mit einer Inkubationszeit von unregelmäßiger Dauer, eventuell von mehreren Monaten. Sie zählt zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen und ist seit vielen Jahrzehnten in Deutschland getilgt.

Zur Aufrechterhaltung des Status der Seuchenfreiheit werden sowohl Tiere, die importiert werden, als auch Tiere, die im Inland gezogen sind und Verwendung in der Zucht finden sollen, mittels Komplement-Bindungsreaktion (KBR; von der OIE empfohlene Methode) auf spezifische Serum-Antikörper untersucht, da ein direkter Erregernachweis außer im akuten Stadium der Erkrankung kaum möglich ist. Die enge Verwandtschaft des Erregers mit *T. evansi*, dem Erreger der Surra bei Kameliden und Equiden, kann jedoch zu Kreuzreaktivitäten bei serologischen Reaktionen führen, da das für die KBR empfohlene Antigen aus einem Gesamtzell-Lyophilisat von Trypanosomen besteht. Daher wurde damit begonnen, zwei Trypanosomenstämme, die im Referenzlabor für die Antigenpräparation gehalten werden, immunologisch und molekular zu charakterisieren.

Labordiagnostische Untersuchungen

In Tabelle 1 sind die diagnostischen Untersuchungen eingesandter Proben aufgelistet.

Tabelle 1: Überblick der diagnostischen Arbeit im Referenzlabor für Beschälseuche im Jahr 2009:

Probeneingänge/ Untersuchungen	Spezifizierung	Anzahl
Einsendungen		5
Erregernachweis		0
Antikörpernachweis	Komplement-Bindungsreaktion	1
Zulassungsuntersuchungen/ Chargenprüfungen	Antigenherstellung (Ref.-Lab.)	0/1
Abgabe von Referenzmaterialien	62x Antigen 62x Kontrollserum	12
Ringtests	EU-Ringversuch	1

Staatliche Maßnahmen

Das Referenzlabor hat die hoheitliche Aufgabe, den Landesuntersuchungsämtern zur Durchführung ihrer serologischen Untersuchungen mittels Komplementbindungsreaktion die entsprechenden Reagenzien zur Verfügung zu stellen. Daher wird einmal jährlich lyophilisiertes Voll-Antigen in präparativem Maßstab aus einem Referenzstamm von *T. equiperdum* hergestellt. Der Referenzstamm wird regelmäßig nach Maßgabe der internationalen Literatur mittels molekularer Methoden überprüft.

Forschung

Es wurde damit begonnen, die molekularen und immunologischen Charakteristika von zwei Trypanosomen-Stämmen näher zu untersuchen.

Zoonosepotential

Der Erreger der Beschälseuche besitzt nach heutigem Wissen keine zoonotische Bedeutung. Der ihm nahe verwandte Erreger *T. evansi*, der durch Arthropoden übertragen wird, wurde 2005 erstmals in Indien als Infektionserreger für den Menschen identifiziert. Er verursachte fluktuierende Parasitämie mit Fieberepisoden über mehrere Monate sowie die Bildung von Antikörpern

7. Blauzungenkrankheit – Bluetongue disease

Gethmann, J., Hoffmann, B., Probst, C., Staubach, C., Beer, M., Conraths, F.J.

Summary

Compared to 2008, the number of BTV-outbreaks in Germany decreased by 99 % in 2009. A total of 133 cases were notified between January and April 2009 and further nine between May and December 2009. The compulsory vaccination program against BTV-8 obviously played a major role in achieving this decrease of cases. Nevertheless, the vaccination program was expensive, the success of the eradication of BTV-8 is not guaranteed. While vaccination was first carried out with non-registered vaccines, some vaccines have recently been registered. Hence the German Federal States decided to switch to a voluntary vaccination program for 2010. The main question is how many farmers will vaccinate their animals in the following years if Bluetongue re-emerges and how fast the disease will spread.

Allgemeine Informationen

Die Blauzungenkrankheit ist eine nichtansteckende Erkrankung bei Wiederkäuern, welche durch das Bluetongue-Virus (BTV), ein Orbivirus aus der Familie der Reoviren, verursacht wird. Bisher sind mindestens 24 Serotypen von BTV bekannt. Ihren Namen verdankt die Blauzungenkrankheit einem relativ seltenen Symptom bei erkrankten Schafen, bei denen die Zunge in Folge von Atemnot und Einblutungen blau anschwellen kann. Insbesondere bei Schafen führt die Blauzungenkrankheit häufig zu Todesfällen. BTV wird von Gnuzen, Blut saugende Mücken der Gattung *Culicoides* von Tier zu Tier übertragen und auf diesem Wege verbreitet. Die Ausbreitung der Krankheit ist temperaturabhängig und findet überwiegend in den Sommermonaten statt.

Serotyp 8

Situation 2006 bis 2008

Am 21. August 2006 wurde in Deutschland der erste Fall von Blauzungenkrankheit amtlich festgestellt. Der Ausbruch wurde durch den BTV Serotyp 8 (BTV-8) verursacht. Bis Ende des Jahres 2006 wurden von den Ländern Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Hessen in TSN 890 Fälle gemeldet. Im Mai 2007 trat die Krankheit wieder auf und breitete sich bis Ende des Jahres mit insgesamt 20.811 im TSN gemeldeten Fällen bzw. Ausbrüchen über fast ganz Deutschland aus. Besonders bei Schafen führte die Blauzungenkrankheit zu hohen Verlusten. So wurden laut Auskunft der Tierseuchenkassen der Länder für das Jahr 2007 Entschädigungsanträge für etwa 10.240 Rinder und 33.323 Schafe gestellt.

Wegen der hohen Anzahl an erkrankten und gestorbenen Tieren sowie den dadurch verursachten wirtschaftlichen Schäden wurde Anfang 2008 auf europäischer Ebene beschlossen, gegen BTV-8 zu impfen. Da es 2008 in Deutschland noch keine zugelassenen Impfstoffe gegen BTV-8 gab, wurde der Impfstoff in einer Feldstudie geprüft. Da dabei keine gravierenden Nebenwirkungen festgestellt wurden, wurde die Impfung mit den geprüften Vakzinen angeordnet. Ab Mitte Mai 2008 wurde mit der flächendeckenden Impfung gegen BTV-8 begonnen, also zu einer Jahreszeit, in der bereits mit neuen Fällen gerechnet werden musste. Da die Impfung erst Mitte Mai möglich war und Rinder erst nach zweimaliger Grundimmunisierung einen ausreichenden Impfschutz erreichen, waren viele Tiere bis spät in den Sommer noch nicht genügend geschützt. Insgesamt breitete sich die Blauzungenkrankheit im Jahr 2008 langsamer aus als 2007, dennoch wurden von Mai bis Dezember 3.067 BTV-8-Fälle bzw. Ausbrüche bei Rindern, Schafen und Ziegen gemeldet. Die meisten Fälle lagen am Rand des im Jahre 2007 am stärksten betroffenen Gebietes. Bei den Tieren, die ab Mai 2008 erkrankten, handelte es sich in der Regel um ungeimpfte Tiere oder um die Tiere, bei denen die Impfungen noch nicht lange genug zurücklagen, um einen zuverlässigen Impfschutz zu induzieren. Es gab aber auch Einzelfälle, in denen Tiere trotz eines zu erwartenden Impfschutzes an der Blauzungenkrankheit erkrankten. Als Ursachen kommen neben fehlerhafter Impfung unerkannte Infektionen vor der Impfung, aber eventuell auch Impfdurchbrüche in Betracht. Nach der Impfung wurde in Einzelfällen über Fruchtbarkeitsstörungen und Milchrückgang berichtet (2, 3). Solche Nebenwirkungen konnten in der oben genannten Impfstudie jedoch nicht beobachtet werden (4).

Situation 2009

Die Anzahl der im TSN gemeldeten Ausbrüche ging weiter zurück; so wurden von Januar bis April 2009 133 Fälle bzw. Ausbrüche festgestellt und von Mai bis Dezember nur noch zwölf (Abb. 1 und Abb. 2). Dabei muss man davon ausgehen, dass die Fälle bis einschließlich April noch aus der vorhergehenden Saison stammten, da in den Wintermonaten wegen der niedrigen Temperaturen allenfalls mit einer geringen Übertragungsrate zu rechnen ist (Blauzungen-saison Mai - April). Damit ergibt sich eine Reduktion im Vergleich zur Saison 2008/2009 um über 99 %.

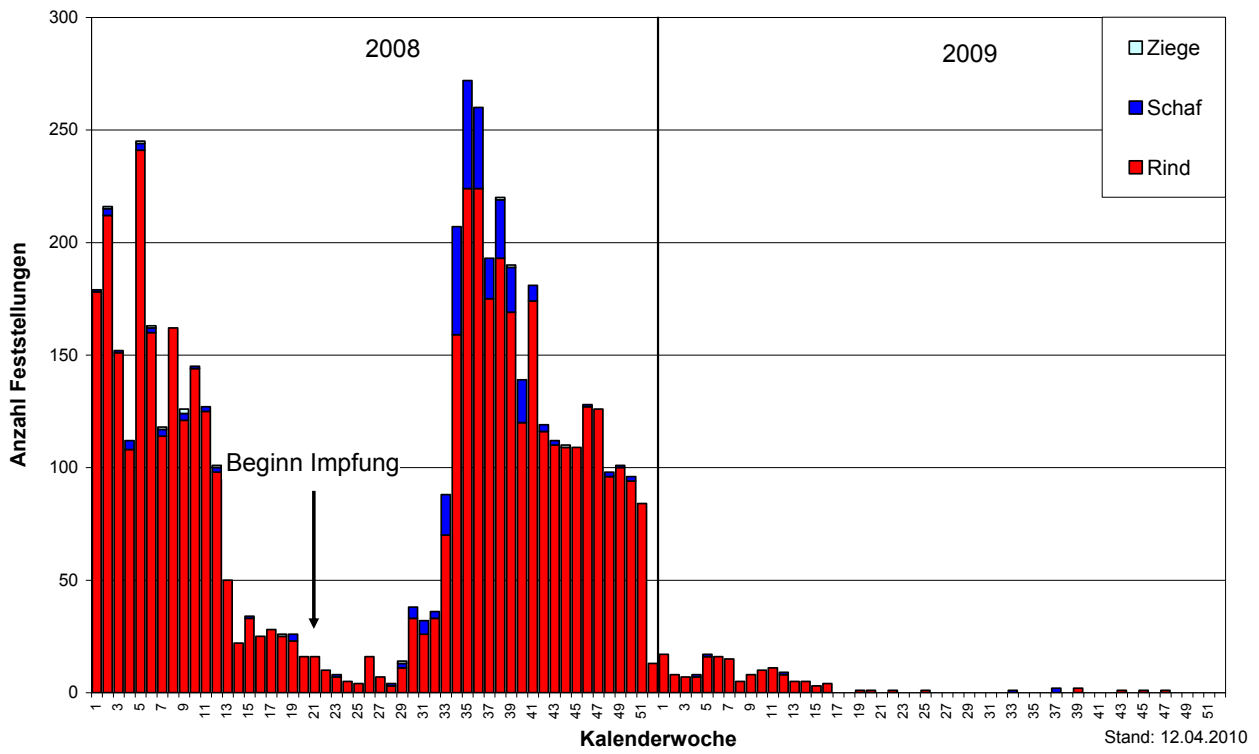


Abbildung 1: Ausbrüche/Fälle von Blauzungenkrankheit in den Jahren 2008 und 2009

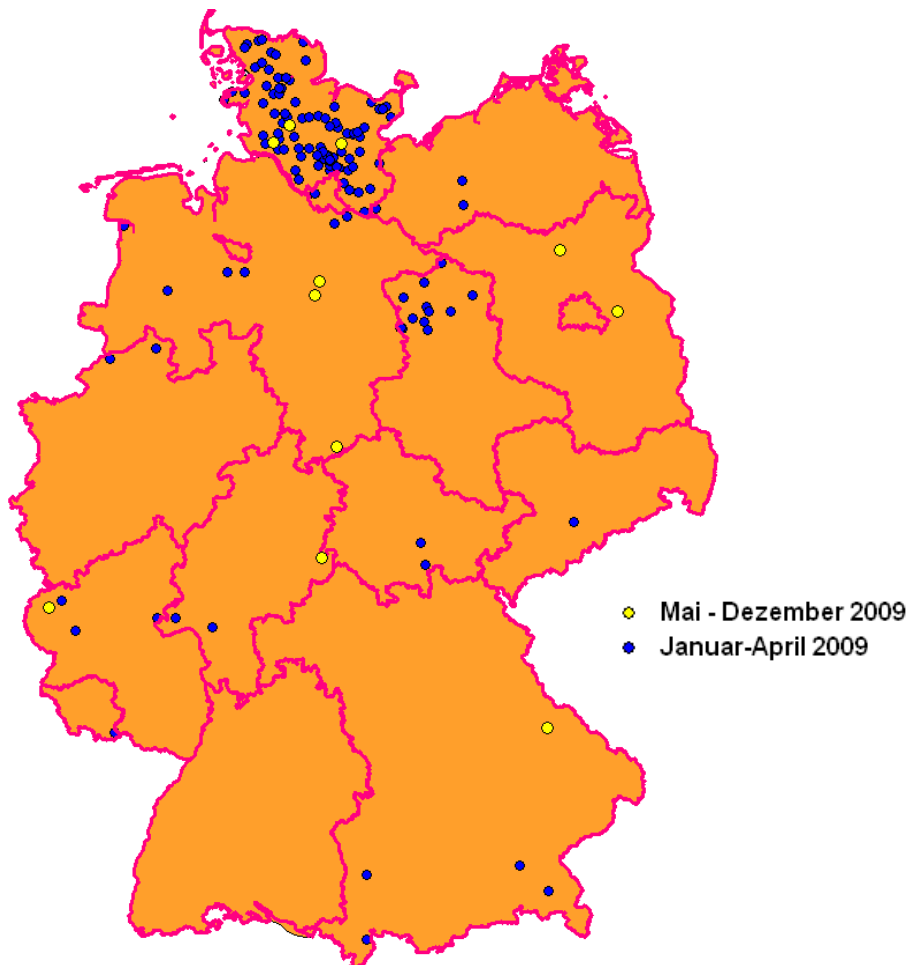


Abbildung 2: Ausbrüche bzw. Fälle von Blauzungenkrankheit im Jahre 2009

Ein Großteil der Ausbrüche wurde aus Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt gemeldet. Die geringe Anzahl an Neuausbrüchen ab Mai 2009 lässt darauf schließen, dass ein großer Anteil der Tiere gegen die Krankheit geschützt war.

Auch im Jahre 2009 wurden Rinder, Schafe und Ziegen verpflichtend gegen BTV-8 geimpft. Dabei sollte die Impfung möglichst bis Ende April durchgeführt werden, damit die Tiere in den Sommermonaten geschützt waren. Aufgrund der Impfpflicht kann man von einer hohen Impfabdeckung ausgehen.

Wie bereits im Jahre 2008, gab es auch 2009 Diskussionen über mögliche Nebenwirkungen der Impfung. Es konnte bei den bisherigen Auswertungen im Vergleich zu anderen Impfstoffen jedoch keine erhöhte Anzahl von an das Paul-Ehrlich-Institut (PEI) gemeldeten unerwünschten Wirkungen beobachtet werden. Dennoch wurde vom FLI in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (BStMUG) und dem PEI eine Pilotstudie in die Wege geleitet, um Hinweisen auf mögliche Beeinträchtigungen der Tiergesundheit durch die Impfung gegen die Blauzungenkrankheit gezielt nachzugehen

Andere BT-Serotypen

Die im Jahre 2008 festgestellten Ausbrüche mit BTV-6 führten nicht dazu, dass sich dieser Serotyp 2009 weiter ausbreitete; es wurden keine weiteren Fälle festgestellt. Der in Frankreich vorkommende Serotyp 1 breitete sich dort hingegen weiter aus. Dies führte kurzzeitig dazu, dass die Restriktionszone (Radius von 150 km um einen Ausbruchsbetrieb) Gebiete in Deutschland betraf. Jedoch breitete sich der Serotyp 1 langsamer aus als BTV-8 und trat eher sporadisch auf, was mit der verpflichtenden Impfung in Frankreich zusammenhängen dürfte.

Zusammenfassung

Die verpflichtende Impfkampagne, die im Jahr 2008 begonnen und 2009 weitergeführt wurde, hat wesentlich dazu beigetragen, dass ab Mai 2009 nur noch zwölf Fälle von BTV-8 festgestellt wurden. Da die Mitgliedstaaten unterschiedliche Strategien bezüglich der Blauzungenkrankheit verfolgen und es inzwischen zugelassene Impfstoffe in Deutschland gibt, beschlossen die Bundesländer mehrheitlich, dass die Impfung ab dem Jahr 2010 auf freiwilliger Basis erfolgen soll. Die Jahre 2010 und 2011 werden zeigen, ob die Blauzungenkrankheit in Deutschland wieder auftritt und wie schnell sie sich ausbreitet. Eine wesentliche Rolle wird dabei spielen, wie hoch die Bereitschaft der Landwirte ist, ihre Tiere weiterhin gegen BTV-8 impfen zu lassen. Des Weiteren bleibt abzuwarten, ob sich der Serotyp 1 weiter ausbreitet und nach Deutschland vordringt.

1) Verordnung über bestimmte Impfstoffe zum Schutz vor der Blauzungenkrankheit

Verordnung vom 2. Mai 2008 (Bundesanzeiger vom 6. Mai 2008, Seite 1599), zuletzt geändert am 06.04. 2009 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 19, S. 749, Art. 3 am 15. April 2009)

2) Cußler K, T. Fröhlich. 2008. Impfschäden und Pharmakovigilanz bei der Massenimpfung gegen die Blauzungenkrankheit. Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 4/2008: 277-279

3) EMEA. 2008. An overview of field safety data from the EU for Bluetongue virus vaccines serotype 8 emerging from the 2008 national vaccination campaigns, EMEA/CVMP/652019/2008

4) Gethmann, J., K. Hüttner, H. Heyne, C. Probst, M. Ziller, M. Beer, B. Hoffmann, T.C. Mettenleiter, and F.J. Conraths. 2009. Comparative safety study of three inactivated BTV-8 vaccines in sheep and cattle under field conditions. Vaccine. 27(31):4118-4126.

8. Bovine Herpesvirus Typ1-Infektion (alle Formen) – Infectious bovine rhinotracheitis

Höreth-Böntgen, D., Kämer, D., König, P., Beer, M.

Summary

This report summarizes the middle- and long-term targets and objectives of the control measures against Bovine Herpes Virus 1 infections (BHV-1) in Germany on the basis of legal provisions and regulations. The discrepancy between official reporting of BHV-1 outbreak numbers in the animal disease notification system (TSN) and recorded cases based on diagnostic disease surveillance by the federal states remains noteworthy. The reason being a definition problem, as positive serology on its own is not sufficient, only BHV-1-antibodies in combination with clinical disease or the direct detection of BHV-1 (virus, antigen or genome) can be officially recognized as a BHV-1 outbreak. The report reflects the evaluation of data reported by the federal states for dairy – and nursing cows and their female offspring to document the status quo of BHV-1 control for each of the federal states and for Germany as a whole. As in previous years a very good progress in BHV-1 eradication was achieved by some federal states, which are nearing the status of “freedom from disease” for BHV-1, notably Bavaria and Saxony-Anhalt and the Free-City states Berlin, Bremen and Hamburg. Some federal states closed up and made good progress, but others were still lacking behind. Concerning the BHV-1 status, two types of federal states have to be differentiated:

- (i) regions, where most cattle holdings are free without vaccination (e.g. in Bavaria) and
- (ii) regions, where most cattle are gE-antibody-free after several years of continuous marker vaccination

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der Rechtsvorschriften werden die mittel- bzw. langfristigen Ziele der Bekämpfung der Infektion mit dem bovinen Herpesvirus Typ1 beschrieben. Es wird verdeutlicht, dass eine erhebliche Diskrepanz zwischen im Tierseuchennachrichtensystem (TSN) gemeldeten BHV-1-Ausbrüchen und den tatsächlichen Neuinfektionen besteht. Anhand der Meldedaten der Bundesländer wird in einer Auswertung der Stand der BHV-1-Bekämpfung in Deutschland und für die einzelnen Bundesländer dargestellt und deren Sanierungsfortschritt dokumentiert. Es wird deutlich, dass besonders Bayern, Sachsen-Anhalt und die Stadtstaaten sehr weit auf dem Weg der BHV-1 Eradikation fortgeschritten sind und der Status „BHV-1-Freiheit“ für diese Länder in naher Zukunft erreichbar ist. Andere Länder

haben inzwischen aufgeschlossen, jedoch müssen einige noch große Anstrengungen unternehmen, um Deutschland dem Ziel der BHV-1-Freiheit näherzubringen. Dabei ist jedoch nach wie vor zu unterscheiden zwischen Bundesländern, deren Rinderbestände nahezu frei sind ohne Impfung (z. B. Bayern) oder Bundesländern, in denen nach jahrelanger Impfung mit Markerimpfstoffen nahezu alle Rinder gE-Antikörper-frei sind.

Rechtsvorschriften

Die Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit BHV-1 bildet seit 1997 als Basisverordnung den rechtlichen Rahmen der BHV-1-Bekämpfung in der Bundesrepublik Deutschland. Die Rechtsvorschrift wurde inzwischen mehrmals überarbeitet, seit Dezember 2001 gilt neben der Anzeigepflicht auch die Untersuchungspflicht für alle weiblichen und männlichen zur Zucht vorgesehenen Rinder, die älter als 9 Monate sind. Seit November 2004 wurde die gezielte Bekämpfungspflicht (unverzögliche Selektion bzw. Impfung) der BHV-1-Reagenten verbindlich festgelegt. Das Ziel sämtlicher Überarbeitungen in Verbindung mit weiteren tierseuchenrechtlichen Vorschriften ist die Schaffung einer gesetzlichen Grundlage als Basis einer möglichst effizienten BHV-1-Sanierung.

Bekämpfung

Das langfristige Ziel der BHV-1-Bekämpfung ist das Erreichen und die Anerkennung des Status der „Freiheit von BHV-1“ auf Gesamtstaatsbasis für die Bundesrepublik Deutschland (sog. „Artikel-10-Status“ nach der EU-Richtlinie 64/432/EWG). Mittelfristig steht die kontinuierliche Zunahme BHV-1-freier Bestände sowie der Schutz bereits freier Bestände vor Neuinfektionen im Vordergrund. Diese Ziele werden derzeit mit zwei unterschiedlichen Strategien angestrebt, zum einen über die Merzung infizierter Tiere (Selektion antikörperpositiver Reagenten) und zum anderen über die fortschreitende Verdrängung der BHV-1-Feldviren durch Impfung mit „gE-deletierten Markerimpfstoffen“. Diese Impfung wird in den verschiedenen Bundesländern unterschiedlich gehandhabt, entweder werden nur BHV-1-positive Tiere („Reagentenimpfung“) oder der gesamte Bestand („Gesamtbestandsimpfung“) geimpft. Dabei ist in teildurchseuchten Beständen die Gesamtbestandsimpfung einer Teilimpfung jedoch klar vorzuziehen. Beide Methoden können nur mittelfristig zum Erfolg führen.

Ein erster wichtiger Erfolg war die Kommissionsentscheidung 2004/215/EG, die Deutschland den Artikel-9-Status gemäß der Richtlinie 64/432/EWG zuerkannte und damit die Gewährung zusätzlicher Garantien im Handel mit Rindern aus nicht anerkannt BHV-1-freien Regionen sicherstellte. Inzwischen wurde den Rinderbeständen der Regierungsbezirke Oberfranken und Oberpfalz in Bayern mit der Entscheidung vom 21.08.2007 zur Änderung der Entscheidung 2004/558/EG der Artikel-10-Status gemäß der Richtlinie 64/432/EWG mit den entsprechenden noch weitergehenden Auflagen und Garantien (30-tägige Quarantäne und zweimalige negative BHV-1-Untersuchung; freier Handel nur für Tiere aus anderen Artikel-10-Gebieten) zuerkannt. Damit werden die Anstrengungen Bayerns, das nach wie vor eine Vorreiterrolle bei der BHV-1-Tilgung einnimmt, gewürdigt und geschützt.

Labordiagnostische Untersuchungen in den Bundesländern

Im Jahr 2009 ist eine weitere Zunahme der Untersuchungszahlen im Vergleich zum Vorjahr festzustellen. Die serologischen Untersuchungen von Blut- oder Einzelmilchproben der Landesuntersuchungsämter erhöhten sich gegenüber 2008 von 3,68 Millionen auf 3,81 Millionen Proben bei gleichzeitiger Abnahme der gestesteten Bestände (73.011 in 2009 gegenüber 75.559 in 2008).

Auch bei den Sammelmilchproben ist ein ähnlicher Verlauf zu verzeichnen, ebenfalls verbunden mit einem Rückgang der getesteten Bestände. 2009 erhöhten sich die Sammelmilchproben geringfügig gegenüber dem Vorjahr um 5.027 Proben (286.469 in 2009 gegenüber 281.442 in 2008), die 2009 in 72.972 Beständen gezogen wurden, während 2008 die Proben noch aus 73.960 Beständen stammten.

Untersuchungen im OIE und Nationalen Referenzlabor

Dem OIE und Nationalen Referenzlabor (NRL) für BHV-1 sind im Berichtszeitraum 2009 eine umfangreiche Anzahl von Proben zur BHV-1-Abklärung zugeführt worden. 1.558 Serum-, Plasma- und Milchproben aus 333 Einsendungen wurden im Zuge hoheitlicher Amtshilfe oder zu Forschungszwecken an das NRL weitergeleitet. Die Schwerpunkte lagen dabei auf dem abklärenden Nachweis von gE-spezifischen Antikörpern sowie der serologischen Untersuchung verdächtiger, ungeimpfter Tiere mit Hilfe von BHV-1-Antikörper-ELISAs und dem Neutralisationstest.

BHV-1 Ausbrüche

Die im Tierseuchennachrichtensystem (TSN) erfassten BHV-1-Ausbrüche stellen das BHV-1-Geschehen nur unvollständig dar. Hier wird nur

ein Bruchteil der tatsächlichen Neuinfektionen angezeigt, da nur Fälle, bei denen der Virusnachweis oder ein positiver Antikörperbefund in Verbindung mit einem BHV-1-typischen klinischen Bild einhergeht, anzeigepflichtig sind (Tab. 1 und Abb. 1). Trotzdem ist 2009 eine geringfügige Zunahme der offiziellen Seuchenfeststellungen zu verzeichnen, die mit 35 Meldungen im Milch- und Mutterkuhbereich sogar über die Zahl der berichteten Ausbrüche von 2006 hinausgeht; hinzuzurechnen sind noch 6 Meldungen bei Mastbeständen. Aussagekräftigere Zahlen zu neuen BHV-1-Serokonversionen finden sich in den jährlichen EU-Meldungen auf der Basis der Entscheidung 2003/886/EG.

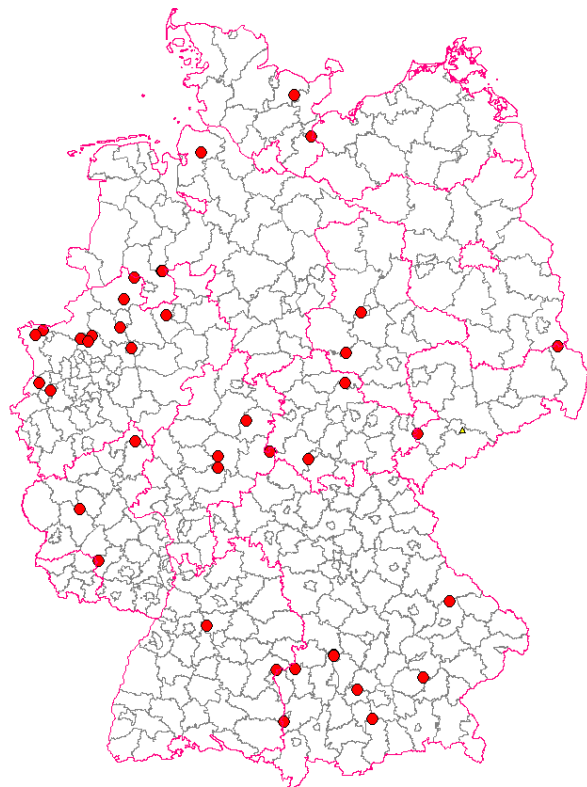


Abbildung 1: Lokalisation der Betriebe, in denen im Jahre 2009 BHV-1 festgestellt wurde (Quelle: TSN, Stand: April 2010)

Stand der BHV-1-Bekämpfung in Deutschland Bundesebene

Die Auswertung der Meldungen der Bundesländer zur BHV-1-Sanierung ergibt für das Jahr 2009 für den Milch- und Mutterkuhbereich und deren weiblicher Nachzucht folgenden Stand der BHV-1-Bekämpfung für die Bundesrepublik:

- 87,7 % oder 138.239 Bestände sind BHV-1-frei (oder BHV-1-gE-Antikörper-frei); dies ist eine Zunahme der freien Bestände um 2,6 % gegenüber dem Vorjahr, allerdings ist die Zahl der Bestände geringfügig um 683 Betriebe zurückgegangen

- 8,8 % oder 13.843 Bestände befinden sich in der Sanierung; dies entspricht einem weiteren Rückgang von 2,2 % gegenüber 2008, aber auch hier ist festzuhalten, dass auch die absoluten Bestandszahlen von 17.949 auf jetzt 13.843 Betriebe erheblich geschrumpft sind
- 3,6 % oder 5.606 Betriebe fallen in die Kategorie „Sonstige Bestände“; dies entspricht einem Rückgang um 0,3 % im Vergleich zu 2008

Betrachtet man die Rinderzahlen für den gleichen Zeitraum, so ergibt sich folgendes Bild:

- Der bei den Beständen beobachtete Rückgang hat sich auch bei den Tierzahlen niedergeschlagen. Die Rinderzahlen im Milch- und Mutterkuhbereich haben im Vergleich zu 2008 um 237.087 Tiere abgenommen. Nach Auswertung der Ländermeldungen betrug der Rinderbestand im Milch- und Mutterkuhbereich unter Einschluss der weiblichen Nachzucht 11,37 Millionen Rinder (11,61 Mio. in 2008), diese standen in 157.688 Betrieben gegenüber 163.234 Betrieben 2008.
- 80,9 % oder 9,20 Mio. Rinder standen 2009 in BHV-1-freien oder BHV-1-gE-Antikörperfreien Beständen; eine Zunahme von 4,4 % gegenüber 2008
- 17,2 % oder 1,95 Mio. Rinder standen in Sanierungsbeständen; ein Sanierungsfortschritt im Vergleich zu 2008 von 3,9 %
- 1,9 % oder 216.216 Rinder sind der Kategorie „Sonstige Bestände“ zuzuordnen, dies ist Ausdruck eines erheblichen Sanierungsfortschritts im Vergleich zum Vorjahr, da nicht nur die Tierzahlen in diesen Beständen um 0,5 % zurückgegangen sind, sondern auch die Bestände aus dieser „Kategorie“ abgenommen haben. Die im Vorjahr in diesem Bereich beobachtete Rückschrittstendenz hat sich 2009 in eine positive Fortschrittsentwicklung umgekehrt.

Der Bekämpfungsfortschritt im Zeitraum Januar 2008 bis Ende Dezember 2009 ist in Abbildung 4 dargestellt.

Länderebene

Auf Bundeslandebene hat sich der Trend der letzten Jahre fortgesetzt. Die Flächenländer mit dem höchsten Anteil freier Bestände und freier Rinder sind Sachsen-Anhalt (98,41/95,05 %) und Bayern (97,03/97,18 %). Brandenburg (93,66/91,51 %) ist in die Spitzengruppe aufgerückt und mit Einschränkungen Sachsen (91,50/74,89 %), die zusammen mit den drei Stadtstaaten Bremen (94,90/93,74 %), Berlin (87,50/99,27 %) und Hamburg (94,62/85,24 %) am weitesten fortgeschritten sind. In den Ländern Baden-Württemberg (87,91/ 86,77 %), Mecklenburg-Vorpommern (87,23/77,74 %), Hessen (84,43/

84,92 %), Niedersachsen (84,55/77,19 %) und Thüringen (86,64/61,92 %) hat sich die Sanierung weiter verbessert.

Sachsen-Anhalt, das jetzt die Status-Anerkennung der BHV-1-Freiheit nach Artikel 10 der Richtlinie 64/432/EWG anstrebt, setzt verstärkt auf Reagenten-Selektion und deren Entfernung aus den verbliebenen Beständen, eventuell unter Einführung von Beihilfemaßnahmen, Erfassung aller Mastbestände (nach Eckdaten wie Bestandsgröße, Bewirtschaftungsform – Rein/Raus oder Zustallung –, Herkunftsbestandsstatus) und Einstellung der Impfung. Es wird derzeit versucht den „kontrollierten Impfausstieg in Beständen mit stabilem BHV1-freiem Status zu forcieren. Dabei wird zuerst die Impfung bei den nachtretenden Kälbern beendet und mit der frühzeitigen serologischen Kontrolle der freien Nachzucht abgesichert. Die erreichte Spitzenposition beim Tilgungsfortschritt wird jedoch beeinträchtigt durch wenige nach wie vor bestehende große Problembestände, in denen immer wieder, teilweise massiv, Neureagenten auftreten mit einer weit über dem Landesdurchschnitt liegenden Einzeltierprävalenz“ (Jahresbericht, Sachsen-Anhalt, 2009).

In Beantwortung einer entsprechenden Anfrage im Bayerischen Landtag gab das Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit am 13. Januar 2010 folgende Verlautbarung zum Stand der BHV-1-Bekämpfung in Bayern heraus. Dort heißt es: „Für Mittelfranken und Unterfranken ist geplant, noch in diesem Jahr den Antrag auf Anerkennung als BHV-1-freie Regionen gemäß Artikel 10 der Richtlinie 64/432/EWG zu stellen. In Oberbayern und Niederbayern soll ab 01.02.2010 die Impfung gegen die BHV-1-Infektion verboten und angeordnet werden, dass alle Betriebe ausschließlich BHV-1-freie und nicht gegen BHV-1 geimpfte Rinder einstellen dürfen. Für Schwaben soll dies abhängig vom Sanierungsstand im Laufe (des Jahres) 2010 erfolgen. Die Antragstellung auf Anerkennung als BHV-1-freie Regionen soll für Oberbayern, Niederbayern und Schwaben möglichst noch in 2010 erfolgen. Es ist unser Ziel, dass Bayern 2011 als Ganzes als BHV-1-freie Region anerkannt ist (...). Für die letzte Phase der Tilgung der anzeigepflichtigen Tierseuche BHV-1 in Bayern wurde von den zuständigen Kreisverwaltungsbehörden für die letzten BHV-1-infizierten Rinder die Tötung angeordnet.“ (Bayerischer Landtag, 2010)

Der Schwerpunkt der BHV-1-Bekämpfung liegt nun in den Ländern Nordrhein-Westfalen (75,19/63,87 %), Rheinland-Pfalz (74,07/70,85 %), Saarland (67,73/69,562 %) und Schleswig-Holstein (66,76/57,30 %). Es ist positiv festzustellen, dass auch diese Länder 2009 erhebliche

Fortschritte in der BHV-1-Sanierung zu verzeichnen haben. Die im Saarland im letzten Jahr beobachteten Probleme, die in einen Zusammenhang mit der Kreisgebietsreform gestellt wurden, scheinen behoben zu sein. Auch wenn der Stand der Sanierung von 2007 noch nicht wieder erreicht wurde, ist ein Fortschritt festzuhalten.

Eine graphische Darstellung des Sanierungsfortschritts geben die Abbildungen 2 und 3.

Probleme der BHV-1 Bekämpfung

Der bereits beschriebene unterschiedliche Grad der BHV-1-Sanierung in den einzelnen Bundesländern führt zunehmend zu Problemen im innerdeutschen Handel mit Rindern. Es besteht ein erhöhtes Risiko der Wiedereinschleppung der Krankheit in bereits freie Regionen und freie Bestände. Dies gilt besonders in Regionen, für die bereits die Artikel 10 Anerkennung der Richtlinie 64/432/EWG besteht. Hier muss bei Tiertransporten in und durch die Region diesem Risiko Rechnung getragen werden. Außerdem sind Rinder aus Impfbetrieben nach der geltenden EU Rechtslage für Betriebe in diesen Regionen nicht handelbar (Entscheidung 2004/558/EG vom 15.06.2004, Artikel 3, Absatz 1c).

Auch die Stadtstaaten müssen sich mittelfristig auf ein Ausstiegsszenario aus der Sanierung durch Impfung einstellen und Konzepte ausarbeiten, wie mit den wenigen verbliebenen Sanierungsbeständen umzugehen ist. Dies gilt zunehmend auch für weitere Länder wie Brandenburg, Baden-Württemberg und Hessen.

Einen Überblick der Situation liefert eine graphische Vergleichsdarstellung des Sanierungsfortschritts von 2003 bis 2009, sowohl für die Kategorie „freie Bestände“ wie für „freie Rinder“, wenn man die Länderdaten in vergleichbaren Gruppen zusammenfasst (Abbildungen 5 und 6).

Unverändert bleiben folgende Problemfelder der BHV-1-Bekämpfung weiter bestehen:

- unzureichende Merzung positiver Tieren in Betrieben und Gebieten mit niedriger BHV-1-Prävalenz

- unzureichender und nicht konsequenter Impfstoffeinsatz in Betrieben und Gebieten mit hoher BHV-1-Prävalenz (keine zeitnahe Reagentenimpfung nach positiver Testung, Beschränkung nur auf Reagenten- oder Teilbestandsimpfung)
- diagnostische Defizite (hoher Untersuchungsaufwand für geimpfte Tiere – Einzelblutproben zum Nachweis von gE-Antikörper, kein ausreichend sensitiver und spezifischer gE-Antikörpertest für Milchproben, kein Bestätigungstest für den gE-AK Nachweis, Verfügbarkeit eines einzigen kommerziellen gE-Tests)
- das Problem der „Pseudoimpfungen“ z. B. durch unspezifische Reaktionen oder durch kontaminiertes Impfbestock (*Makoschey und Beer, 2004*)
- Stuserhalt freier Betriebe in „nicht-freien“ Regionen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass trotz aller bestehenden Probleme bei der BHV-1-Bekämpfung ein kontinuierlicher Fortschritt erzielt wurde, der nicht nur für weitere Regionen, sondern für gesamte Bundesländer sehr bald das Ziel „BHV-1-freier Status“ erreichbar erscheinen lässt. Die Erfahrungen der letzten Jahre müssen konsequent weitergeführt und umgesetzt werden, darüber hinaus müssen vermehrte Anstrengungen unternommen werden, damit das Ziel der „BHV-1-Freiheit“ für die gesamte Bundesrepublik Deutschland wahrscheinlich werden kann.

Literatur

Fachbereich Veterinärmedizin (2009) - Schwerpunkttätigkeiten aus der Tierseuchendiagnostik, -bekämpfung; BHV1 – Verlauf und Probleme der Eradikation in Sachsen-Anhalt 2007/2008. Jahresbericht 2009, Landesamt für Verbraucherschutz, Sachsen-Anhalt, 34-35

Karl, A. (2010) Schriftliche Anfrage vom 25. 10. 2009 zur Bekämpfung des BHV-1 Virus. Bayrischer Landtag, 16. Wahlperiode, Drucksache 16/2931 vom 13.01.2010

Makoschey B. and M. Beer (2004) Assessment of the risk of transmission of vaccine viruses by using insufficiently cleaned injection devices. Vet Rec. 2004 155, 563-564

Tabelle 1: Anzahl angezeigter Neuausbrüche von BHV-1-Infektionen in Deutschland (Quelle: TSN)

Neuausbrüche	Jahr der Meldung											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	285	232	21	127	113	125	70	52	31	32	25	35

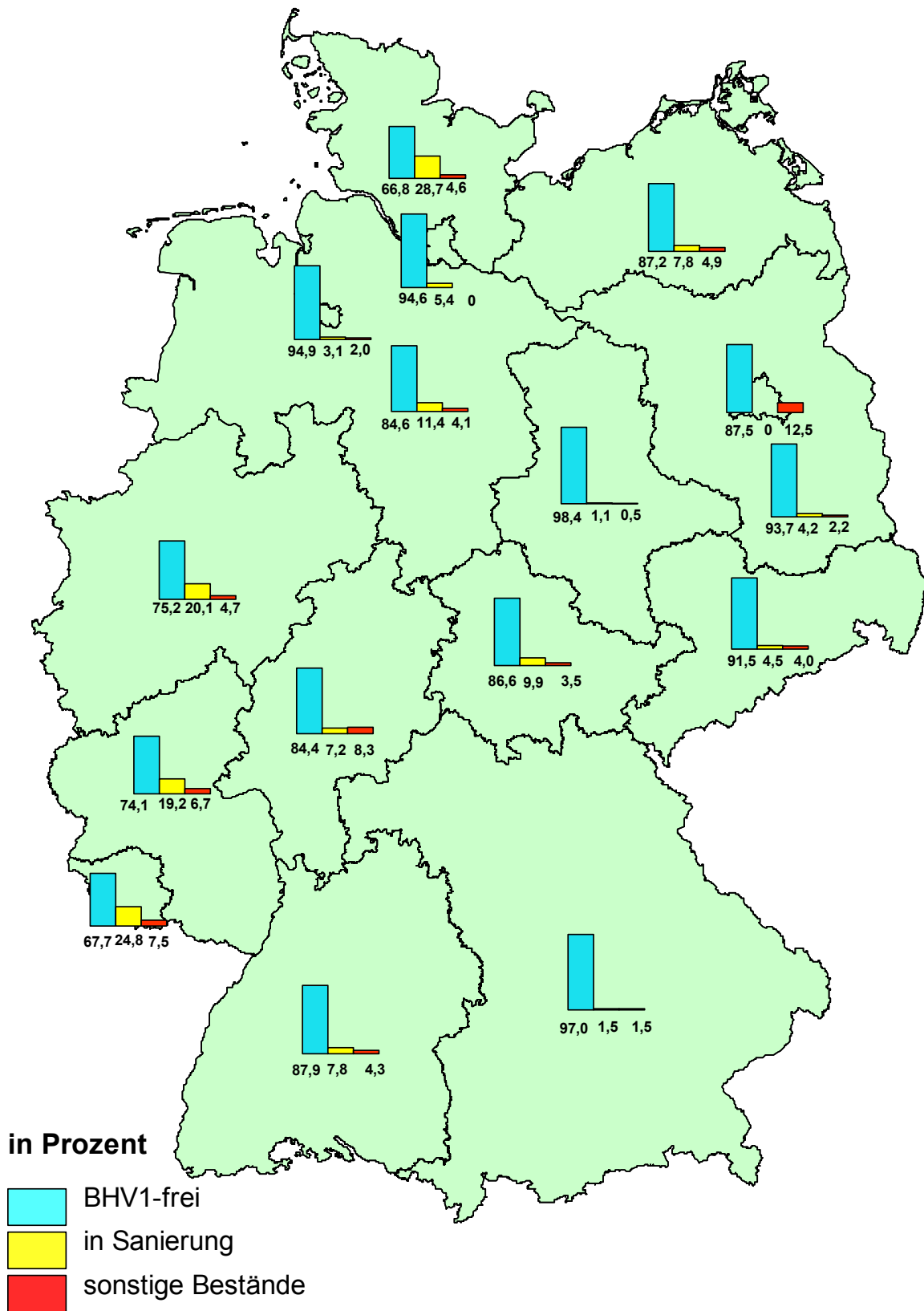


Abbildung 2: Stand der BHV-1-Bekämpfung in Milch- und Mutterkuhbeständen nach Bundesländern (per 31.12.2009)

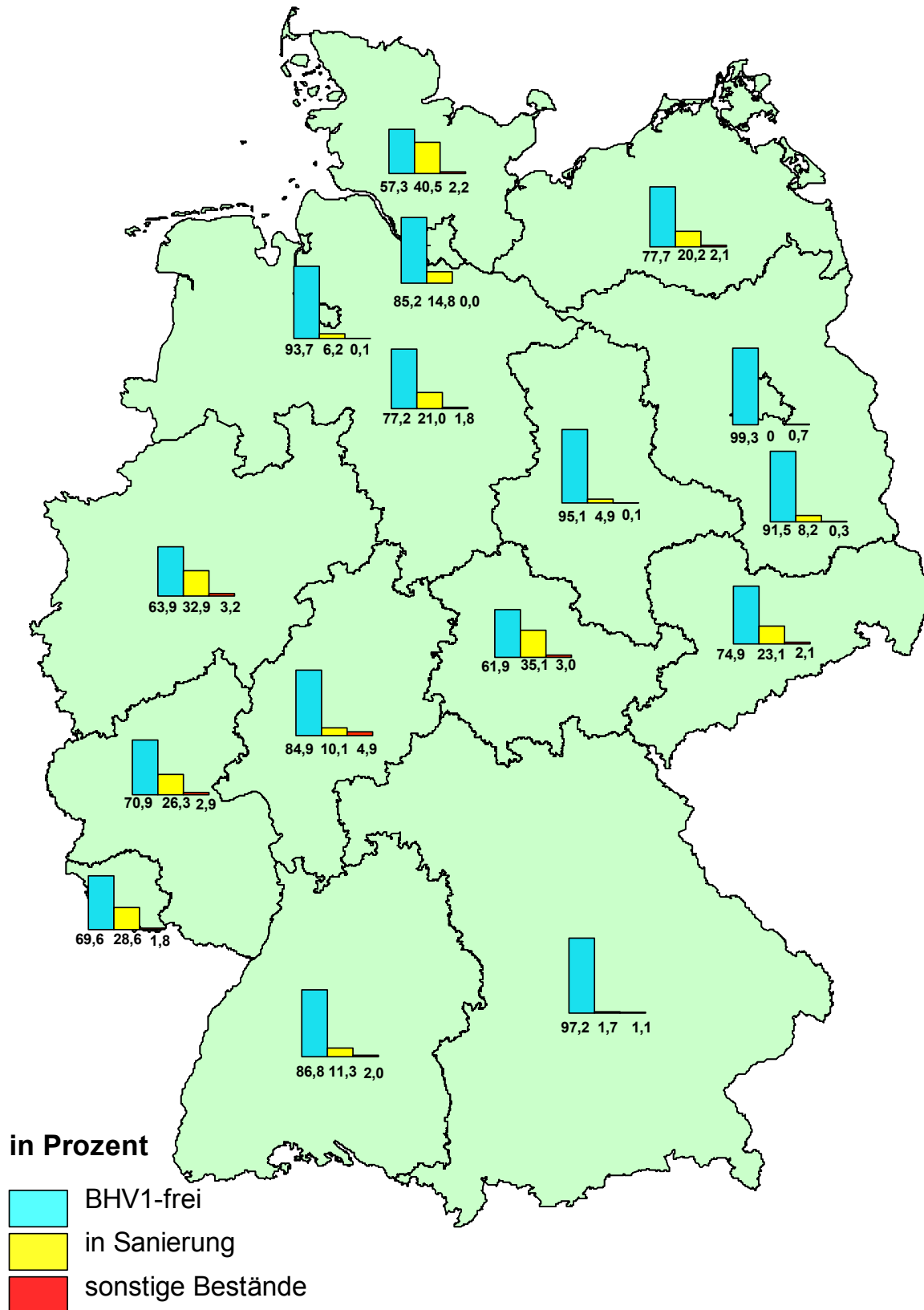


Abbildung 3: Stand der BHV-1-Bekämpfung bei den Rindern nach Bundesländern (per 31.12.2009)

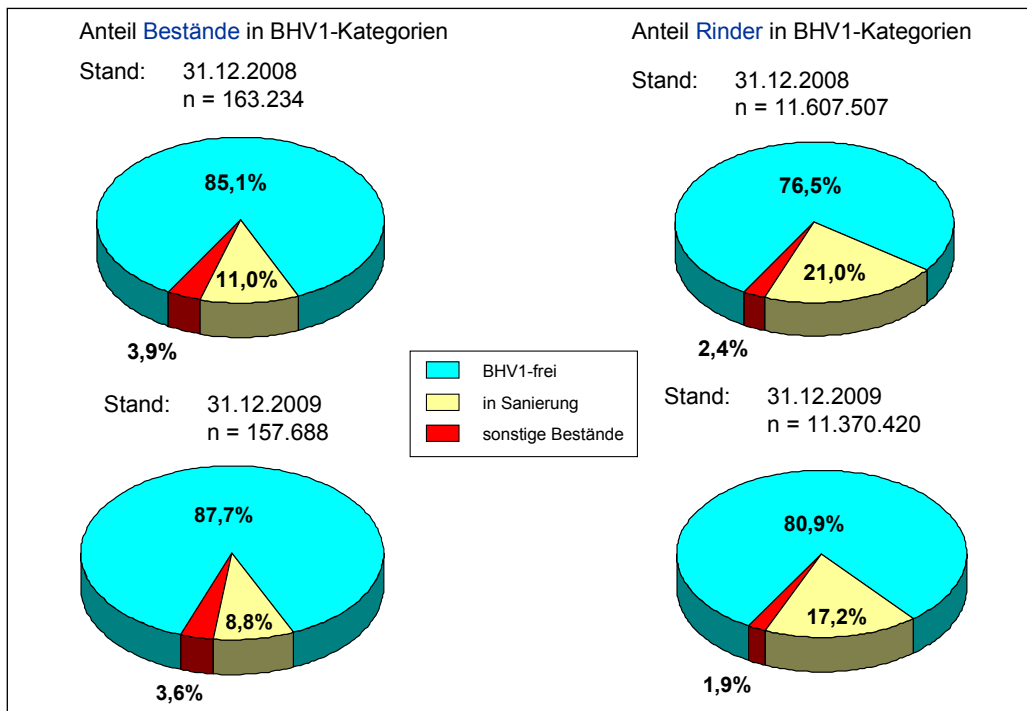


Abbildung 4: Stand der BHV-1-Bekämpfung bei Milch- und Mutterkühen sowie in der Jungrinderaufzucht Deutschlands zu unterschiedlichen Zeitpunkten

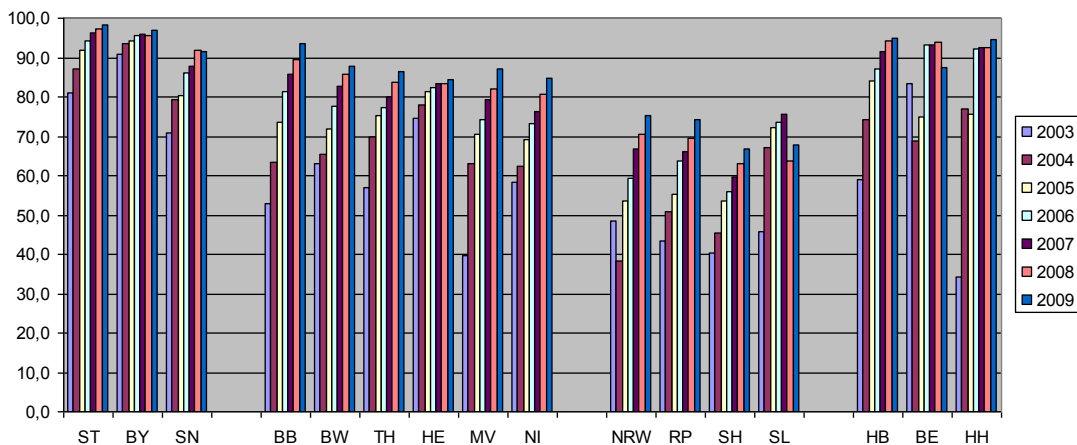


Abbildung 5: Sanierungsfortschritt BHV-1-freier Bestände im Vergleich für die Jahre 2003 bis 2009

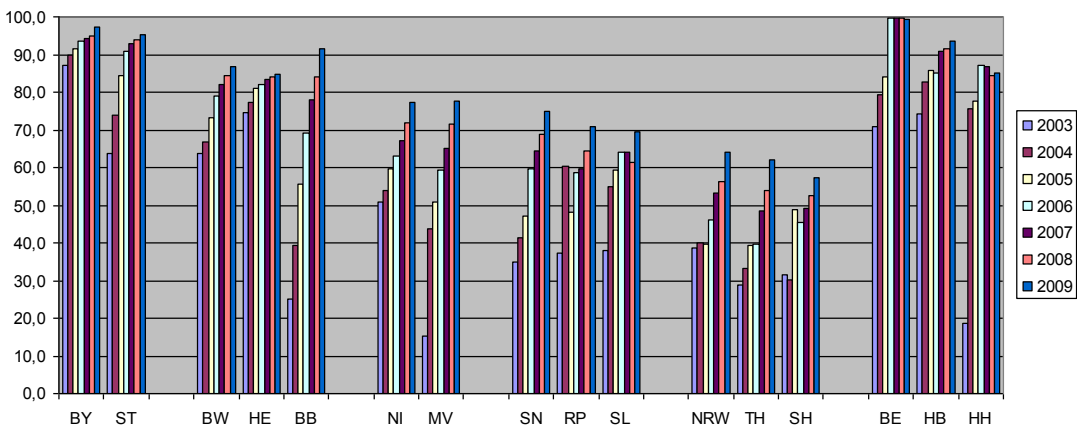


Abbildung 6: Sanierungsfortschritt BHV-1-freie Rinder im Vergleich für die Jahre 2003 bis 2009

9. Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease – Bovine viral diarrhoea

Schirrmeier, H., Gethmann, J., Selhorst, T.

Summary

Bovine viral diarrhoea causes high economic losses in the cattle population, and is a notifiable disease in Germany since 2004. In 2009, a total of 1,534 BVD cases were reported. Assuming a prevalence of persistently infected (PI)-animals of 0.25 to 2 % in the cattle population, the true number of cases may be up to 200 times higher than reported. On 11 December 2008, a regulation for a consistent eradication programme was decreed by the German Ministry for Consumer Protection, Nutrition and Agriculture (BMELV) which enters into force on 01 January 2011. In 2009, the Federal states prepared the implementation of the eradication program.

Allgemeine Informationen

Die Bovine Virus Diarrhoe/Mucosal Disease (BVD/MD) ist eine durch das Bovine Virus Diarrhoe Virus (BVDV) verursachte Infektionskrankheit bei Rindern. Es werden zwei verschiedene Genotypen des BVDV unterschieden (Typ I und II), weitere Subtypisierungen sind möglich. Des Weiteren unterscheidet man die beiden Biotypen cytopathogenes (cp-) und nicht-cytopathogenes (ncp-) BVDV. Je nachdem, wann ein Rind mit dem Virus in Kontakt kommt, kann es zu einer vorübergehenden (transienten) oder einer dauerhaften (persistierenden) Infektion kommen. Bei transienten Infektionen mit dem BVDV hängt die Ausprägung von Krankheitserscheinungen stark vom Alter, Geschlecht und dem Trächtigkeitsstadium des Einzeltieres ab. Während die Infektion bei nicht tragenden Tieren in der Regel klinisch inapparent verläuft – Ausnahmen stellen vereinzelt beschriebene perakute Verlaufsformen mit einem hämorrhagischen Syndrom dar – führt die Infektion seronegativer trächtiger Rinder zu Fruchttretentionen, Aborten und Missbildungen.

Außerdem kann das Virus den Fetus infizieren, was zur Entstehung persistent infizierter Kälber führt. Diese Kälber scheiden das Virus lebenslang aus, was zu einer weiteren Ausbreitung des Virus führt. Eine *late onset* Form der BVD stellt die tödlich verlaufende MD dar, die entsteht, wenn persistent virämische Tiere BVD-Viren beider Biotypen (cp- und ncp-BVDV) tragen.

Wirtschaftliche Berechnungen in anderen europäischen Ländern haben ergeben, dass den Landwirten durch die BVD zwischen 8 und über 100 Euro pro Kuh und Jahr entstehen. Damit gehört die BVD zu den weltweit wirtschaftlich bedeutsamsten Infektionserkrankungen beim Rind.

In Deutschland unterliegt die BVD/MD seit dem 3.11.2004 der Anzeigepflicht nach der Verordnung über anzeigepflichtigen Tierseuchen. Ein anzeigepflichtiger Fall liegt vor

- 1) bei Feststellung eines persistent infizierten Tieres:
Ein persistent mit BVDV-infiziertes Rind ist „ein Rind, das mit einer in der amtlichen Methodensammlung beschriebenen Methode mit positivem Ergebnis auf BVDV untersucht worden ist und
 - a) das längstens 60 Tage nach der ersten Untersuchung erneut mit einer in der amtlichen Methodensammlung beschriebenen Methode mit positivem Ergebnis auf BVDV untersucht worden ist,
 - b) bei dem eine Wiederholungsuntersuchung nach Buchstabe a unterblieben ist oder
 - c) das an Mucosal Disease erkrankt ist, sowie die Nachkommen eines Rindes nach den Buchstaben a bis c.“[1]
- 2) bei Feststellung von Mucosal Disease

Statistische Angaben

Im Jahre 2009 wurden insgesamt 1.534 Fälle bzw. Ausbrüche von BVD/MD festgestellt (Quelle: TSN). Dies entspricht in etwa den Zahlen des Jahres 2006 (Tab. 1). Die meisten Fälle bzw. Ausbrüche wurden in Bayern gemeldet, gefolgt von Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Baden-Württemberg (Abb. 1).

Bei der Entdeckung und anschließenden Meldung von PI-Tieren spielen auch die verschiedenen Bekämpfungsprogramme der Länder eine Rolle, da diese unterschiedlich ausgelegt sind. Untersuchungen in einigen Bundesländern deuten darauf hin, dass die PI-Prävalenz in Deutschland etwa zwischen 0,25 und 2 % liegt, das sind bei ca. 13 Millionen Rindern zwischen 32 Tsd. bis 260 Tsd. persistent infizierte Rinder.

Tabelle 1: In den Jahren 2005 bis 2009 gemeldete BVD-Fälle bzw. Ausbrüche (Quelle: TSN)

Bundesland/Jahr	2005	2006	2007	2008	2009
Schleswig-Holstein	91	649	194	133	93
Niedersachsen	250	232	211	248	152
Bremen					1
Nordrhein-Westfalen	61	53	59	71	220
Hessen	16	17	18	14	27
Rheinland-Pfalz	5	16	38	60	52
Baden-Württemberg	21	38	98	98	135
Bayern	439	491	625	575	735
Saarland	1	1		1	1
Berlin			1	1	
Brandenburg	47	25	23	18	22
Mecklenburg-Vorpommern	5	5	8	9	1
Sachsen	14	9	14	19	25
Sachsen-Anhalt	62	32	47	47	39
Thüringen	6	5	3	7	31
Summe	1.018	1.573	1.339	1.301	1.534

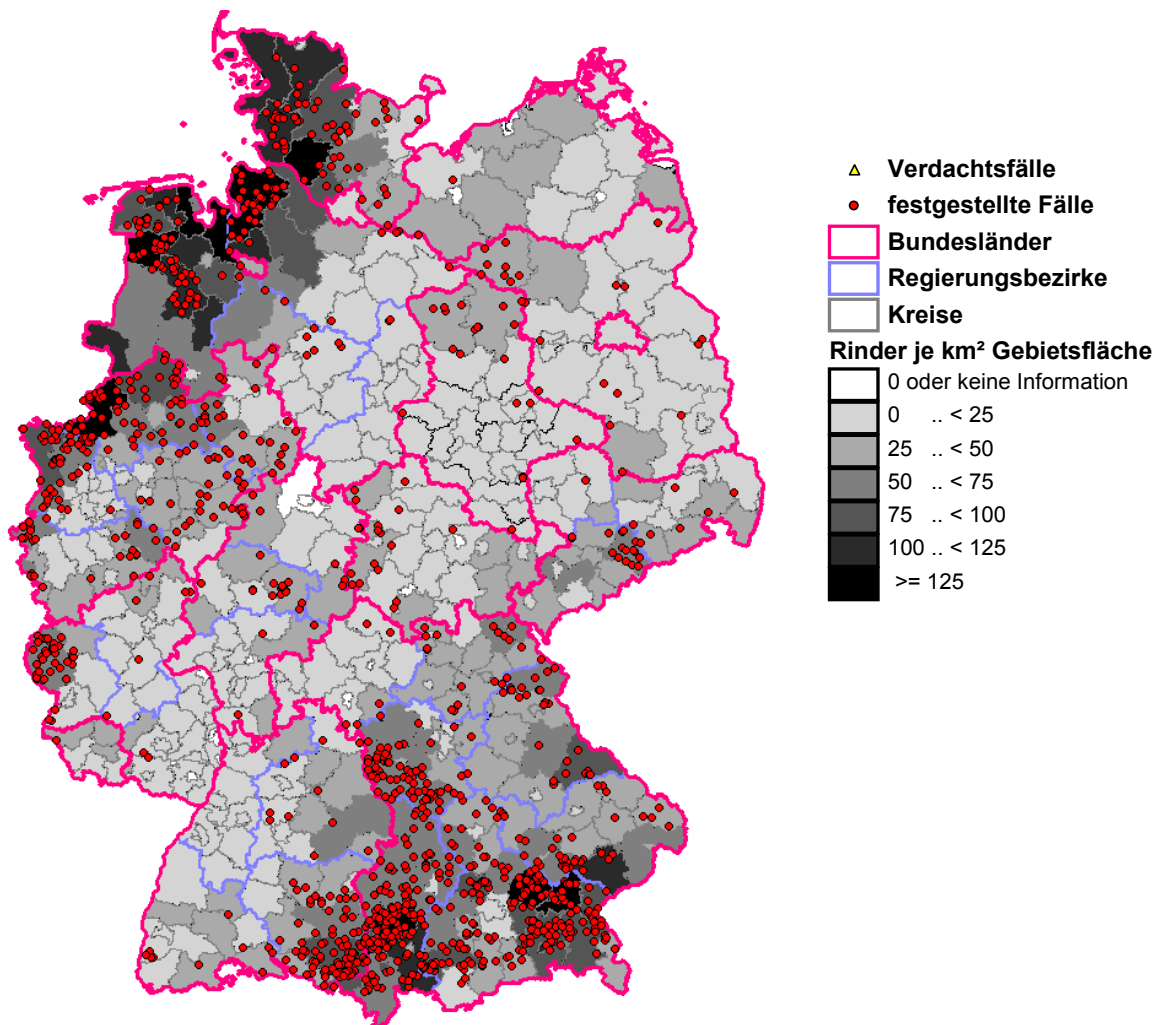


Abbildung 1: Lokalisation der im Jahr 2009 von BVD betroffenen Betriebe im Vergleich zur Rinderdichte

Labordiagnostische Untersuchungen

Die Labordiagnostik der BVD erfolgt in den Bundesländern an den veterinärmedizinischen Untersuchungsämtern mit zugelassenen Testkits und auf der Grundlage der amtlichen Methodensammlung für anzeigepflichtige Tierseuchen. Eine Zusammenführung von Untersuchungszahlen sowie eine zentrale Ergebnisstatistik existieren nicht.

Der Schwerpunkt der Diagnostik liegt auf Methoden zum Virus- bzw. Genomnachweis zur Erkennung von persistent infizierten Tieren. Der Antikörpernachweis hat seine Bedeutung in erster Linie zur Überwachung der Effektivität des Bekämpfungsverfahrens. Die Möglichkeiten des Virusnachweises können durch das Vorhandensein maternaler Antikörper, die zu einer Maskierung des Virus führen, eingeschränkt sein. Diese sogenannte „Diagnostische Lücke“ variiert in Abhängigkeit vom Untersuchungssubstrat und der angewandten Methode (Tabelle 2).

Bekämpfungsprogramme

Seit 1998 haben zahlreiche Bundesländer in überwiegend freiwilligen Bekämpfungsverfahren Maßnahmen zur Bekämpfung der BVD durchgeführt. Die dabei erzielten Ergebnisse und Erfahrungen belegen, dass für einen wirksamen Sanierungsfortschritt eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise erforderlich ist.

Zu diesem Zweck hat das BMELV am 11. Dezember 2008 die „Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit dem Bovinen Virusdiarrhoe-Virus“ (BVDV-Verordnung) (BGBl. I S. 2461) erlassen. Zentraler Punkt der Verordnung ist eine Untersuchungspflicht für alle Nutztier bis zum 6. Lebensmonat, die zu einer lebenslang gültigen Zertifizierung als „unverdächtiges Rind“ (= virusfrei) führt. Das Ergebnis der Untersuchungen und der damit verbundene Status wird im Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HI-Tier) eingetragen. Um ein möglichst frühes Ergebnis zu erhalten, wird in zunehmendem Maße von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, eine bei der Kennzeichnung der Kälber mittels Ohrmarken entnommene Gewebeprobe auf BVDV zu untersuchen. Es dürfen ausschließlich unverdächtige Rinder gehandelt werden. Ein Einsatz von Impfstoffen in ein- und zweistufigen Verfahren ist möglich. Die Verordnung tritt am 1. Januar 2011 in Kraft.

Im Jahre 2009 waren in zahlreichen Bundesländern erhebliche Bemühungen zu verzeichnen, durch technische und methodische Auswahlverfahren, Pilotstudien und vorbereitende Rechtssetzungsverfahren die Voraussetzungen für einen zügigen bundeseinheitlichen Beginn 2011 zu schaffen.

Tabelle 2: Zugelassene Untersuchungsmethoden für den Antigen-/Genomnachweis des BVDV unter Berücksichtigung der „Diagnostischen Lücke“

Methode	Untersuchungsmaterial	Diagnostische Lücke
ERNS-Ag-ELISA	Serum, Plasma, EDTA-Blut Organe, Hautbiopate	< 60. Tag Keine diagnostische Lücke
NS3-Ag-ELISA	Blutleukozyten	3.-90. Tag
Durchflußzytometrie	Blutleukozyten	3.-90. Tag
Virusisolierung	Blutleukozyten	7.-40. Tag
RT-PCR	Serum, Plasma EDTA-Blut, Leukozyten Organe, Milch, Hautbiopate	Poolproben: 7.-40. Tag Einzelproben: keine diagnostische Lücke Keine diagnostische Lücke

10. Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen - Brucellosis

Melzer, F.

Summary

Brucellosis is an infectious disease caused by bacteria of the genus *Brucella*. Various *Brucella* species affect sheep, goats, cattle, pigs, dogs, and several other animal species. In Germany, brucellosis of cattle, pigs, sheep and goats is a notifiable disease. The country is officially free from brucellosis of cattle, sheep and goats.

In 2009 two brucellosis outbreaks in pigs were notified in Mecklenburg-West Pomerania and in Brandenburg in north-east Germany. These infections occurred in organic outdoor pig farms. Diagnosis based on serological positive results was in one case confirmed by bacteriological and molecular identification of isolated bacteria. The isolated bacterium was identified as *Brucella suis* biotype 2.

Statistische Angaben

Die Brucellose von Rind, Schwein, Schaf und Ziege, verursacht durch *Brucella melitensis*, *B. abortus* oder *B. suis*, ist nach der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen anzeigepflichtig. Deutschland ist gemäß der Entscheidung der Kommission amtlich anerkannt frei von Rinder-, Schaf- und Ziegenbrucellose (2003/467/EG und 1993/52/EG).

Im Jahr 2009 wurden zwei Ausbrüche von Brucellose in Schweinebeständen angezeigt. Die Ausbrüche betrafen je eine Freilandhaltung in Mecklenburg-Vorpommern und in Brandenburg. Nur beim Ausbruch in Mecklenburg-Vorpommern konnte der Erreger isoliert und als *B. suis* Biovar 2 identifiziert werden.

In Bayern wurde ein Nachweis von *B. ovis* beim Schaf ebenfalls als Brucellose angezeigt. Das NRL geht jedoch davon aus, dass im Rahmen der Brucelloseverordnung durch den Verweis auf die europäischen Richtlinien die Brucellose im engeren tierseuchenrechtlichen Sinne als Infektion mit *B. melitensis*, *B. abortus* oder *B. suis* definiert ist. Die Ovine Epididymitis, verursacht durch *B. ovis*, unterliegt somit nicht der Anzeigepflicht.

Überwachung, labordiagnostische Untersuchungen

Die Überwachung des Status „amtlich brucellosefrei“ erfolgt auf Grundlage der nationalen Brucellose-Verordnung (Brucellose-VO) in der Fassung vom 23. Dezember 2005 in Umsetzung der Richtlinie 64/432/EWG (Rinder) bzw. 91/68/EWG (Schafe und Ziegen). Neben den laufenden Überwachungsprogrammen steht die Einhaltung der Vorschriften für das Verbringen von Tieren innerhalb der Gemeinschaft und aus bzw. in Drittländer im Vordergrund, um eine Ver-

schleppung der Brucellose zu verhindern. Nach der Entscheidung 2004/226/EG zur Änderung der Richtlinie 64/432/EWG müssen die für den innergemeinschaftlichen Handel bestimmten Rinder aus einem amtlich anerkannten brucellosefreien Bestand stammen und innerhalb von 30 Tagen vor ihrer Versendung mit negativem Ergebnis mit einem blutserologischen Test (ELISA, KBR, RBT) untersucht worden sein. Im Rahmen von Handelsuntersuchungen sind Schafe und Ziegen gemäß der Entscheidung 91/68/EWG mit RBT oder KBR und Besamungseber gemäß der Entscheidung 90/429/EWG (geändert durch Entscheidung der Kommission 1999/608/EG) mit dem RBT auf Brucellose zu untersuchen.

Zur Abklärung unklarer serologischer Ergebnisse wurden im Jahr 2009 an das NRL Brucellose 169 Blut-, Plasma- und Serumproben vom Tier eingesandt. In vielen Fällen erlauben diese Abklärungsuntersuchungen keine diagnostisch eindeutige Endbewertung. Deshalb sollte in Beständen mit serologisch auffälligen Befunden ein Anzüchtungsversuch auf Brucellen durchgeführt werden, da der alleinige serologische Nachweis der Brucellose aus diagnostischer Sicht durch mögliche serologische Kreuzreaktionen keinen ausreichenden Beweis für eine tatsächliche Infektion mit Brucellen darstellt. Aus rechtlicher Sicht reicht der serologisch positive Befund aus, um den Ausbruch einer Brucellose anzuzeigen. Inwiefern molekularbiologische Untersuchungsmethoden geeignet sind eine Infektion mit Brucellen diagnostisch sicher nachzuweisen bzw. auszuschließen, muss sich noch erweisen.

Epidemiologische Untersuchungen

Alle an das NRL Brucellose gesendeten bzw. dort selbst gewonnenen Isolate werden phäno- und genotypisiert und mit bereits typisierten Isolaten verglichen.

Staatliche Maßnahmen

Eine Brucellose liegt vor, wenn diese durch den direkten Erregernachweis oder serologische Untersuchungsverfahren festgestellt wurde. In diesem Zusammenhang spielt bei der Abklärung eines Verdachtes die Berücksichtigung epidemiologischer Zusammenhänge (Zukauf von Tieren, Tiermärkte etc.) eine wichtige Rolle. Die bakteriologischen und serologischen Untersuchungsmethoden sind gemäß des Anhangs C der Richtlinie 64/432/EWG durchzuführen. Dieser Anhang wurde zuletzt durch die Verordnung 535/2002 vom 21. März 2002 geändert.

Die Vorgaben dieser Richtlinie sind in die amtliche Methodensammlung eingearbeitet (http://www.fli.bund.de/no_cache/de/startseite/veroeffentlichungen/amtliche-methodensammlung.html).

Die Vorgehensweise lehnt sich an das OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2008 an (www.oie.int/Eng/Normes/Mmanual/A_summry.htm).

Veranlasst durch die Brucelloseausbrüche im Jahr 2008 wurde eine Prävalenzstudie zur Verbreitung der Wildschweinbrucellose in Mecklenburg-Vorpommern in Angriff genommen. Eine Auswertung der Untersuchungen wird 2010 veröffentlicht.

Impfungen

Impfungen gegen die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen sind verboten.

Die zuständige Behörde kann Ausnahmen für wissenschaftliche Studien zulassen, sofern diese nicht den Belangen der Tierseuchenbekämpfung entgegenstehen.

Gefährdung des Menschen

Der Mensch infiziert sich mit Brucellen durch den Verzehr von kontaminierter Rohmilch bzw. Rohkäse (insbesondere von Schaf und Ziege oder Rind) oder den Kontakt mit infizierten Tieren in Risikogebieten. Dabei handelt es sich in der Regel um Infektionen mit *B. melitensis*, *B. abortus* oder *B. suis* Biovar 1.

Infektionen mit *B. suis* Biovar 2 sind bisher lediglich aus Frankreich bei stark immunsupprimierten Personen berichtet worden. Die Brucellose des Menschen ist eine in Deutschland selten auftretende Erkrankung, die in der Mehrzahl der Fälle im Ausland erworben wird. Gelegentlich treten Laborinfektionen auf.

Nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist die Brucellose meldepflichtig bei Erkrankung oder Tod, soweit der direkte oder indirekte Nachweis auf eine akute Infektion hinweisen. Grundlage der Diagnose ist die gemäß § 4 (2) IfSG festgelegte Falldefinition. Die Diagnose erfolgt anhand des klinischen Bildes, der serologischen Untersuchung auf spezifische Antikörper (SLA, KBR, ELISA) und des direkten Erregernachweises (Blutkultur). In Ergänzung zu den herkömmlichen Labortests kommen auch molekularbiologische Nachweismethoden zum Einsatz.

Im Jahr 2009 wurden für Deutschland nach dem IfSG insgesamt 19 Brucellose-Fälle beim Menschen gemeldet (Quelle: Epidemiologisches Bulletin Nr.12, 2010). Das NRL hatte auch im Jahr 2009 die Aufgabe, Proben aus humanmedizinischen Einrichtungen zu untersuchen. Dabei handelt es sich um serologische Abklärungsuntersuchungen und bakteriologische und molekularbiologische Typisierungsuntersuchungen.

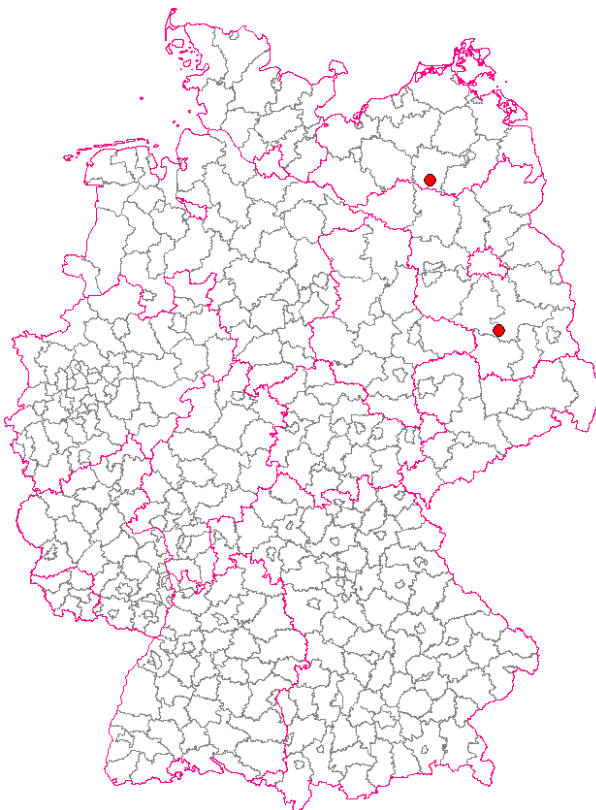


Abbildung 1:
Im Jahre 2009 festgestellte Fälle bzw. Ausbrüche von Schweinebrucellose
(Stand: April 2010)

11. Echinokokkose - Echinococcosis

Conraths, F.J., Mattis, R., Schwarz, S., Sutor, A.

Summary

Since 2004, echinococcosis is a reportable animal disease in Germany. In 2008, a total of 708 cases of infections with *Echinococcus multilocularis* and a single case of an infection with *E. granulosus* in a sheep were reported. *E. multilocularis* is the causative agent of alveolar echinococcosis, a dangerous zoonosis. The main definitive host of *E. multilocularis* in Germany is the Red fox (*Vulpes vulpes*) and in some areas also the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*).

Statistische Angaben

Seit dem Jahr 2004 ist die Echinokokkose eine meldepflichtige Tierkrankheit in Deutschland. Im Jahre 2009 wurden bei Tieren insgesamt 708 Fälle von Infektionen mit *Echinococcus multilocularis*, dem Erreger der alveolären Echinokokkose, sowie ein Fall einer Infektion mit *E. granulosus* bei einem Schaf gemeldet. Über 92 % der gemeldeten Fälle stammen aus nur zwei Bundesländern (Brandenburg und Thüringen; Abb. 1). Bei der Interpretation ist zu beachten, dass in vielen Bundesländern nicht regelmäßig auf Echinokokkose untersucht wird. Allerdings ist auch ein erhebliches Meldedefizit zu vermuten.

Die Alveoläre Echinokokkose ist eine für den Menschen lebensgefährliche Zoonose, deren Endwirt in Deutschland vor allem der Fuchs (*Vulpes vulpes*) und in manchen Regionen auch der Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*) ist.

Epidemiologie

Die Echinokokkose wird durch eine Infektion mit Larvenstadien von Bandwürmern (*Cestoda*) der Gattung *Echinococcus* hervorgerufen. Die Entwicklung aller Echinokokkenarten erfordert einen obligaten Wirtswechsel: die Endwirte sind Carnivoren, die Zwischenwirte meist Pflanzenfresser.

Die geschlechtsreifen Würmer des kleinen Fuchsbandwurms *Echinococcus multilocularis* (3 bis 4 mm) leben im Darm von Fleischfressern (in Europa vor allem Rotfuchs *Vulpes vulpes* und Marderhund *Nyctereutes procyonoides*), mit deren Kot die reifen Cestodeneier ins Freiland gelangen.

Diese Eier sind gegenüber Umwelteinflüssen sehr resistent und können unter günstigen Bedingungen mehrere Monate infektiös bleiben. Ein Abtöten der Eier ist nur durch ein kurzes Abkochen oder ein mehrere Tage dauerndes Einfrieren bei -80°C möglich.

Mit der Nahrung werden die Eier von den Zwischenwirten (meist Beutetiere der Endwirte, besonders Wühlmausartige *Microtidae*) aufgenommen, in deren Organen (vor allem Leber) sich die Larvenstadien entwickeln. Auch der Mensch kann sich infizieren und fungiert dann als Fehlwirt. Sowohl beim Zwischen- als auch beim Fehlwirt führt das Wachstum der Larvenstadien des *E. multilocularis* zur sogenannten **alveolären Echinokokkose**: die Protoscolizes entwickeln sich in kleinen Kammern (2 bis 15 mm), die mit einer gallertartigen Substanz gefüllt sind; durch Sprossung wird das Lebergewebe infiltriert und letztlich völlig mit Larven durchsetzt. Die Aufnahme larvenbesetzter Beutetiere führt zur Infektion der Endwirte.

Unbehandelt verläuft die alveoläre Echinokokkose beim Menschen tödlich und wird „in Mitteleuropa und somit auch in Deutschland als eine höchst bedeutungsvolle Parasitose“ eingestuft (Lucius & Loos-Frank 2008).

In Mitteleuropa weniger verbreitet ist die **zystische Echinokokkose**, welche durch die Larven des Kleinen Hundebandwurms *E. granulosus* (5 mm) verursacht wird. Auch hier gelangen die Eier mit dem Kot des Wirtstieres ins Freiland und sind monatelang infektiös. Die Larven entwickeln sich in flüssigkeitsgefüllten Blasen (Hydatiden), die sich in der Leber, Lunge, anderen Organen und auch im Skelettsystem des Wirtsorganismus ansiedeln. Die Schädigung dieser bis zu 15 cm großen Hydatiden besteht darin, dass bei starkem Wachstum durch Druckeinwirkung auf die Organe deren Funktion enorm eingeschränkt wird (z.B. Atemnot, Flüssigkeitsstau in Gallengängen und Pfortader).

Nach § 7 Abs. 3 IfSG ist der direkte oder indirekte Nachweis von *Echinococcus sp.* nicht namentlich direkt an das Robert-Koch-Institut zu melden.

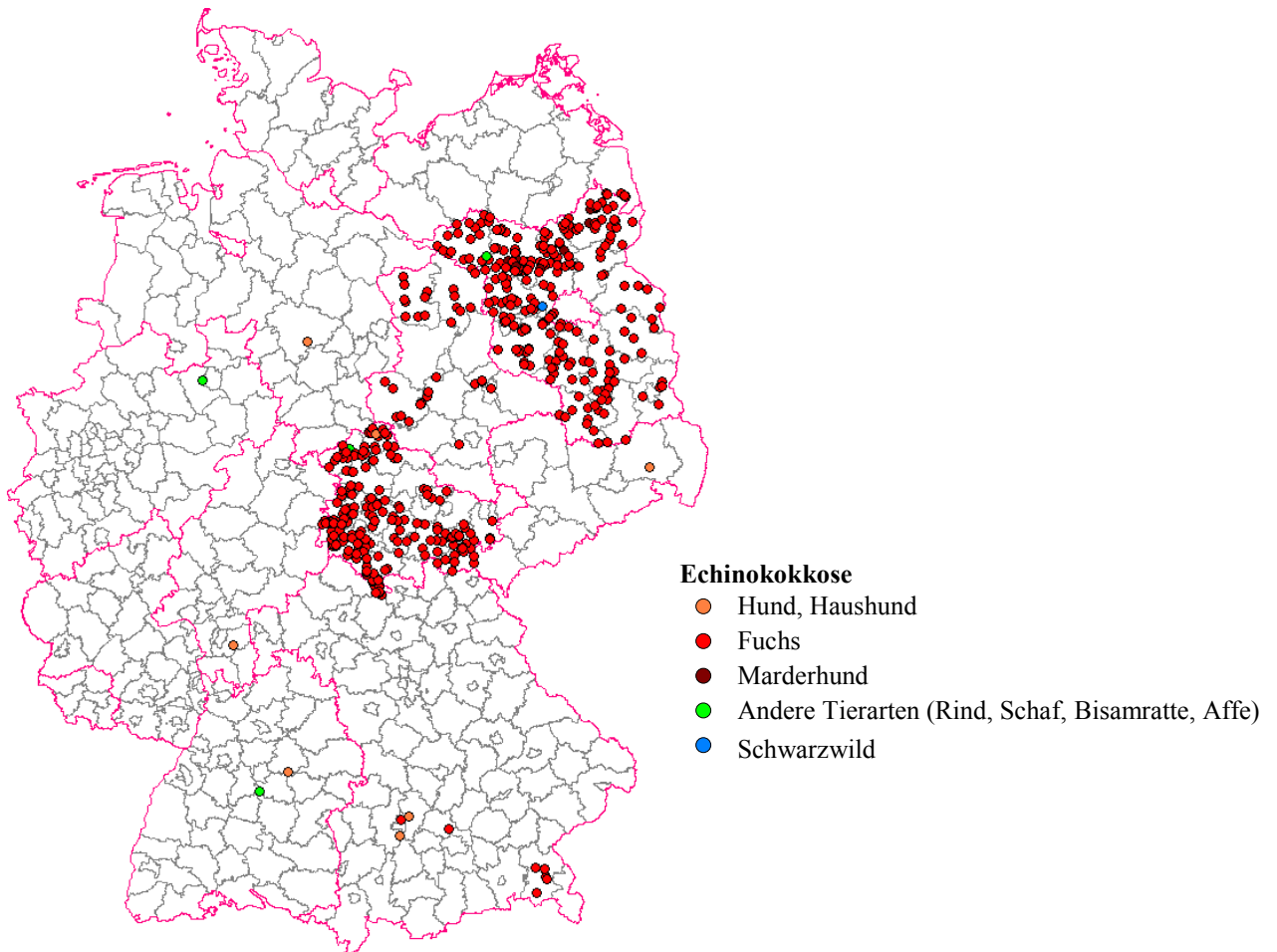


Abbildung 1: Verteilung der 2009 gemeldeten Fälle von Echinokokkose (Quelle: TSN. Stand: April 2010).

12. Enzootische Leukose der Rinder – Enzootic bovine leukosis

Vahlenkamp, T.W.

Statistical data

In 2009, five new outbreaks of enzootic bovine leukosis (EBL) were notified in Germany in four federal states (HE: 2; BY: 1; TH: 1; MV: 1), which confirms the decreasing numbers of new infections lasting recent years. In contrast to the last years, when infections were predominantly diagnosed in the federal state of Baden-Württemberg (50 % of new diagnosed infections in the year 2007; 75 % in 2006 and 50 % 2005), the infections in 2008 and 2009 were scattered throughout the northern, middle and southern part of Germany involving several federal states.

According to EU regulation 64/432/EWG, at least 99.8 % of the cattle farms in a member state have to be negative for EBL for the country to be regarded as free of EBL. With a prevalence of 0,01 % in 2009, Germany fulfils this requirement and is therefore officially free from EBL.

Statistische Angaben

Im Jahr 2009 wurden 5 Neuausbrüche in 4 Bundesländern (HE: 2; BY: 1; TH: 1; MV: 1) gemeldet, welches den abnehmenden Trend der Vorjahre bestätigt (Abb. 1). Während in den vergangenen Jahren in Baden-Württemberg die meisten Fälle diagnostiziert wurden (im Jahr 2005 60 % aller Fälle; im Jahr 2006 75 % aller Fälle, im Jahr 2007 50 % aller Fälle), sind in den letzten zwei Jahren die gemeldeten Fälle über den nordost-, mittel- und süddeutschen Raum verteilt (Abb. 2).

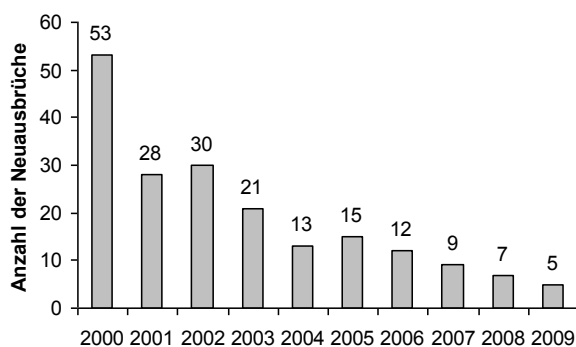


Abbildung 1:
Anzahl der festgestellten neuen Fälle bzw. Ausbrüche von enzootischer Leukose der Rinder in Deutschland seit 2000 (Quelle:TSN)

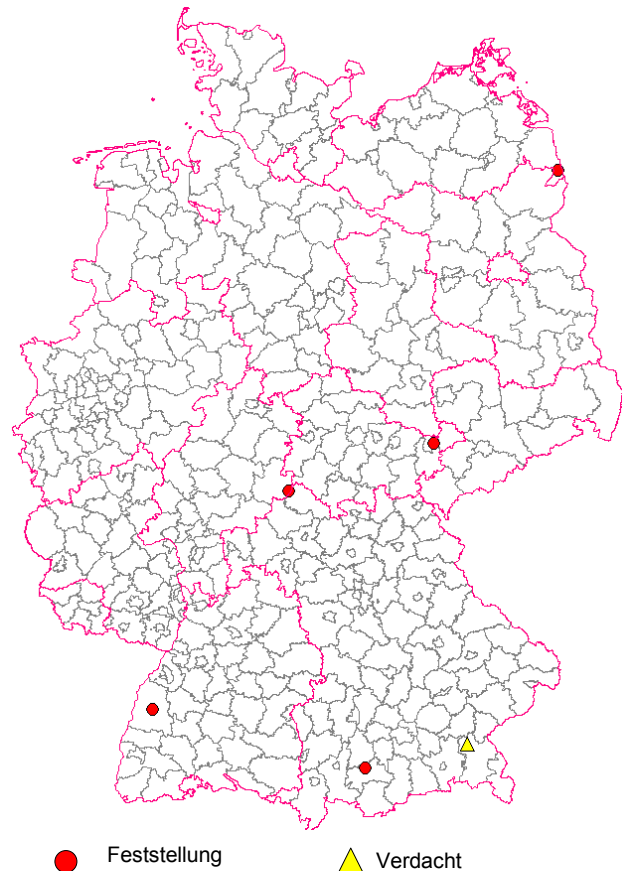


Abbildung 2:
Verteilung der 2009 festgestellten Fälle von enzootischer Leukose der Rinder (Quelle: TSN)

Labordiagnostische Untersuchungen

Die Diagnostik erfolgt:

- pathologisch-anatomisch durch den Nachweis des Tumorstadiums (Leukoseverdacht) und durch histologische Tumordifferenzierung (pathognomonisch),
- serologisch durch den Nachweis von humoralen Antikörpern im Blutserum oder -plasma und/oder in der Milch,
- durch den BLV-Provirusnachweis mit Hilfe der PCR.

In ausgewählten Fällen

- durch den elektronenoptischen Nachweis des Erregers nach Lymphozytenkurzzeitkultivierung.

Auf der Grundlage der Rinder-Leukose-Verordnung und der Zuständigkeitsregelungen der Bundesländer erfolgt durch staatliche Untersuchungseinrichtungen die Antikörperdiagnostik im Serum oder in der Milch im

- ELISA mittels kommerziell erhältlicher zugelassener Testsysteme

und/oder (noch vereinzelt) bei Blutserumuntersuchungen und/oder Untersuchung des Erstkolostriums im

- Agargel-Immunodiffusionstest (AGIDT, IDT).

Trotz des Sanierungsfortschritts kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch nach der Selektion serologisch positiver Tiere in einem Bestand eine unbekannte Anzahl BLV-infizierter Tiere übrig bleibt, die infolge fehlender, schwankender, permanent niedriger oder transienter BLV-Antikörper mit herkömmlichen serologischen Antikörpertests nicht oder nur zu bestimmten Zeitpunkten identifiziert werden können. Die Möglichkeit, in anerkannt leukoseunverdächtigen Betrieben zur Überwachung der Leukosefreiheit Sammelgemelke zu untersuchen, macht es zudem möglich, dass infizierte nicht-laktierende Rinder unterschiedlichen Alters als Infektionsquelle lange Zeit unerkannt bleiben und dadurch die Endsanierung erheblich verzögern.

Ein weiteres Problem stellt die Mutterkuhhaltung dar, bei der die Diagnostik via Serum erfolgen muss. Die Anzahl der Neuausbrüche in Mutterkuhhaltungen im Verhältnis zu den Neuausbrüchen in Milchviehhaltungen ist relativ hoch. Es stellt sich deshalb die Frage nach einer möglichen Reservoirfunktion von Mutterkuhhaltungen für das BLV. Gesicherte Erkenntnisse hierzu liegen gegenwärtig nicht vor. Bei ausschließlicher Mutterkuhhaltung (d. h. Betriebe mit dieser Halteform, deren Bestände an Rindern über zwei Jahre nach der Rinder-Leukose-Verordnung zu weniger als 30 von Hundert aus Milchkühen bestehen) kann das Untersuchungsintervall bis zu drei Jahre betragen (Betriebe, deren Bestände an Rindern über zwei Jahren zu mindestens 30 von Hundert aus Milchkühen bestehen: bis zu zwei Jahre).

Bekämpfungsprogramme

Auf die Ausführungen zur Rinder-Leukose-Verordnung (Bekanntmachung der Neufassung vom 13. März 1997, BGBl. I, S. 458) im Tiergesundheitsbericht 2001/2002 sowie die aktuellen Änderungen hinsichtlich der Untersuchungsintervalle und –modalitäten mit Stand vom 31.12.2005 wird verwiesen.

eRL-Status nach EU-Recht

Im Artikel 2 Abs. 2 Buchstabe k) der Richtlinie 64/432/EWG heißt es, dass für die amtliche Anerkennung als leukosefreier Mitgliedstaat/leukosefreies Gebiet die Anforderungen gemäß Anhang D Teil I Abschnitte E und F erfüllt sein müssen. Angesichts der eingangs geschilderten Seuchensituation kommt für die Bestimmung der Bundesrepublik Deutschland als leukosefreier Mitgliedstaat nur die Option nach Buchstabe a) im Abschnitt E des Anhangs D in Betracht. Dort heißt es, dass mindestens 99,8 % der Rinderbestände amtlich anerkannt leukosefreie Rinderbestände sein müssen. Die eRL-Prävalenz darf demzufolge zum Stichtag 31.12.2009 den Wert von 0,2 % nicht übersteigen.

Für die Berechnung der Prävalenz wird die Anzahl der Leukosebestände zur Gesamtzahl der Rinderbestände in Bezug gesetzt. Die sich jährlich verändernden Rinderbestandszahlen mit abnehmendem Trend können den Publikationen des Bundesamtes für Statistik (bzw. HI-Tier) entnommen werden. Die Zahl der festgestellten Leukosebestände ergibt sich aus der amtlichen Tierseuchenberichterstattung in Verbindung mit der jährlichen Berichterstattung zum Stand der Leukosebekämpfung in allen Bundesländern. Die amtliche Anerkennung der Bundesrepublik Deutschland als leukosefreier Mitgliedstaat gemäß Richtlinie 64/432/EWG seit 1998 besteht fort (s. Tab. 1). Mit einer Prävalenz von 0,01 im Jahr 2009 wird die Voraussetzung gemäß Buchstabe a) im Abschnitt E des Anhangs D der Richtlinie 64/432/EWG erfüllt.

Impfungen

Impfungen und Heilversuche sind verboten.

Tabelle 1: Entwicklung der Leukosesituation in der Bundesrepublik Deutschland 2000 – 2009

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. Anzahl Rinderbestände	218.440	217.500	208.100	198.200	184.500	209.858	171.900	170.500	187.317	181.220
2. Anzahl Leukoseausbrüche im Bundesgebiet	53	28	30	21	13	15	12	9	7	5
3. Anteil leukosefreier Rinderbestände in %	99,95	99,98	99,98	99,99	99,99	99,99	99,99	99,99	99,99	99,99

Quellen: Rinderbestände: Statistisches Bundesamt, Berlin (November 2009)
Tierseuchendaten: TSN und Jahresstatistiken des BMELV

13. Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels – Infectious laryngotracheitis of chickens

Fuchs, W.

Summary

In 2009 the national reference laboratory for ILT received neither samples for virological or serological testing, nor information about cases of disease in Germany. However, for differential diagnosis the OIE reference laboratories for avian influenza and Newcastle disease at the FLI forwarded samples of tracheal and lung tissues from 10 animals, which were investigated for the presence of ILTV DNA by a sensitive PCR (unpublished). Whereas the probes of 2 Sumatra chickens from Germany were negative, one of 8 chicken samples from the Ukraine proved to be ILTV-positive.

In its research work our laboratory focuses on development of improved ILT live virus vaccines by generation of ILTV recombinants with defined, irreversible deletions of genes encoding virulence factors and/or antibody-inducing envelope proteins. These deletions might permit serological differentiation of vaccinated from naturally infected animals (Pavlova et al., 2010; J. Gen. Virol. 91:847-857). Furthermore, it is attempted to utilize attenuated ILTV mutants as vectors for antigens of other chicken pathogens like avian influenza viruses (Pavlova et al., 2009, Vaccine 27:773-785).

Labordiagnostische Untersuchungen

Im Jahr 2009 wurden dem NRL für die ILT weder Proben zum Virusnachweis oder zur serologischen Prüfung direkt zugesandt, noch Krankheitsfälle gemeldet. Lediglich von den nationalen und OIE-Referenzlabors für Geflügelpest und Newcastle-Krankheit am FLI wurden Tracheal- und Lungengewebeproben von insgesamt 10 Tieren zur differentialdiagnostischen Untersuchung an das NRL für ILT weitergeleitet und mit Hilfe einer von uns entwickelten sensitiven PCR (unveröffentlicht) auf das Vorhandensein von ILTV DNA getestet. Dabei erwiesen sich die Proben von zwei Sumatrahühnern aus Berlin-Brandenburg als negativ, was einen früheren Befund des Landeslabors Berlin-Brandenburg (LLBB) in Frankfurt (Oder) bestätigte. Dagegen war 1 von 8 ausländischen Proben von Hühnern aus der Ukraine eindeutig ILTV-positiv.

In seiner Forschungsarbeit konzentriert sich unser Labor vor allem auf die Entwicklung verbesserter ILT-Lebendvirusvakzinen durch gentechnische Herstellung von ILTV-Mutanten mit definierten, irreversiblen Deletionen von Genen, die für Virulenzfaktoren und/oder Antikörper-induzierende Hüllproteine kodieren. Durch die letztgenannten Deletionen soll die serologische Unterscheidung geimpfter von natürlich infizierten Tieren ermöglicht werden (Pavlova et al., 2010; J. Gen. Virol. 91:847-857). Darüber hinaus wird versucht, attenuierte ILTV-Mutanten als Vektoren für Antigene anderer Geflügelpathogene, z. B. aviärer Influenzaviren, zu nutzen (Pavlova et al., 2009, Vaccine 27:773-785).

14. Koi-Herpesvirus-Infektion – Koi herpesvirus disease

Bergmann, S. M.

Summary

The Koi herpesvirus disease (KHVD) has spread worldwide by trade with infected koi. In Europe it represents an emerging disease as well as a risk for carp production. In 2009, a total of 20 KHVD outbreaks in carp farms and 89 outbreaks in koi facilities were confirmed by the regional veterinary authorities in the federal states in Germany. During the last years, Germany produced more than 10,000 t of carp annually. In terms of diagnostics of KHV, the focus was aimed in direction to a safe, generally accepted and everywhere feasible method. For routine diagnostics a real-time PCR (Gilad et al. 2004) is strongly recommended. Alternatively, a PCR (Gilad et al. 2002 or Bercovier et al., 2005) followed by a nested PCR (Bergmann et al. 2006 or CEFAS 2008, unpublished) as well as a newly developed one-tube semi-nested PCR (Bergmann et al. 2010) can also be used when a suitable appliance for real-time PCR is not available.

As it is known from other herpesvirus infections, KHV may induce latency in infected fish without any clinical symptoms. This phenomenon represents a major diagnostic problem because of the very low amount of virus in latently infected fish.

The aim of KHVD control is to maintain the free status in the whole aquaculture from the disease and the disease causing agent. In 2009, only 211 farms and koi wholesalers with carp and / or koi were included in the regional combat programs against the disease and permitted clinical and virologically voluntary investigations. With the directive 2006/88/EG, which has been in effect since August 2008 as EU law and which has been adapted in each Member State, measures for protection against KHVD are appointed.

Einleitung

Ende der 1990er Jahre hat ein neues Virus Masensterben bei Nutzkarpfen und Koi (*Cyprinus carpio*) in Israel und in Westeuropa verursacht. Als Erreger wurde ein Herpesvirus isoliert und als Koi-Herpesvirus (KHV) bezeichnet. Die KHV-Infektion (KHV-I) hat sich durch den unkontrollierten Handel mit infizierten Kois weltweit verbreitet und stellt zunehmend einen Risikofaktor für die Produktion von Nutzkarpfen und auch für Wildfische dar. Deshalb wurde diese als „KHV-I der Karpfen“ bezeichnete Fischseuche in Deutschland im Dezember 2005 in die Verordnung über anzeigepflichtige Krankheiten aufgenommen. Die Anwendung der Verordnung wurde 2006 auf den Koi ausgedehnt. Das Nationale Referenzlabor für die KHV-I am FLI hat sich seit der ersten Meldung eines KHV-I-Ausbruchs bei Nutzkarpfen mit der Verbesserung der Diagnostik, mit dem Verhalten

des Virus im Tier (Virogenese), der Krankheitsausbildung und der Immunreaktion der Karpfen gegen das Virus (Pathogenese), mit den nicht erkrankten Überträgertieren (*Carrier*) sowie mit der Impfstoffentwicklung beschäftigt.

Statistische Angaben

Herkunft der Daten

Es wird auf Datenmaterial des jährlich vom NRL zu erstellenden Berichtes über Umfang und Struktur der Aquakultur, über Angaben zur Epidemiologie, Diagnose und Bekämpfung sowie über das Ausmaß und die Ergebnisse der Laboruntersuchungen zu Fischseuchen und weiteren Fischkrankheiten sowie auf Angaben des TSN zurückgegriffen. Die Daten für den Bericht wurden entsprechend § 4 (2) TierSG von den für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden der Bundesländer (Daten aus den Untersuchungslaboren und von den Fischgesundheitsdiensten) zugearbeitet.

Allgemeine Angaben

2009 wurden in Deutschland in 8.648 Betrieben Karpfen produziert. Der Produktionsumfang betrug mehr als 10.000 t Karpfen. Bayern ist das Bundesland mit der höchsten Anzahl an Karpfenteichwirtschaften, gefolgt von Sachsen (Tabelle 1). Virusbedingte Fischseuchen bzw. -krankheiten, wie die Frühjahrsvirämie der Karpfen (SVC) oder die KHV-I können große wirtschaftliche Schäden in den Karpfenbeständen verursachen.

Angaben zur Epidemiologie

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland 20 Ausbrüche der KHV-I bei Nutzkarpfen und 89 Ausbrüche beim Koi im TSN registriert (Tab. 2, Abb. 1). An den Ausbrüchen bei Karpfen waren einmal auch andere Cypriniden beteiligt (Sachsen), in einem Fall wurden infizierte Wildkarpfen (Baden-Württemberg) gefunden. Insgesamt wurden ca. 4.000 Kois und 500.000 Karpfen reglementiert. Bei der Erfassung der Neuausbrüche muss man beachten, dass Neufeststellungen bei Kois in der Regel durch Handel mit infizierten Tieren verursacht werden und keine Aussagen über die epidemiologische Situation im jeweiligen Territorium zulassen. Nach der Fischseuchenverordnung sind alle Fischhaltungsbetriebe entsprechend ihrer Seuchensituation 5 Kategorien zuzuordnen. In Deutschland wurde nach der vorläufigen, noch nicht abgeschlossenen Kategorisierung bisher nur ein nachweislich KHV-freier Fischhaltungsbetrieb mit empfänglichen Fisch-Spezies (nach EU-Richtlinie 2006/88/EG) in die Kategorie I eingeordnet. Der Kategorie II werden Betriebe zugeordnet, die nicht für seuchenfrei erklärt wurden,

die aber einem Überwachungsprogramm zur Erreichung des Seuchenfreiheits-Status unterliegen. 2009 wurde kein Betrieb gemeldet, der im Rahmen eines genehmigten Überwachungsprogramms zur Erreichung der KHV-Freiheit untersucht wird. In der Kategorie III werden Betriebe erfasst, in denen keine Infektionen mit KHV bekannt sind, die aber auch keinem Überwachungsprogramm zur Erreichung der Seuchenfreiheit unterliegen. In Deutschland wurden

bisher 8.230 Betriebe dieser Kategorie zugeteilt. In Betrieben der Kategorie IV sind Infektionen mit Fischseuchen-Erregern bekannt, es wird aber ein genehmigtes Tilgungsprogramm realisiert. In Deutschland soll in bisher sieben Betrieben, die dieser Kategorie angehören, die KHV-I getilgt werden. In Betrieben der Kategorie V sind Infektionen bekannt, es werden aber nur die festgelegten Mindestmaßnahmen zur Bekämpfung durchgeführt. Nach unseren Erhebungen trifft dies für 50 Betriebe bezüglich der KHV-I zu.

Tabelle 1: Anzahl der Teichwirtschaften mit Nutzkarpfen in den Bundesländern

Bundesland	Teichwirtschaften mit Nutzkarpfen
Baden-Württemberg	24
Bayern	8.000
Berlin	1
Brandenburg	34
Bremen	0
Hamburg	0
Hessen	0
Mecklenburg-Vorpommern	39
Niedersachsen	28
Nordrhein-Westfalen	2
Rheinland-Pfalz	52
Saarland	0
Sachsen	371
Sachsen-Anhalt	27
Schleswig-Holstein	40
Thüringen	30
gesamt	8.648

Tabelle 2: Im Jahre 2009 festgestellte Ausbrüche von KHV-I in Deutschland (Quelle: TSN)

Bundesland	Nutzkarpfen (andere Cypriniden/Wildfische)	Koi
Baden-Württemberg	1 (0/1)	5
Bayern	1	8
Berlin	0	1
Brandenburg	0	3
Bremen	0	1
Hamburg	0	1
Hessen	0	3
Mecklenburg-Vorpommern	0	5
Niedersachsen	0	12
Nordrhein-Westfalen	0	27
Rheinland-Pfalz	0	8
Saarland	0	3
Sachsen	16 (1/0)	7
Sachsen-Anhalt	0	3
Schleswig-Holstein	0	2
Thüringen	0	0
gesamt	20	89

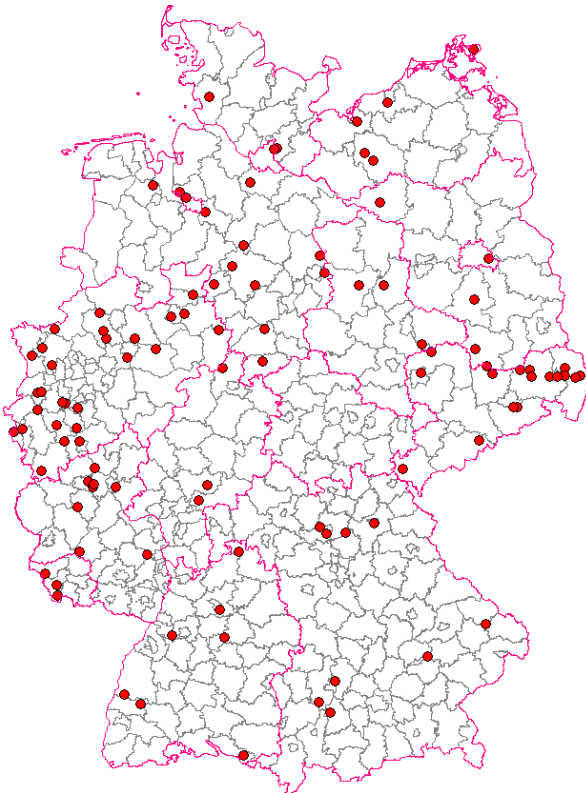


Abbildung 1:
Im Jahre 2009 festgestellte Ausbrüche von KHV-I in Deutschland
(Quelle: TSN; Stand: April 2010)

Diagnose der KHV-Infektion

Voraussetzungen für das Aussprechen des Verdachts auf die KHV-I sind:

- gehäufte Todesfälle mit pathologisch-anatomischen Hinweisen,
- typische klinische Symptome,
- Todesfälle in Verbindung mit epidemiologischen Zusammenhängen zu einem laboridiagnostisch bestätigten KHV-I-Fall.

Dem TSN ist aus Sicht des NRL für KHV-I das Auftreten eines Falles anzuzeigen, wenn folgende Voraussetzungen für die amtstierärztliche Feststellung vorliegen:

- Genomnachweis oder
- Erregernachweis.

Beim laboridiagnostischen Nachweis ist ein positiver Befund mit mindestens einer der folgenden Methoden erforderlich:

- für den Genomnachweis
 - real-time PCR,
 - nested PCR,
 - in-situ-Hybridisierung (ISH).
- beim Erregernachweis
 - Antigennachweis (Immunfluoreszenztest, ELISA),
 - Virusisolierung in Zellkulturen und anschließender Erregeridentifizierung.

Ein epidemiologischer Zusammenhang ergibt sich bei Feststellung von:

- Lebendfischbewegungen,
- Kontakten (Personen, Geräte, Wasser) zu anderen Betrieben,
- Aussetzen KHV-infizierter Karpfen/Kois in Gewässer,
- Kontakte zu weiteren Fischarten (u. a. Goldfischen, Schleien, Graskarpfen), die als Überträger des KHV fungieren können, ohne selbst zu erkranken.

Beim Labornachweis der KHV-I wird auf eine einheitliche, in allen Untersuchungseinrichtungen durchführbare, ausreichend sensitive und sichere Diagnostik orientiert. Für den routinemäßigen Genomnachweis wird die real-time PCR nach Gilad et al. (2004) empfohlen, da diese Methode eine ausreichende Sensitivität zum Nachweis der Infektion bietet. In Laboren, die nicht über die notwendige Ausrüstung zur Durchführung der real-time PCR verfügen, kann die PCR nach Gilad et al. (2002) mit anschließender nested PCR nach Bergmann et al. (2006) verwendet werden. Die PCR nach Bercovier et al. (2005) sollte nur eingeschränkt eingesetzt werden, da die Methode einige neue, in Europa vorkommende KHV nicht erfasst. Als diagnostische Bestätigungsverfahren kann die Sequenzanalyse der PCR-Produkte aber auch, im Fall einer Isolierung des KHV in der Zellkultur, der Immunfluoreszenztest (IFT) mit monoklonalen Antikörpern oder Antisera gegen das KHV eingesetzt werden. Zusätzlich kann am paraffin-fixierten Gewebeschnitt die Immunfluoreszenz-Technik (IFT) und die in-situ-Hybridisierung (ISH) angewandt werden.

Für die Probennahme bei verendeten oder getöteten Fischen im Falle eines KHV-I-Ausbruchs sind von je 10 Tieren Kieme und Niere in Pools á 5 Tiere (bei Brütlingen 2 Pools á 10 Tiere) zu entnehmen und gekühlt zu versenden. Im Falle des Monitorings zum Ausschluss des KHV sollen die Organe von maximal 2 Fischen im Pool untersucht werden. Bei der nicht-tödlichen Probennahme sollen vom Einzeltier Kiemenabstriche in Isopropanol oder direkt in PCR-Lysis-Puffer sowie Blut für Serum oder mit Gerinnungshemmern für die Leukozytenseparation gewonnen und sofort gekühlt eingeschickt werden.

Die Ergebnisse beim Nachweis der KHV-I sind von zahlreichen Faktoren abhängig, wie z. B. dem Alter und dem Immunstatus der Fische, der Wassertemperatur, dem Zeitpunkt nach erfolgter Infektion sowie von der Virulenz des KHV, mit dem die Infektion erfolgte.

Das KHV kann offensichtlich, wie andere Herpesviren auch, latent oder persistent im Tier vorkommen ohne Krankheitssymptome zu induzieren. Dieses Phänomen stellt ein diagnostisches Problem dar, weil im Verlauf einer KHV-I

in der Phase der Latenz häufig mit Routinemethoden kein Virus im Fisch festgestellt werden kann. Jedoch befindet sich das Virusgenom im Tier, lässt sich aber offensichtlich nur mit aufwendigen Spezialmethoden nachweisen. Bei Einwirkung von Stressoren kann das KHV reaktiviert werden. Das Virus vermehrt sich wieder massiv und wird auch ausgeschieden. Als Folge kann es erneut zu Todesfällen im Bestand kommen.

In der praktischen Diagnostik kann es deshalb bei der Untersuchung von Fischen, die eine Infektion überlebt haben (Überträger, Carrier) und die zum Zeitpunkt der Probennahme keine klinischen Symptome zeigten, zu falsch negativen Ergebnissen kommen. Um latent oder persistent infizierte Fische auch in der Routineuntersuchung der Bestände zu erkennen, sollten die gefangenen Fische vor der Probennahme zur Schaffung einer Belastungssituation mindestens für 24 - 48 Stunden, nicht länger als 5 Tage, vor der Probennahme separat gehalten werden.

Im Jahr 2009 wurden in den regionalen Untersuchungsämtern 188 Proben und im NRL für die KHV-I weitere 12 mittels PCR positiv auf das KHV geprüft. In 72 Seren wurden neutralisierende Antikörper gegen das KHV gefunden.

Bekämpfungsprogramme

Die Zielstellung bei der Bekämpfung der KHV-I besteht in der Freihaltung unserer Nutzfischbestände von dieser Fischseuche. Durch lückenlose Kontrolle des Zierfischhandels müssen die Einfuhr und das Angebot KHV-freier Koi gesichert werden.

Zur Verhütung und Bekämpfung der KHV-I werden folgende Vorbeugemaßnahmen empfohlen:

- Beim Zukauf von Zierfischen sollte zumindest auf der Ebene des Großhandels eine geeignete Quarantänisierung und KHV-Untersuchung der empfänglichen Arten erfolgen. Im Einzelhandel mit Zierfischen kann darauf verzichtet werden, sofern empfängliche Arten ausschließlich von Großhändlern zugekauft werden, die eine Quarantänisierung und Untersuchung der entsprechenden Zukaufschargen schriftlich bestätigen (Rückverfolgbarkeit).
- Bei Nutzfischen wäre Quarantänisierung und Untersuchung vor dem Besatz ebenfalls anzustreben. Der Besatz sollte mit nachweislich „KHV-freien“ Fischen erfolgen.
- Die strikte seuchenhygienische und räumliche Trennung der Zierfische (z. B. Kois, Goldfische, Orfen) von den Nutzkarpfen ist einzuhalten.

Zur Sicherung der KHV-freien Nutzkarpfen- und Zierfischbestände gehören neben der Realisierung allgemeiner seuchenhygienischer Maßnahmen zum Schutz der Fische in den Anlagen die regelmäßige tierärztliche Untersuchung und Beprobung der Fischbestände, Handelsuntersuchungen, Importkontrolle oder ggf. die Sperrung infizierter Bestände (auch Gartenteiche).

Nach der neuen Fischseuchen-Verordnung hat der Betreiber eines Fischhaltungsbetriebes seinen Fischbestand entsprechend der Einstufung in die verschiedenen Kategorien „passiv“, „aktiv“ (Probenahme bei Verdacht) oder „gezielt“ (verbindliche Entnahme von Proben und deren virologische Untersuchung) durch die zuständigen Behörden oder anderen, von den zuständigen Behörden beauftragten, qualifizierten Gesundheitsdiensten überwachen zu lassen. Die Amtliche Untersuchung beinhaltet regelmäßige Inspektionen, Besichtigungen, Prüfungen der Buchführung und gegebenenfalls Stichprobenuntersuchungen in Abhängigkeit von dem vom Betrieb ausgehenden Sicherheitsrisiko.

Bei erhöhten Fischverlusten, die nicht eindeutig auf Haltungsbedingungen oder Transport zurückzuführen sind, besteht die Pflicht des Halters und der für die Fische verantwortlichen Personen die zuständige Behörde davon zu unterrichten.

Betreiber eines Aquakulturbetriebes hat über: Zu- und Abgänge, Herkunft und Empfänger umgesetzter Fische sowie über die Untersuchungsergebnisse oder erhöhte Sterblichkeit Buch zu führen. 2009 wurden in Deutschland allerdings nur 211 von 8449 Betrieben mit Karpfen auf der Grundlage regionaler Bekämpfungsprogramme und einer „Selbstverpflichtung“ des Zierfischhandels überwacht. Es erfolgte eine „Aktive Überwachung“, die Routinekontrollen, klinische Untersuchungen, Probennahmen bei Verdacht sowie auch die Meldung des Auftretens und des Verdachts beinhaltet.

In Deutschland hat nach der Fischseuchen-VO eine Registrierung aller Fischhaltungsbetriebe zu erfolgen. Nach Prüfung der Unterlagen ist zu entscheiden, ob von dem Betrieb eine Seuchengefahr ausgehen kann und deshalb das Halten von Fischen genehmigungspflichtig ist. Diese Genehmigung kann auf Antrag des Betreibers erteilt werden, wenn:

- keine Seuchenerreger übertragen werden können,
- die Untersuchungspflicht erfüllt,
- die Meldung erhöhter Mortalität an die zuständige Behörde realisiert wird,
- eine Buchführung erfolgt und
- bei Verarbeitungsbetrieben eine Abwasserentkeimung vorhanden ist.

Nur registriert müssen die Teichwirtschaften werden, wenn von dem Betrieb keine Gefahr der Verbreitung von Fischseuchen ausgeht. Kriterien für diese Entscheidung sind:

- Es werden keine Fische in Verkehr gebracht.
- Es handelt sich um Angelteiche.
- Die Aquakulturbetriebe geben die Fische direkt und in kleiner Menge ausschließlich für den menschlichen Verzehr an den Endverbraucher oder an örtliche Einzelhandelsunternehmen mit direkter Weitergabe an den Endverbraucher ab.

Nach der Registrierung sind die Fischhaltungsbetriebe in 5 Kategorien einzuordnen:

Die Kategorisierung dient in erster Linie der Feststellung der Kontrollhäufigkeit und der Feststellung der möglichen Lebendfischbewegungen. Fische dürfen zum Zwecke des Besatzes grundsätzlich nur in Betriebe mit gleichem oder niedrigerem Kategorie-Status (höhere Kategorie-Nr.) verbracht werden. Kategorie-IV- und Kategorie-II-Betriebe dürfen Fische allerdings ausschließlich nur aus Kategorie-I-Betrieben, also keine Fische aus Betrieben mit gleichem Status zukaufen.

Bei Ausbruch der KHV-I ist die Sanierung des Betriebs auf der Grundlage eines „Programms zur Bekämpfung und Tilgung“ anzustreben. Eine Sanierung des infizierten Bestandes ist offensichtlich nur durch vollständige Entfernung aller Fische sowie anschließende Reinigung und Desinfektion der betroffenen epidemiologischen Einheiten möglich. In infizierten Karpfen bleibt das KHV lebenslang erhalten. Bei Belastungssituationen, z. B. Transport, schlechte Wasserqualität oder anderen Krankheiten, können wieder infektiöse Viren entstehen, die ausgeschieden werden und damit zur Infektion anderer empfänglicher Fische führen. Die Fischseuche bricht mit Klinik und Verlusten erneut aus.

In Sachsen wurde das „Gemeinsame Programm des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und der Sächsischen Tierseuchenkasse zur Prophylaxe und Bekämpfung der Koi-Herpesvirus (KHV)-Infektion in sächsischen Fischhaltungsbetrieben“ angepasst und verbessert. Es beinhaltet eine flächendeckende Untersuchung auf das Vorkommen des KHV in den sächsischen Teichwirtschaften. Zukünftig wird der Status „KHV-unverdächtiger Betrieb“ nach erfolgter regelmäßiger Untersuchung mit negativem Ergebnis“ bescheinigt. Bei KHV-Nachweis werden von der Sächsischen Tierseuchenkasse bei Vorlage eines Konzeptes zur Bekämpfung der KHV-I Härtefallbeihilfen in Aussicht gestellt. Die Zielstellung des Programms besteht in der Sanierung infizierter Bestände und in der Tilgung der KHV-I.

Ist eine Sanierung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, muss die Sperrung (Verbringungsverbot) aufrecht erhalten werden. In derartigen verseuchten Betrieben oder Gebieten könnte zukünftig eine Impfung der Karpfen mit sicheren und wirksamen Vakzinen zur Reduzierung der Verluste erfolgen.

Laut Fischseuchen-VO sind Impfungen gegen exotische Fischseuchen (Epizootische Hämato-poetische Nekrose, EHN und Epizootisches Ulzeratives Syndrom, EUS) verboten. Die EU-Kommission kann aber Sondergenehmigungen erteilen, die im Bundesanzeiger veröffentlicht werden. Impfungen gegen nicht exotische Krankheiten, z. B. gegen die KHV-I, sind in einem von der Fischseuche freien Schutzgebiet (Kategorie I) und in Betrieben, die einem Überwachungsprogramm unterliegen (Kategorie II), verboten. In Betrieben, die den Kategorien III, IV oder V zugeordnet wurden, ist eine Immunprophylaxe gegen die KHV-I möglich.

Gefährdung des Menschen

Hinweise auf eine Übertragung des KHV auf Warmblüter sind nicht bekannt. Die optimalen Vermehrungstemperaturen für das KHV liegen in vitro zwischen 20 °C und 26 °C und in vivo zwischen 18 °C und etwa 29 °C. Eine Virusvermehrung bei 37 °C erscheint ohne längere Adaption unwahrscheinlich. Das Genom des KHV unterscheidet sich erheblich vom Genom anderer Herpesviren, die bei Warmblütern, einschließlich des Menschen, vorkommen können.

Besondere Maßnahmen zum Verbraucherschutz sind nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand nicht erforderlich.

15. Milzbrand - Anthrax

Elschner, M.; Rassbach, A.

Summary

Anthrax is a bacterial disease caused by the spore forming *Bacillus anthracis*, an encapsulated, gram positive, rod-shaped bacterium. Anthrax is primarily a disease of herbivorous animals, although all mammals including humans are susceptible. Humans are at risk if they come into direct contact with an infected animal. The disease has been described in at least three different forms: peracute, acute and subacute to chronic. Anthrax is a notifiable zoonotic disease, and only single animal cases were notified during the last two decades in Germany. In 2009, two anthrax cases in cattle were notified in Bavaria, Southern Germany. The diagnosis is based on pathological, microbiological and molecular biological positive results.

Allgemeine Information

Milzbrand ist eine durch *Bacillus anthracis* verursachte ansteckende und oft tödlich verlaufende anzeigepflichtige Tierseuche mit zoonotischem Potential. Gefährdet sind insbesondere pflanzenfressende Nutz- und Zuchttiere. Hauptinfektionsquellen sind die Sporen von *B. anthracis*, die von Tieren über das Futter aufgenommen werden. Bei den klinischen Verlaufsformen bei Mensch und Tier unterscheidet man abhängig vom jeweiligen Eintrittsort Hautmilzbrand, Lungenmilzbrand oder Darmmilzbrand. Die Erkrankung kommt bevorzugt in wärmeren Klimazonen (Südosteuropa, Südamerika, Afrika, Südostasien) vor, in Deutschland dagegen nur noch sporadisch. Risikogebiete sind Flussniederungen, die häufigen Überschwemmungen ausgesetzt sind.

Weitere Infektionsquellen sind tierische Rohprodukte ausländischer Herkunft wie beispielsweise trockene Häute oder Felle von Ziege, Schaf, Rind und Pferd, und die von diesen Tieren gewonnenen Haare, Wolle usw. Der Erregernachweis erfolgt durch Anzucht mit nachfolgender Identifizierung der Virulenzplasmide mittels molekularbiologischer Methoden.

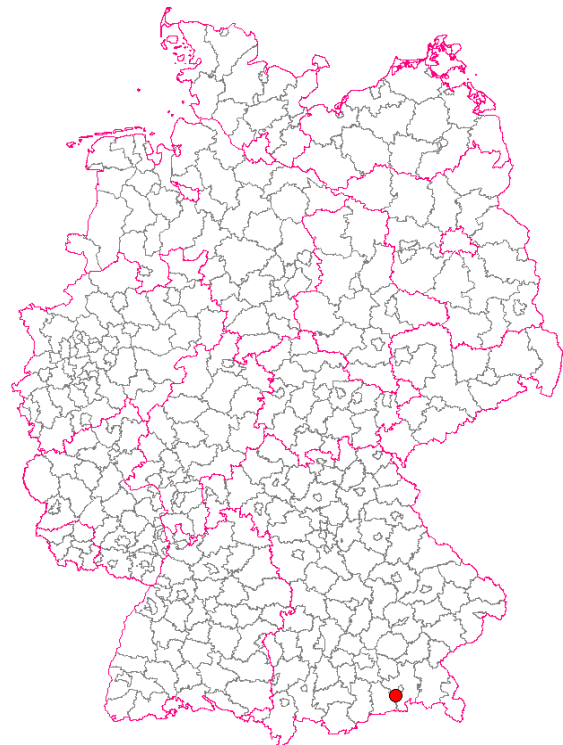
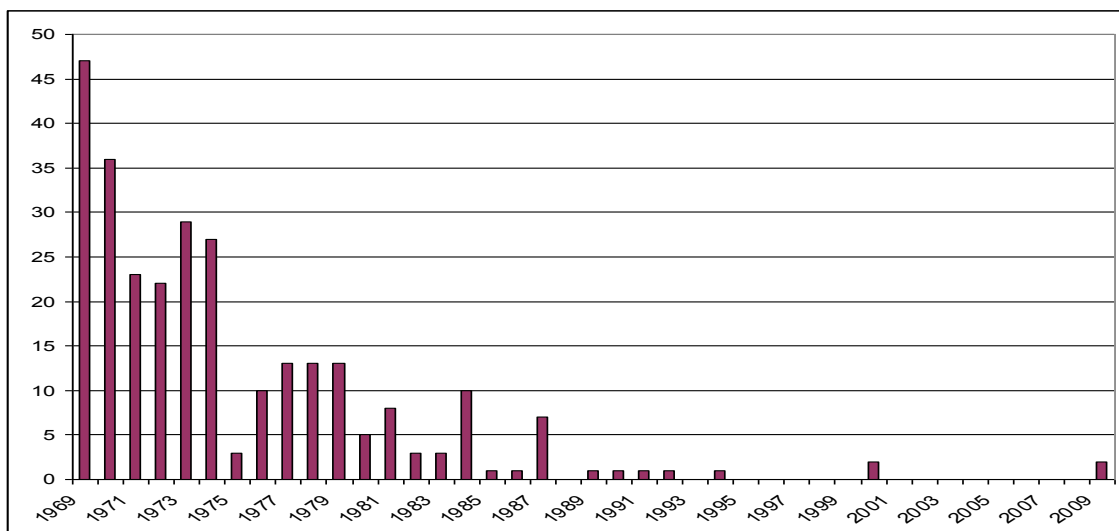


Abbildung 1: Lokalisation der beiden 2009 aufgetretenen Milzbrand-Ausbrüche (sie überlappen sich) (Quelle: TSN. Stand: April 2010)

Tabelle 1: Gemeldete Fälle von Milzbrand 1969 - 2009 (einschliesslich Verdachtsfälle)



Statistische Angaben

Anthrax, als anzeigepflichtige Tierkrankheit, wurde in Deutschland während der vergangenen 2 Jahrzehnte beim Tier nur noch vereinzelt festgestellt (Tab. 1). Die letzte TSN-Meldung geht auf das Jahr 2000 zurück. Im Juli 2009 wurden 5 erkrankte seuchenverdächtige Rinder aus zwei Beständen im Kreis Rosenheim, Bayern an die zuständigen Behörden gemeldet (Abb. 1).

Überwachung, labordiagnostische Untersuchungen

Die gesetzlichen Grundlagen zum Schutz gegen Milzbrand sind in der Milzbrand/Rauschbrand-Verordnung vom 23. Mai 1991 geregelt. Die diagnostische Vorgehensweise zur Anzucht des Erregers und dessen Identifizierung mittels molekularbiologischer Methoden ist in der amtlichen Methodensammlung verfügbar unter http://www.fli.bund.de/no_cache/de/startseite/veroeffentlichungen/amtliche-methodensammlung.html.

Die Diagnose der 2009 gemeldeten Fälle erfolgte durch das LGL Bayern mittels pathologisch-anatomischer Untersuchungen, Anzucht des Erregers und dessen molekularbiologische Identifizierung. Das Referenzlabor für Milzbrand am FLI, Standort Jena, erhielt das Isolat zur Bestätigung der Diagnose.

Epidemiologische Untersuchungen

Insgesamt waren 4 Tiere verendet und ein Tier wurde getötet. Die Tiere aus den beiden betroffenen Beständen hatten auf benachbarten Weiden gestanden, die durch starke Regenfälle sehr nass und aufgeweicht waren. Die Weiden wurden durch das Konsiliarlabor für *B. anthracis* (Universität Hohenheim) beprobt und positiv getestet.

Staatliche Maßnahmen

Ein Milzbrand-Ausbruch liegt vor, wenn dieser durch den Erregernachweis festgestellt worden ist. Sofern das Ergebnis der klinischen, pathologisch-anatomischen oder anderen Untersuchungen den Ausbruch von Milzbrand befürchten lässt, handelt es sich um einen Verdachtsfall.

Die Schutzmaßnahmen vor amtlicher und nach amtlicher Feststellung von Milzbrand richten sich nach dem § 3 bzw. § 4 der Verordnung zum Schutz gegen den Milzbrand und den Rauschbrand.

Der Milzbrand gilt nach § 8 der genannten Verordnung als erloschen, wenn alle für Milzbrand empfänglichen Tiere verendet oder getötet und unschädlich beseitigt worden sind und nach weiteren 14 Tagen kein neuer Milzbrandfall oder Verdachtsfall im Betrieb festgestellt worden sind. Außerdem ist die Desinfektion unter Aufsicht des beamteten Tierarztes durchzuführen und von diesem abzunehmen.

Im beschriebenen Fall erfolgte die Sperre der betroffenen Weiden. Die Tiere wurden in den Herkunftsbetrieben quarantänisiert, unter amtliche Beobachtung gestellt und eine Betriebssperre wurde angeordnet. Es erfolgte die Desinfektion im Stall, wo ein Tier verendet war, die Desinfektion der Stellen auf der Weide, wo die Kadaver lagen mit 50 Liter 10%igem Formaldehyd auf einer Fläche von je ca. 5 auf 5 Meter. Außerdem erfolgte die Desinfektion von Gülle und Mist aus dem betroffenen Stall mit Formalin (50 – 100 kg pro m³ Gülle). Eine prophylaktische Antibiotikabehandlung der Rinder erfolgte durch den Hof-tierarzt. Nach Ablauf der seuchenrechtlichen Sperrfristen (2 Wochen) wurden keine weiteren Fälle mehr festgestellt und die Betriebe wieder freigegeben. Die Landwirte wurden vom Gesundheitsamt bezüglich persönlicher Schutzmaßnahmen beraten.

Impfungen

Impfungen gegen Milzbrand sind verboten. Die zuständige Behörde kann im Einzelfall Ausnahmen zulassen, wie zum Beispiel wissenschaftliche Studien; Impfung von Exporttieren auf Verlangen des Einfuhrlandes und Impfungen gegen Milzbrand in Beständen, die einer besonderen Ansteckungsgefahr ausgesetzt sind.

Gefährdung des Menschen

Nach Infektionsschutzgesetz ist der Verdacht auf Milzbrand sowie die Erkrankung oder Tod an Milzbrand meldepflichtig.

Der Mensch infiziert sich fast ausschließlich durch direkten oder indirekten Kontakt (Schmutz- und Schmierinfektion) mit infizierten Tieren. Ein berufsbedingtes Infektionsrisiko kann bei Personen bestehen, die sich mit der Be- und Verarbeitung tierischer Produkte (z. B. Tierhäute, Felle, Knochen) beschäftigen.

16. Paratuberkulose - Paratuberculosis

Köhler, H.; Möbius, P.

Summary

Paratuberculosis is wide spread among cattle herds in Germany. In 2009, a total of 361 cases of paratuberculosis in bovines have been reported. Disease control is voluntary, supported by the animal health insurances of some of the federal states. Molecular typing of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) strains from different regions using a combination of three different typing methods (RFLP, MIRU-VNTR-typing and MLSSR) revealed a relatively high genetic heterogeneity of German isolates. The strain variability within the cattle herds was different. Isolates from sheep of two migrating sheep herds had unique genetic profiles, completely different from bovine isolates. Laboratory diagnosis of paratuberculosis is routinely performed by the regional diagnostic laboratories. In 2009 a proficiency test for detection of MAP in bovine faecal samples by culture or direct PCR was organized by the national reference laboratory. The results of the test made obvious that the efficiency of cultural detection of MAP needs further improvement in some regional diagnostic laboratories. In 2009, a meta-analysis was performed to evaluate the efficiency of vaccination for paratuberculosis control. It was shown that vaccination does not provide full protection against paratuberculosis but can help in diminishing the bacterial burden in the animal environment by reducing faecal shedding. Wide spread vaccination of cattle against paratuberculosis is prevented by cross reactions with diagnostic tests for tuberculosis caused by traditional vaccines.

Epidemiologische Untersuchungen

Die Paratuberkulose ist in Deutschland seit Jahren flächendeckend verbreitet (Abb. 1 und 2). Die wahre Prävalenz der Erkrankung auf Einzeltier- und Herdenebene ist jedoch nicht bekannt.

Da *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) eine im Vergleich zu anderen Erregern relativ geringe genetische Vielfalt aufweist, ist die Kombination der Ergebnisse von drei Typisierungsmethoden erforderlich (RFLP, VNTR-MIRU-Typisierung, MLSSR), um eine für epidemiologische Studien ausreichende Diskriminierungskraft zu erreichen. Ansonsten sind Fehlinterpretationen von epidemiologischen Zusammenhängen möglich.

Derzeit wird eine große Anzahl von MAP-Isolaten aus verschiedenen Regionen Deutschlands molekular typisiert, um einen Überblick über die in Deutschland vorhandenen MAP-Genotypen zu erhalten und Rückschlüsse auf mögliche Übertragungswege ziehen zu können. Bisherige Ergebnisse zeigten bei Einsatz der drei Methoden eine relativ hohe genetische Heterogenität dieser MAP-Isolate. Die Heterogenität innerhalb der Herden war verschieden. In einem Rinderbestand aus Thüringen, in dem Paratuberkulose erst nach 1990 auftrat, überwog ein Genotyp. In anderen Beständen, bei denen seit Jahren ein intensiver Tierhandel herrscht, wurden mehrere Genotypen mit etwa gleichen Anteilen detektiert. Schafe aus zwei Wanderschafherden besaßen MAP-Genotypen, die sich mit allen Methoden deutlich von denen der Rinderisolate unterschieden. Bei einzelnen Schaf- bzw. Ziegen-Isolaten aus verschiedenen Tiergärten einer Region wurden drei Genotypen nachgewiesen, die ansonsten bei Rinder-Isolaten auftraten.

Labordiagnostische Untersuchungen

Die Primärdiagnostik der Paratuberkulose erfolgt in Deutschland in den Untersuchungsämtern der Länder bzw. der Tiergesundheitsdienste. Das NRL für Paratuberkulose sieht seine Aufgaben u. a. in der Entwicklung und Implementierung neuer diagnostischer Tests sowie in der Unterstützung der Untersuchungsämter bei der Sicherung der Qualität etablierter diagnostischer Methoden. Aus diesem Grund wurde 2008/2009 ein Ringversuch zum Nachweis von MAP in Kotproben von Rindern veranstaltet, an dem 30 Untersuchungseinrichtungen aus Deutschland, Österreich, Luxemburg sowie den Niederlanden teilnahmen. In 28 Labors erfolgte der kulturelle Nachweis von MAP, 14 Labors setzten darüber hinaus den Direktnachweis von MAP-Genom mittels PCR ein, in zwei Labors wurde nur der PCR-Nachweis durchgeführt. Das methodische Vorgehen war sowohl bei der Kultur als auch der PCR nicht einheitlich. Bei der Kultur kamen sieben im Detail voneinander abweichende Dekontaminationsverfahren für die Kotproben und sieben Medienvarianten zur Anwendung. Die DNA-Gewinnung für die PCR erfolgte mit acht verschiedenen Extraktionsverfahren. Es wurden kommerzielle (in Deutschland nicht zugelassene) und in-house PCR-Methoden angewendet.

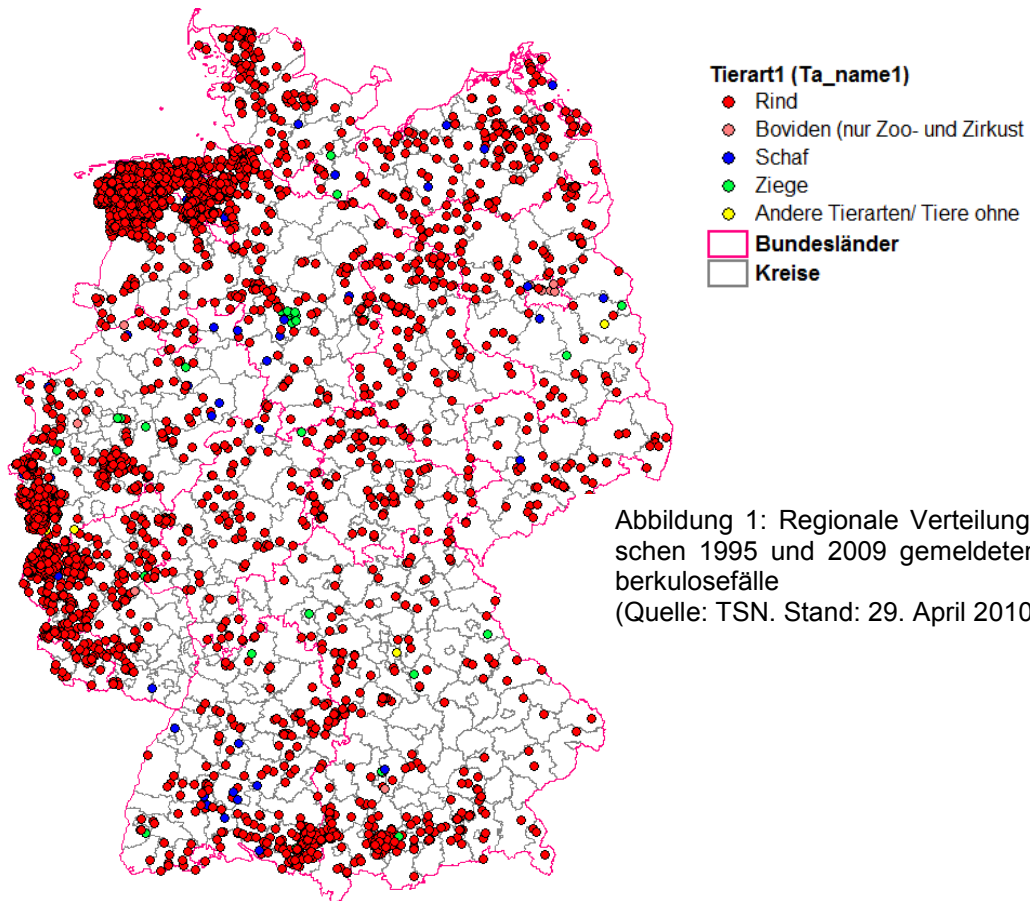


Abbildung 1: Regionale Verteilung der zwischen 1995 und 2009 gemeldeten Paratuberkulosefälle
(Quelle: TSN. Stand: 29. April 2010)

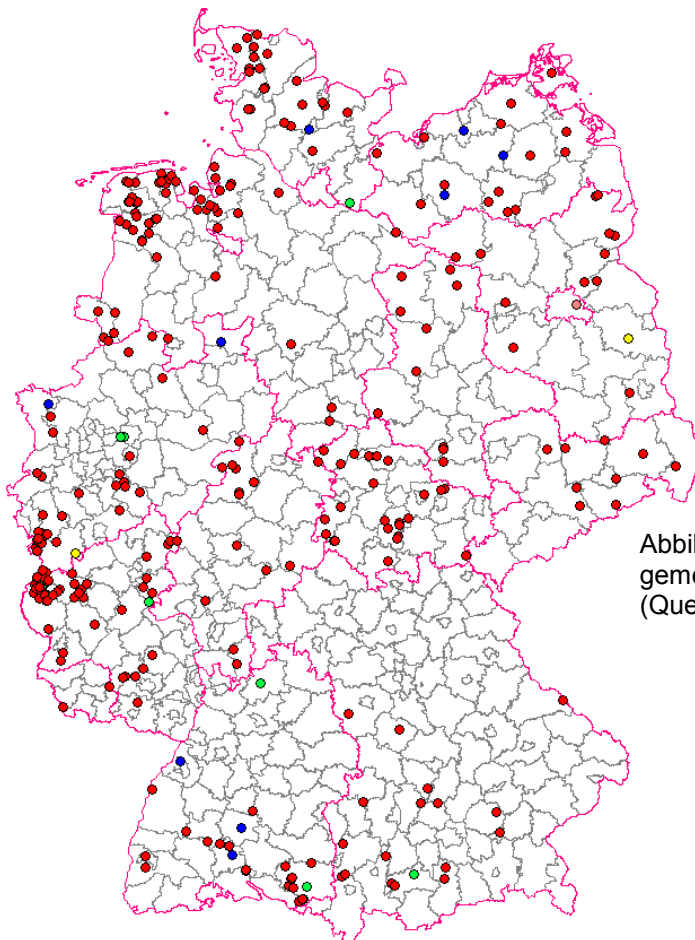


Abbildung 2: Regionale Verteilung der 2009 gemeldeten Paratuberkulosefälle
(Quelle: TSN. Stand: 29. April 2010)

Tabelle 1: Im Jahre 2009 gemeldete Paratuberkulose-Fälle bzw. -Ausbrüche

Jahr	Boviden	Rind	Schaf	Ziege	Wild	Gesamt
2009	2	361	9	8	1	381

Die Ergebnisse des Ringversuches zeigten, dass noch immer deutliche Unterschiede zwischen den Labors in der Effektivität des kulturellen Nachweises von MAP in Kotproben von Rindern bestehen. Eindeutige methodische Einflüsse auf die Effektivität der Kultur ließen sich jedoch nicht identifizieren. Falsch negative Ergebnisse waren z. T. auf Probleme mit den Bestätigungstests (Mykobaktin-Abhängigkeit, PCR) zurückzuführen. Es deutete sich an, dass die Unterschiede zwischen den Labors zum großen Teil durch subjektive Faktoren (fehlende Erfahrung, Unsicherheiten bei der Bewertung der Kulturen) bedingt waren.

Die Effektivität der PCR-Verfahren war gegenüber dem Ringversuch 2006/2007 unverändert. Der Nachweis von MAP im Kot mit der Direkt-PCR war in Proben mit hoher Keimzahl relativ sicher möglich, Proben mit mittlerer und geringer Keimbelastung konnten nicht regelmäßig detektiert werden.

Statistische Angaben

Die Paratuberkulose ist in Deutschland eine meldepflichtige Tierkrankheit. Im Jahr 2009 wurden beim Rind 361 Fälle bzw. Ausbrüche erfasst (Tabelle 1).

Forschung

Das Fehlen schneller und sensitiver diagnostischer Tests für die Erkennung des Frühstadiums der Erkrankung sowie das Fehlen klarer Bekämpfungskonzepte verhindert eine effektive Bekämpfung der Paratuberkulose. Eine vom BMELV geförderte Meta-Analyse zur Evaluation der Impfung gegen Paratuberkulose beim Rind als Bekämpfungsmaßnahme kam zu dem Ergebnis, dass mit der Impfung kein genereller Schutz vor

einer MAP-Ausscheidung erzielt wird und somit Impfprogramme als alleinige Maßnahme zur Paratuberkulosebekämpfung nicht geeignet sind. Durch die Impfung kann in Paratuberkulosebeständen eine Senkung des Infektionsdrucks erreicht werden, da eine Reduktion der pathologischen Befunde sowie eine Verminderung der Erregerausscheidung im Kot erzielt wird. Bei den bisher verfügbaren Impfstoffen kam es zu falsch positiven Reaktionen im Tuberkulin-Hauttest und im Interferon- γ -Test zur Überwachung der Rindertuberkulose.

In Kombination mit regelmäßigen diagnostischen Untersuchungen, bei rascher Merzung von erkannten MAP-Ausscheidern und bei Durchführung geeigneter Managementmaßnahmen könnten innovative Impfstoffe unterstützend in Sanierungsbeständen eingesetzt werden.

Staatliche Maßnahmen

Die Paratuberkulose ist nicht bekämpfungspflichtig. Die Kontroll- und Sanierungsprogramme und auch die Intensität der Paratuberkulose-Bekämpfung in den Bundesländern unterscheiden sich erheblich.

Zoonosepotential

Nach wie vor wird eine Bedeutung von MAP in der Pathogenese von Morbus Crohn (MC), einer chronischen entzündlichen Erkrankung des Gastrointestinaltraktes beim Menschen, kontrovers diskutiert. Die Datenlage in der Fachliteratur bleibt auch weiterhin widersprüchlich. Eine ursächliche Beteiligung von MAP an MC ist nicht bewiesen. Es herrscht Konsens darüber, dass MAP, wenn überhaupt, nur bei einer Untergruppe der MC-Patienten in die Pathogenese involviert ist und deshalb als Auslöser des MC nur nachrangige Bedeutung aufweist.

17. Psittakose, Ornithose und meldepflichtige Chlamydiosen - Psittacosis, ornithosis and other notifiable chlamydioses

Sachse, K.

Summary

A total of 150 outbreaks of psittacosis (i.e. in psittacine birds), 133 outbreaks of ornithosis (i.e. poultry and other birds), and 198 outbreaks of ruminant chlamydioses were reported in 2009. The number of notified human cases remained low at 23. The National Reference Laboratory for Psittacosis conducted a total of 77 examinations of suspected cases of psittacosis/ornithosis in birds. Using real-time PCR and the ArrayTube (AT)-microarray test, 19 of the avian samples were found positive for *Chlamydophila psittaci*. The specimens were sent in as faeces or DNA extracts to be examined for case confirmation by the NRL, as well as differentiation at species level and genotyping. Among 18 samples from suspected human cases two tested positive for *C. psittaci* and another one had DNA of *Chlamydia trachomatis*. Using microarray genotyping test, we were able to identify the source of infection in the case of a severely ill pigeon breeder, who had been infected by a duck carrying *C. psittaci* genotype EB. As a consequence of the laboratory's designation as OIE Reference Laboratory for Chlamydiosis, the number of enquiries from abroad concerning reference material has risen.

Statistische Angaben

Im Jahre 2009 wurden im TSN 150 Fälle bzw. Ausbrüche von Psittakose angezeigt, was dem Niveau vorangegangener Jahre entspricht (Tab. 1).

Tabelle 1: Im TSN angezeigte Psittakose-Fälle bzw. Ausbrüche seit dem Jahr 2004

2004	2005	2006	2007	2008	2009
162	141	83	154	137	150

Die Zahl der gemeldeten Fälle bzw. Ausbrüche von Ornithose stieg auf Grund vermehrter Nachweise bei Tauben wieder deutlich an, dagegen verblieben die Fallzahlen bei klassischem Nutzgeflügel auf niedrigem Niveau (Abb. 1 und Tab. 2). Die Fallzahlen der nicht-aviären Chlamydiosen (Tab. 3) stiegen im fünften Jahr nach Einführung der Meldepflicht weiter an. Der augenfällige Anstieg bei Schafen kann vermutlich mit der verbesserten diagnostischen Abdeckung und der generell erhöhten Aufmerksamkeit gegenüber dem enzootischen Schafabort in Verbindung gebracht werden.

Tabelle 2: Zuordnung der gemeldeten Ornithosefälle bzw. Ausbrüche zu den Tierarten

Jahr	Taube	Huhn	Ente	Gans	Pute	Andere Vögel	Summe
2004	31	7	3	0	0	15	56
2005	31	70	41	16	0	10	168
2006	16	3	0	1	1	10	31
2007	17	1				10	28
2008	22	4	1				27
2009	103	27		3			133

Tabelle 3: In den Jahren 2005 bis 2009 gemeldete Chlamydiose-Fälle bzw. Ausbrüche bei Wiederkäuern und anderen Tierarten

Jahr	Rinder	Schafe	Ziegen	Andere*	Summe
2005	42	37	0	0	79
2006	60	50	2	16	128
2007	37	14	2	2	55
2008	72	54	8	37	171
2009	65	90	8	35	198

* u. a. Wildtiere, Heimtiere, Nichtwiederkäuer

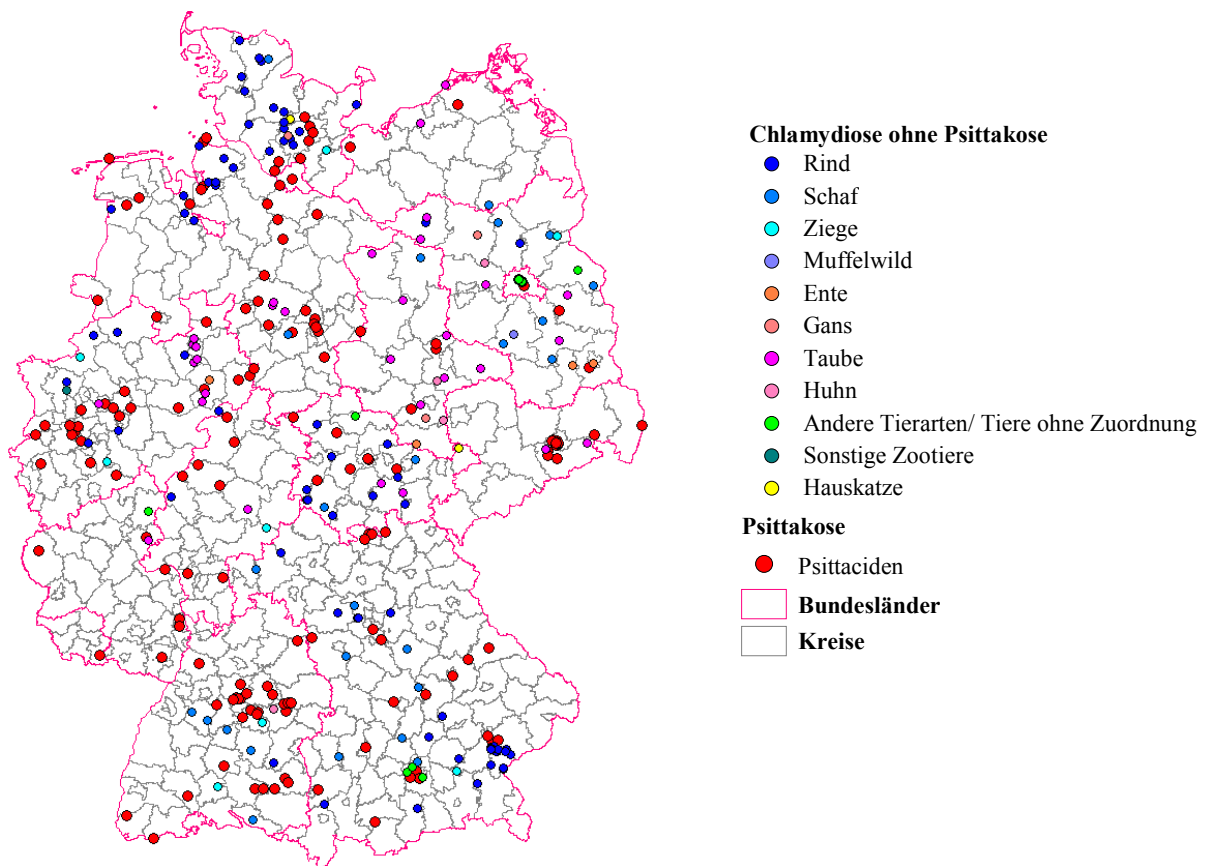


Abbildung 1: Verteilung der 2009 gemeldeten Fälle bzw. Ausbrüche von Psittakose und Chlamydiose bei verschiedenen Tierarten (Quelle: TSN)

Labordiagnostische Untersuchungen

Im Jahre 2009 führte das NRL insgesamt 77 Abklärungsuntersuchungen bei Psittakose-/Ornithose-Verdachtsfällen durch. Mittels Real-Time-PCR und dem AT-Mikroarraytest konnte unter den aviären Proben 19-mal *Chlamydophila psittaci* nachgewiesen werden. Die Proben wurden als Kot oder auch DNA-Extrakte eingesandt und waren zur Bestätigung und Speziesdifferenzierung durch das NRL vorgesehen.

Darüber hinaus war das NRL in drei laufende epidemiologische Studien bei Tauben, Rindern und Schafen mit hohem Probenaufkommen eingebunden.

Im Rahmen der Bereitstellung von Referenzmaterial wurden 6 Kryokonserven von Chlamydienstämmen an Kooperationspartner im öffentlichen Bereich abgegeben. Insgesamt 46 DNA-Extrakte von Chlamydienstämmen wurden als Diagnostika für die PCR abgegeben, meist an Landesuntersuchungsämter. Im Ergebnis der Ernennung zum OIE-Referenzlabor für Chlamydiose haben die diesbezüglichen Anfragen aus dem Ausland zugenommen.

Forschung

Der am NRL entwickelte DNA-Mikroarraytest zur Genotypisierung von *C. psittaci* wurde in einer gemeinsamen Studie mit Partnern aus Frankreich und Italien validiert [1]. Dieses neue diagnostische Werkzeug gestattet die schnelle Identifizierung aller gegenwärtig akzeptierten Genotypen des Psittakoseerregers wie auch atypischer Stämme und wird bereits in der Routinediagnostik eingesetzt. Darüber hinaus entstanden in Zusammenarbeit mit dem CVUA Stuttgart neue auf Real-Time-PCR basierende Nachweismethoden für *C. pecorum*, *C. caviae*, *C. felis* und *Chlamydia suis* [2], so dass nunmehr auf diesem Wege alle veterinärmedizinisch relevanten Chlamydienpezies diagnostiziert werden können.

Zoonosepotential

Bei den eingesandten 18 Verdachtsproben von Menschen erwiesen sich 2 als *C. psittaci*-positiv, eine weitere enthielt DNA von *Chlamydia trachomatis*.

Die Meldestatistik des Robert-Koch-Instituts für das Jahr 2009 gibt insgesamt 23 humane Ornithosefälle an. Damit verblieb der Wert auf dem niedrigen Niveau der Vorjahre (Tab. 4).

Das NRL Psittakose hat seine Zusammenarbeit mit humanmedizinischen Einrichtungen verstärkt und bringt im Rahmen eines vom BMBF geförderten Forschungsverbundes zu zoonotisch bedingten Chlamydieninfektionen seine Diagnostik sowie andere Expertise ein, um das Ausmaß und die Pathogenese dieser Erkrankungen zu charakterisieren. So konnten im Falle eines schwer erkrankten Taubenzüchters mit Hilfe der am NRL entwickelten DNA-Mikroarraytests die Infektionswege aufgedeckt werden. Obwohl die untersuchten Tauben des Bestandes Träger von *C. psittaci* Genotyp B waren, zeigten die Untersuchungen, dass die zur klinischen Erkrankung führende Infektion höchstwahrscheinlich von Enten ausging, die auf dem gleichen Hof gehalten wurden. Sowohl der Mensch als auch ein Teil der untersuchten Enten waren mit *C. psittaci* Genotyp EB infiziert. Daraus folgt, dass auch der Genotyp EB bei zoonotischen *C. psittaci*-Infektionen zu beachten ist.

Tabelle 4: Gemeldete Ornithose-Erkrankungen beim Menschen (Quelle: Epidemiol. Bull. RKI)

2004	2005	2006	2007	2008	2009
15	33	26	12	22	23

Literatur

- [1] SACHSE, K., LAROUCAU, K., VORIMORE, F., MAGNINO, S., HOTZEL, H., SCHUBERT, E., SLICKERS, P., EHRLICH, R. (2009) DNA microarray-based genotyping of *Chlamydophila psittaci* strains from cell culture and clinical samples. Vet. Microbiol. 135, 22-30.
- [2] PANTCHEV, A., STING, R., BAUERFEIND, R., TYCZKA, J., SACHSE, K. (2009) Detection of all *Chlamydophila* and *Chlamydia* spp. of veterinary interest using species-specific real-time PCR assays. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis. Sep 4. [Epub ahead of print] doi 10.1016/j.cimid.2009.08.002

18. Q-Fieber – Q-Fever

Henning, K.

Summary

Coxiella burnetii is a small, intracellular bacterium that causes abortion in cattle, sheep and goat. These animals are considered to be the reservoir for Q fever infection in humans (zoonosis) which are characterized by flu like illness, hepatitis or endocarditis. The agent can be transmitted through aerosol or by ticks. *C. burnetii* also has relevance for food especially concerning to raw milk and raw milk products. PCR is a quick and sensitive method for the detection of the Q fever agent. For some reasons the agent has to be isolated by cell culture. During the last year a total of 189 humans were affected in Germany. In the Netherlands, a total of 2,285 cases in humans were reported. Whilst in the Netherlands human cases are assumed to be associated with goats, in Germany human cases are mostly associated with sheep.

Epidemiologie

Beim Q-Fieber handelt es sich um eine grippe-ähnliche Erkrankung des Menschen, die durch das Bakterium *Coxiella burnetii* verursacht wird. Als Erregerreservoir dienen insbesondere infizierte Wiederkäuer (Zoonose) Hier verursachen Coxiellen Aborte und Fruchtbarkeitsstörungen. Besonders reichlich ist der Erreger in den Nachgeburten, Lochien und dem Fruchtwasser der infizierten Tiere enthalten. Des Weiteren können die Coxiellen aber auch mit dem Urin, dem Kot und der Milch ausgeschieden werden. Besonders gefährdet sind Personen, die beruflich direkt oder indirekt Kontakt mit Tieren haben, wie z. B. Landwirte, Tierärzte, Schafhirten und -scherer sowie Schlachthofpersonal. Die Infektionsgefahr, die von infizierten Nahrungsmitteln ausgeht, wird als unbedeutend eingeschätzt. Eine Ausnahme hiervon bildet allerdings Rohmilch bzw. Vorzugsmilch von infizierten Kühen.

Statistische Angaben

Im Jahr 2009 wurden 139 Fälle bzw. Ausbrüche sowie zwei Verdachtsfälle von Q-Fieber im TSN gemeldet (Abb. 1).

Forschung

Aufgrund des in den letzten Jahren gehäuften Auftretens von Q-Fieber beim Menschen fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Zoonosenforschung ein Verbundprojekt zur Erforschung der epidemiologischen Zusammenhänge.

An diesem Projekt sind außer dem Friedrich-Loeffler-Institut die Tierärztliche Hochschule Hannover, das Veterinärinstitut Hannover, die Friedrich-Schiller-Universität Jena, das Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg sowie die Sanitätsakademie der Bundeswehr, München, beteiligt. Hierbei werden systematisch Proben von verschiedenen Tierarten, insbesondere aber vom Schaf, gesammelt und analysiert. Die isolierten Erreger werden hinsichtlich ihrer Gene und Plasmide differenziert. Eine epidemiologische Auswertung der Daten soll zum besseren Verständnis der Übertragungswege beitragen. Des Weiteren ist das NRL für Q-Fieber am einem EFSA-Projekt mit dem Titel „Development of harmonised schemes for the monitoring and reporting of Q-Fever in animals in the European Union“ beteiligt.

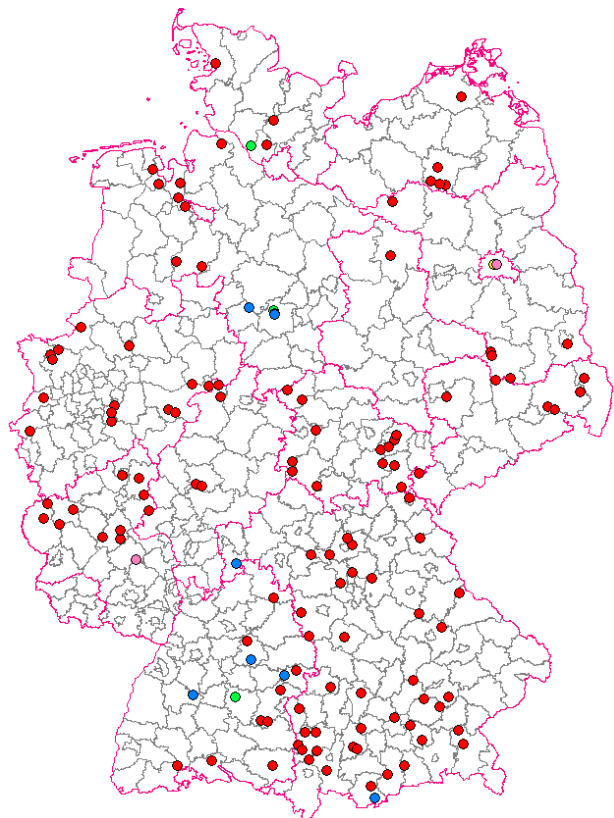


Abbildung 1: Geographische Verteilung der 2009 gemeldeten Fälle bzw. Ausbrüche von Q-Fieber in Deutschland (Quelle: TSN. Stand: April 2010).

Tabelle 1: Überblick der diagnostischen Arbeit am Referenzlabor im Jahre 2009

Eingangsdatum	Serum	Tupfer/Organe	Sonstiges
Januar	285		
Februar			
März	399	65	174
April		12	142
Mai		23	4
Juni	89	148	46
Juli	120	112	22
August	22	508	55
September	1	172	48
Oktober	12	39	19
November	2	8	
Dezember	21	35	13
Summe	951	1122	523

Labordiagnostische Untersuchungen

Das NRL für Q-Fieber bietet zum Nachweis des Q-Fieber-Erregers folgende Untersuchungen an: PCR, Anzucht mittels Zellkultur und Antikörper-ELISA. Im Jahre 2009 kam folgendes Probenmaterial zur Untersuchung:

Wird eine Untersuchung gewünscht, dann ist das Probenmaterial kühl und unter Beachtung der einschlägigen Versandvorschriften an das NRL zu senden. Es wird darum gebeten, dass der Einsender die Proben vorher telefonisch (033979/800) oder per E-mail (Klaus.Henning@fli.bund.de) anmeldet.

Zoonosepotential

In Deutschland wurden im Jahre 2010 189 Fälle von Q-Fieber beim Menschen gemeldet (RKI, Epidemiologisches Bulletin).

In den Niederlanden kam es 2009 zu einer Q-Fieber-Epidemie mit 2.285 gemeldeten Fällen (Quelle RIVM). In den Jahren zuvor wurden 168 (2007) bzw. 1.000 (2008) Fälle erfasst. Während in Deutschland Q-Fieber-Erkrankungen meistens mit Schafen in Zusammenhang gebracht werden, gehen in den Niederlanden die Erkrankungen vermutlich in erster Linie von Ziegen aus.

19. Rauschbrand - Blackleg

Seyboldt, C.

Summary

Blackleg is an acute, infectious, but not contagious gas oedema with an epizootic course. Most commonly affected animals are young cattle. However, younger calves, older cattle and sheep and goats of any age may become infected as well.

Blackleg is a notifiable disease in Germany. The causative agent is *Clostridium chauvoei*, which has to be differentiated from other gas oedema causing bacteria, especially *C. septicum*, the infectious agent of malignant oedema. Further *Clostridium* species have to be considered in differential diagnosis.

Since 1950, the beginning of the statistical recording of blackleg outbreaks, a downward trend in the yearly number of outbreaks is observable. In 2009 a total of 13 outbreaks (affected farms) were notified.

Epidemiologie

Der Rauschbrand ist eine seuchenhaft und akut verlaufende, infektiöse, aber nicht kontagiöse Gasödemkrankheit, die meist junge Rinder sowie gelegentlich Schafe bzw. Ziegen befällt und durch die metastatische Bildung von Gasödemem in den großen Muskelpartien gekennzeichnet ist. Erreger des Rauschbrandes ist *Clostridium chauvoei*. Der seuchenhafte Verlauf beim Rind macht die vorrangige Bekämpfung des Rauschbrandes gegenüber den anderen Clostridieninfektionen erforderlich. Der Rauschbrand tritt in Deutschland als bodengebundene Krankheit fast ausschließlich in den küstennahen Weidegebieten der norddeutschen Tiefebene und in der Voralpenregion auf. In den so genannten Rauschbranddistrikten kann die Krankheit beim Weidevieh jährlich unterschiedliche, in Ausnahmefällen auch erhebliche Verluste verursachen.

Statistische Angaben

Seit der statistischen Erfassung der Rauschbrand-Ausbrüche im Jahr 1950 lässt sich über die letzten Jahrzehnte ein tendenzieller Rückgang der Neuausbrüche pro Jahr beobachten (Tab. 1 und Tab. 2). Es wurden 13 Ausbrüche (betroffene Betriebe) an Rauschbrand angezeigt.

Labordiagnostische Untersuchungen

Bei den Gasödeminfektionen sind weitere Clostridienspezies, wie *C. novyi*, *C. perfringens*, *C. histolyticum*, *C. sordellii* und *C. fallax* differentialdiagnostisch zu berücksichtigen, darüber hinaus ist Milzbrand auszuschließen. Die Abgrenzung von *C. chauvoei* und *C. septicum* mit traditionellen mikrobiologischen Methoden ist problematisch, da sich die beiden Erreger in vielen Eigenschaften gleichen. Eine Differenzierung ist über die Wuchsform und biochemische Tests sowie die direkte Immunfluoreszenz möglich, doch bringen nicht alle Reaktionen immer eindeutige Ergebnisse. Zur Ergänzung und Bestätigung der mikrobiologischen und serologischen Diagnose von *C. chauvoei* eignen sich PCR-Methoden (z. B.: Kuhnert et al. 1996; Kuhnert et al. 1997, Sasaki et al. 2000, Sasaki et al. 2001).

Forschung

Zur Verbesserung der molekularen Diagnostik aus infiziertem oder verdächtigem Gewebe sowie zur Identifikation von Isolaten wurde eine Real Time PCR zur Detektion von *C. chauvoei* und *C. septicum* entwickelt.

Staatliche Maßnahmen

Ein Ausbruch des Rauschbrandes im Sinne der Verordnung zum Schutz gegen den Milzbrand und den Rauschbrand vom 23. Mai 1991 (BGBl. I S. 1172) liegt vor, wenn dieser durch bakteriologische oder serologische Untersuchung festgestellt ist. *C. chauvoei* muss dabei von anderen Gasödemerregern, insbesondere von *C. septicum*, dem Erreger des Pararauschbrandes, abgegrenzt werden. Die Anordnung von Schutzmaßnahmen bei Verdacht oder Ausbruch von Rauschbrand liegt im Ermessen der zuständigen Behörde. Insbesondere in der Voralpenregion wird von der Anordnung der Impfung gegen den Rauschbrand für Rinder, die auf so genannte Rauschbrandalpen oder -weiden aufgetrieben werden sollen, Gebrauch gemacht.

Zoonosepotential

Im Jahr 2008 erschien der erste Bericht zu einem humanen Gasödemfall der durch *C. chauvoei* verursacht wurde (Nagano et al. 2008). Obwohl dies die bisher einzige Fallbeschreibung darstellt, sollte *C. chauvoei* als potentiell humanpathogen betrachtet werden.

Literatur

Kuhnert P, Capaul SE, Nicolet J, Frey J. Phylogenetic position of *Clostridium chauvoei* and *Clostridium septicum* based on 16S rRNA gene sequences. *Int J Syst Bacteriol* 1996;46:1174-6.

Kuhnert P, Krampe M, Capaul SE, Frey J, Nicolet J. Identification of *Clostridium chauvoei* in cultures and clinical material from blackleg using PCR. *Vet Microbiol* 1997;51:291-8.

Nagano N, Isomine S, Kato H, Sasaki Y, Takahashi M, Sakaida K, et al. Human fulminant gas gangrene caused by *Clostridium chauvoei*. *J Clin Microbiol* 2008;46:1545-7.

Sasaki Y, Yamamoto K, Kojima A, Tetsuka Y, Norimatsu M, Tamura Y. Rapid and direct detection of *Clostridium chauvoei* by PCR of the 16S-23S rDNA spacer region and partial 23S rDNA sequences. *J Vet Med Sci* 2000;62:1275-81.

Sasaki Y, Yamamoto K, Amimoto K, Kojima A, Ogikubo Y, Norimatsu M, et al. Amplification of the 16S-23S rDNA spacer region for rapid detection of *Clostridium chauvoei* and *Clostridium septicum*. *Res Vet Sci* 2001;71:227-9.

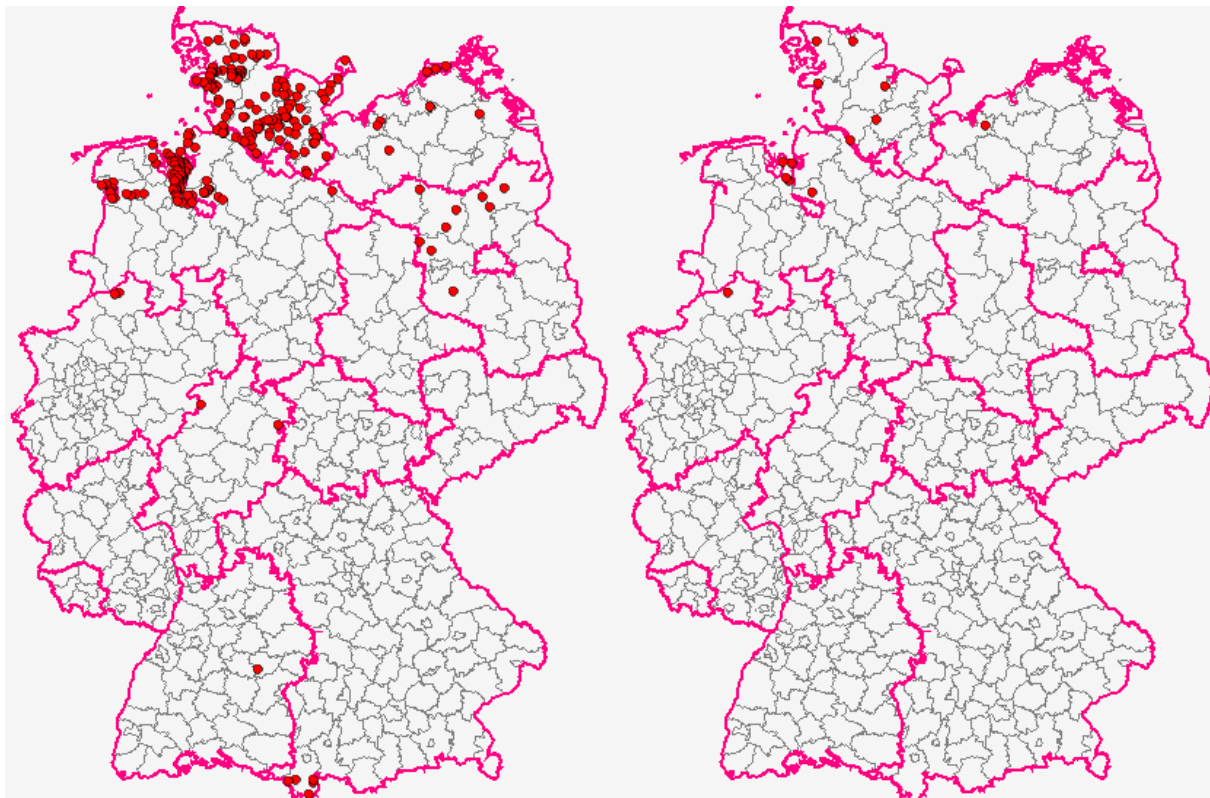


Abbildung 1: Räumliche Verteilung der Rauschbrandausbrüche (n = 276) 01.01.1995 bis 31.12.2009 (linke Karte) und im Berichtszeitraum (n = 13) 01.01.2009 bis 31.12.2009 (rechte Karte).

Tabelle 1: Rauschbrandausbrüche 1950 bis 1999

Rauschbrand	1950 - 1959	1960 - 1969	1970 - 1979	1980 - 1989	1990 - 1999
\bar{x} Neuausbrüche/Jahr	64,1	64,9	64,8	29,7	18,1

Tabelle 2: Rauschbrandausbrüche 2000 bis 2009

Rauschbrand	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Neuausbrüche	18	14	7	11	15	15	48	23	34	13

Quelle: TSN. Jahresstatistiken vom Institut für Epidemiologie des FLI zusammengestellt.

Die Fallzahlen der Jahrgänge 1950 – 1990 beziehen sich ausschließlich auf das Gebiet der alten (11) Bundesländer. Ab 1991 werden die Fallzahlen für das gesamte Bundesgebiet (16 Bundesländer) wiedergegeben.

20. Salmonellose der Rinder – Salmonellosis in cattle

Methner, U.

Summary

In Germany, salmonellosis in cattle is notifiable. In 2009, a total of 81 outbreaks of bovine salmonellosis were recorded (see table 1). Therefore, 2009 marks the first year that considerably fewer than 100 outbreaks were registered since 1995. The number of outbreaks in the federal states (Länder) between 2005 and 2009 is shown in table 2. The regional distribution of salmonellosis outbreaks in cattle herds between 2006 and 2009 is shown in Figure 1.

From 1995 to 2002 the serovars *Salmonella* Typhimurium and *Typhimurium variatio copenhagen* caused approximately 50 % of the annually reported outbreaks of salmonellosis and therefore represented the most important serovars. Between 2003 and 2004 their share decreased to approximately 38 % and 39 % respectively. However, between 2005 and 2007 the number of *S. Typhimurium* outbreaks increased again to approximately 45 %. In 2008 and 2009, it diminished again below 40 % (see table 3).

Since 2003 the number of outbreaks caused by the host-adapted serovar *Salmonella* Dublin has decreased to 11 % in 2007. In 2008 the number of outbreaks increased again to more than 26 %, but in 2009 fell again to approximately 20 %.

About 10 % of the reported outbreaks in 2009 were caused by *S. Abony* and *S. Enteritidis*. Other salmonella serovars (e.g. *Anatum*, *Infantis*, *Bovismorbificans*) were the reason for about 22 % of all outbreaks of salmonellosis in cattle in 2009 and therefore confirmed the increasing tendency of this group. However, there are no signs for an increase of a special serovar from this group. The distribution of serovars in the reported outbreaks reveals considerable differences between the federal states in Germany. The finding that the host-adapted serovar *S. Dublin* is not detected at all in some of the federal states but has been repeatedly the cause of the majority of salmonellosis outbreaks in other federal states might be an indicator that this serovar is endemic in several areas. In regions where both *S. Dublin* and *S. Typhimurium* show an endemic occurrence the prophylactic use of vaccines is recommended.

Statistische Angaben

Die Salmonellose der Rinder ist nach der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen in Deutschland anzeigepflichtig. Im Jahr 2009 wurden insgesamt 81 Ausbrüche von Salmonellose beim Rind angezeigt (Tab. 1). Damit wurden erstmalig seit 1995 deutlich weniger als 100 Ausbrüche an Rinder-Salmonellose festgestellt. Die regionale Verteilung der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche von 2006 bis 2009 ist in Abbildung 1 dargestellt.

Der in Deutschland seit 2002 erfolgende Rückgang der angezeigten Salmonellosen der Rinder ist insgesamt in allen Bundesländern nachweisbar. In einzelnen Bundesländern ist die Anzahl der jährlich festgestellten Ausbrüche relativ konstant. Ein stärkerer Anstieg oder Rückgang der Anzahl der Ausbrüche in einzelnen Jahren tritt in mehreren Bundesländern auf, ein über mehrere Jahre erfolgender Trend in eine Richtung ist jedoch in keinem Bundesland feststellbar (Tab. 2). In 2009 fällt besonders der in Niedersachsen zu verzeichnende Rückgang der angezeigten Salmonellose-Ausbrüche bei Rindern von 37 auf nur noch 14 auf. Es ist jedoch offen, inwieweit die Anzahl der amtlich festgestellten Ausbrüche das Vorkommen von Salmonellen in der Rinderpopulation tatsächlich widerspiegelt.

Die zeitliche Verteilung der angezeigten Rinder-Salmonellose-Ausbrüche weist im Vergleich zu vorangegangenen Jahren auch in 2009 einen ähnlichen Verlauf auf (Abb. 2). Die geringste Zahl von Neuausbrüchen wurde wiederum in den Monaten April/Mai festgestellt. Danach kam es zu einem diskontinuierlichen Anstieg bis September/Oktober. Ab November kommt es in fast jedem Jahr zu einem Rückgang der angezeigten Salmonellosen, der sich bis April/Mai des Folgejahres fortsetzt. Insgesamt wurden im Jahr 2009 deutliche monatliche Schwankungen in der Anzahl der amtlich festgestellten Rinder-Salmonellose-Ausbrüche festgestellt, die in vorangegangenen Jahren beobachtete Kontinuität fehlte.

Tabelle 1: Anzahl festgestellter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in Deutschland

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
219	227	191	194	258	232	153	107	120	99	120	81

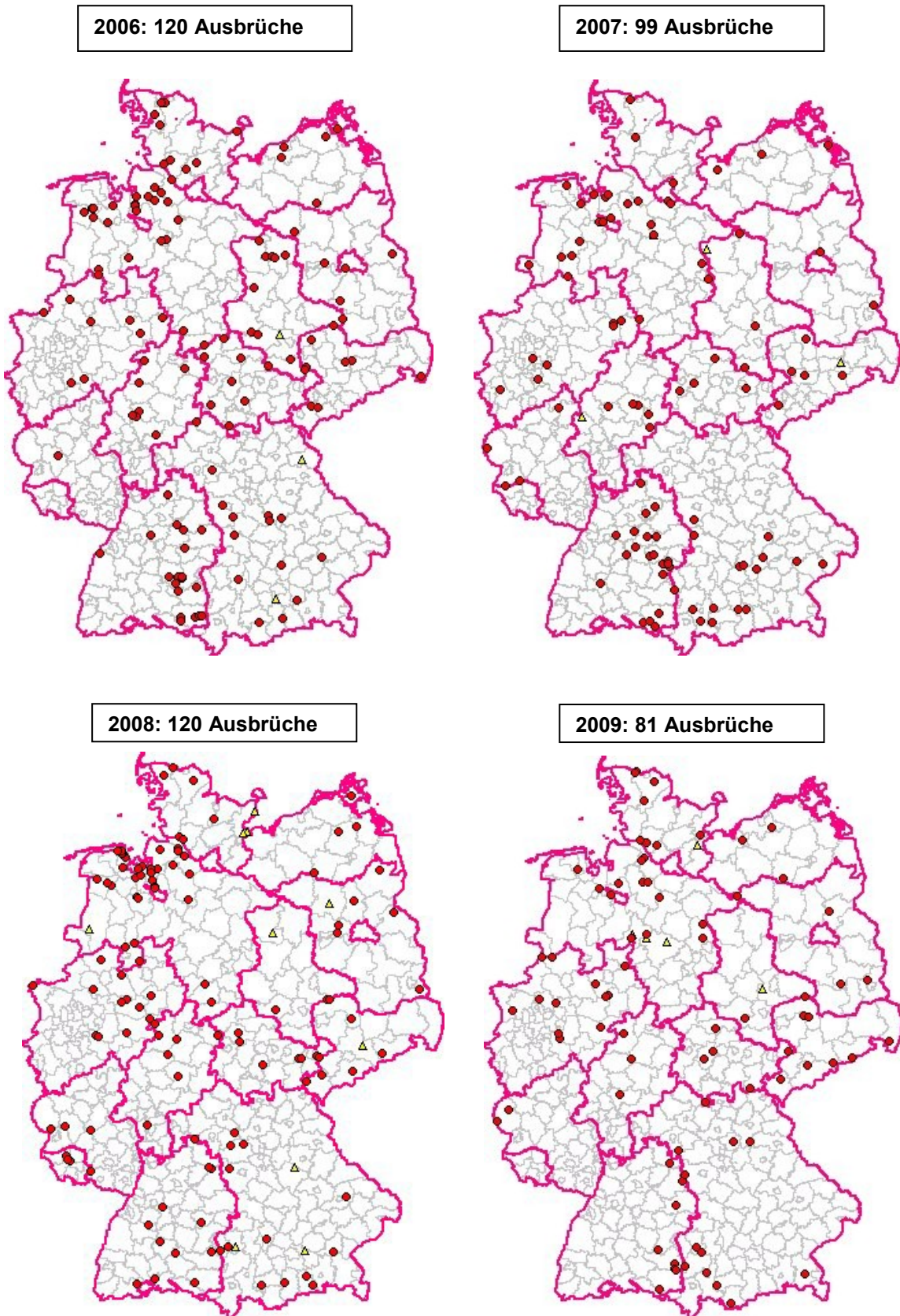


Abbildung 1: Regionale Verteilung der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche (Kreise) und Verdachtsfälle (Dreiecke) in Deutschland von 2006 bis 2009

Tabelle 2: Anzahl festgestellter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in den Bundesländern in den Jahren 2005 bis 2009 (Quelle: TSN)

Bundesland	2005	2006	2007	2008	2009
Berlin	2	1	-	-	-
Brandenburg	7	4	2	6	5
Baden-Württemberg	13	19	24	13	8
Bayern	13	14	15	13	11
Hessen	13	8	5	7	3
Mecklenburg-Vorpommern	2	5	3	4	3
Niedersachsen	22	23	23	37	14
Nordrhein-Westfalen	11	8	7	12	10
Rheinland Pfalz	3	1	4	4	2
Saarland	-	-	-	3	-
Schleswig-Holstein	2	10	4	6	8
Sachsen	6	7	5	5	8
Sachsen Anhalt	6	13	3	3	3
Thüringen	7	7	4	7	6
Gesamt	107	120	99	120	81

Anzahl Ausbrüche

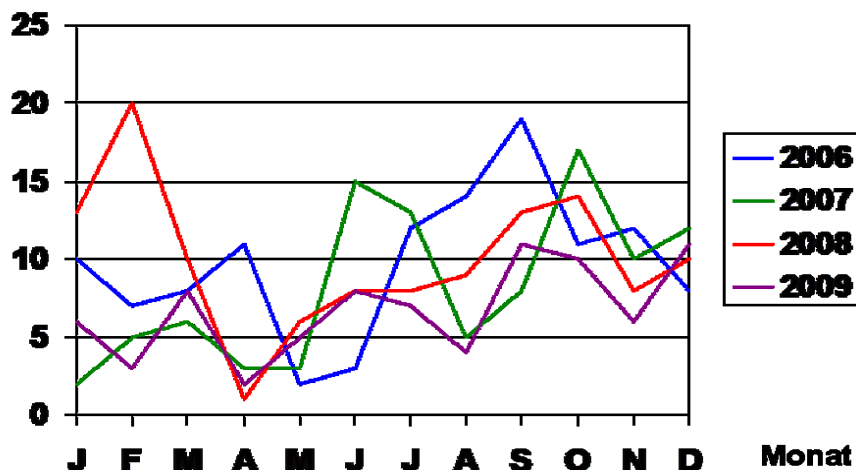


Abbildung 2: Zeitliche Verteilung der Fälle bzw. Ausbrüche von Rinder-Salmonellose in den Jahren 2006 bis 2009

Während die *Salmonella*-Serovaren Typhimurium und Typhimurium variatio copenhagen (serologische Minusvariante von *S. Typhimurium*) von 1995 bis 2002 mit einem Anteil von ca. 50 % an den angezeigten Ausbrüchen die Hauptursache für die Salmonellose der Rinder in Deutschland waren, verringerte sich dieser Anteil in den Jahren 2003 und 2004 auf ca. 38 % bzw. 39 %. Seit 2005 erhöhte sich dieser Anteil im Mittel wieder auf ca. 45 % um in den Jahren 2008 und 2009 erneut auf unter 40 % zu fallen (Tab. 3).

Der von 2002 zu 2003 beobachtete Anstieg der Ausbrüche durch die an das Rind adaptierte Serovar Dublin auf ca. 38 % setzte sich nicht fort.

Im Jahr 2004 wurden nur 30 %, in 2005 nur noch 16 % und im Jahr 2006 insgesamt 21 % aller festgestellten Ausbrüche durch *S. Dublin* verursacht. Dieser Rückgang setzte sich auch 2007 bis auf 11 % fort. Im Jahr 2008 kam es jedoch erneut zu einem erheblichen Anstieg auf über 26 %, der sich im Jahr 2009 nicht fortsetzte, sondern auf den Anteil der Vorjahre zurückfiel. Ein Anstieg an *S.-Dublin*-Ausbrüchen bei gleichzeitigem Rückgang der *S.-Typhimurium*-Ausbrüche wurde bereits zwischen 2002 und 2003 festgestellt, diese Entwicklung setzte sich in den Folgejahren, wie auch jetzt erneut zu beobachten, nicht fort.

Tabelle 3: Nachgewiesene *Salmonella*-Serovaren bei Ausbrüchen von Rinder-Salmonellose in den Jahren 2007 bis 2009 in der Bundesrepublik Deutschland

Salmonella Serovare	2007		2008		2009	
	Anzahl Ausbrüche	%	Anzahl Ausbrüche	%	Anzahl Ausbrüche	%
Typhimurium und var. copenhagen	45	45,5	43	35,8	31	38,3
Dublin	11	11,1	32	26,7	16	19,7
Abony	14	14,1	14	11,7	8	9,9
Enteritidis	8	8,1	8	6,6	8	9,9
<i>Salmonella</i> ssp.	21	21,2	23	19,2	18	22,2

Die Zahl der durch die Serovar *S. Abony* hervorgerufenen Ausbrüche verringerte sich von 2005 zu 2006 von 14 % auf nur noch 6 %, erreichte in 2007, 2008 bzw. 2009 jedoch wieder insgesamt einen Anteil von 14 %, 12 % bzw. 10 % und bleibt damit auf einem konstanten Niveau. Die *S. Enteritidis*-Ausbrüche beim Rind sind seit 1996 im Durchschnitt sehr konstant mit einem Anteil von 6 % bis 10 % an allen Rinder-Salmonellose-Ausbrüchen beteiligt. Die zusammengefasste Gruppe der anderen Serovaren (z. B. *Anatum*, *Infantis*, *Bovismorbificans*) verursachte in 2006 ca. 23 % der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche und setzte mit 21 % in 2007 den seit einigen Jahren ansteigenden Trend dieser Gruppe fort. Dieser Wert wurde im Jahr 2008 nicht ganz erreicht, aber auch im Jahre 2009 wurde der aufsteigende Trend dieser Gruppe bestätigt. Es muss jedoch betont werden, dass keine einzelne Serovar aus dieser Gruppe einen ansteigenden Trend aufweist. Es wird eher beobachtet, dass die Serovaren in dieser Gruppe nahezu jährlich wechseln.

Eine Übersicht über die Verteilung der *Salmonella*-Serovaren bei den angezeigten Ausbrüchen in den Bundesländern weist auf teilweise beträchtliche regionale Unterschiede hin (Tab. 4). Während die Serovaren *S. Typhimurium* und *S. Typhimurium variatio copenhagen* sowohl 2008 als auch im Jahr 2009 bis auf einzelne Ausnahmen in allen Bundesländern vorkommen, in denen Salmonellose-Ausbrüche angezeigt worden waren, bestehen bei den anderen *Salmonella*-Serovaren Unterschiede.

Die Tatsache, dass die an das Rind adaptierte Serovar *Dublin* in einigen Bundesländern nicht nachgewiesen wird und z. B. in einigen Bundesländern seit Jahren den größten Anteil der gemeldeten Rinder-Salmonellose-Ausbrüche verursacht, ist ein Hinweis darauf, dass diese Serovar in einigen Bundesländern tatsächlich nur ausnahmsweise oder gar nicht vorkommt, speziell in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, jedoch zumindest in bestimmten Landkreisen endemisch ist. Andere einzelne *Salmonella*-Serovaren scheinen keine besonderen Verbreitungsgebiete zu besitzen, da die Nachweisraten von *S. Abony* und *S. Enteritidis* in den letzten Jahren sowohl zwischen den Bundesländern als auch innerhalb der Bundesländer erheblichen Schwankungen unterliegen. Die Serovar *S. Abony* verursacht jedoch in den alten Bundesländern einen wesentlich höheren Anteil an Rinder-Salmonellose-Ausbrüchen als in den neuen Bundesländern (2009 kein Ausbruch durch *S. Abony* in ostdeutschen Bundesländern). Die Gruppe der anderen Serovaren verursachte in 2008 ca. 19 % und in 2009 ca. 22 % der Rinder-Salmonellosen, dabei treten jedoch große jährliche Schwankungen zwischen den Bundesländern sowohl hinsichtlich der ausbruchsverursachenden Serovaren als auch deren prozentualer Anteile auf. Ausbrüche durch diese verschiedenen Serovaren werden jedoch in fast allen Bundesländern angezeigt. Eine Entwicklung zu einem Anstieg einzelner Serovaren aus dieser Gruppe ist derzeit nicht erkennbar.

Tabelle 4: Anteil (%) von *Salmonella*-Serovaren an festgestellten Ausbrüchen von Rinder-Salmonellose in den Bundesländern in den Jahren 2008 und 2009

Bundesland	Anzahl Ausbrüche		<i>Salmonella</i> -Serovaren (%)									
			Typhimurium und Typhim. v. copen.		Dublin		Abony		Enteritidis		S. ssp.	
			2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BB	6	5	17	20	17	-	-	-	16	-	50	80
BW	13	8	47	25	-	-	15	25	15	12	23	38
BY	13	11	38	55	-	-	46	9	8	27	8	9
HE	7	3	58	-	-	-	14	67	14	33	14	-
MV	4	3	-	33	75	67	-	-	-	-	25	-
NI	37	14	24	28	57	37	5	14	-	-	14	21
NW	12	10	58	60	17	20	8	10	-	-	17	10
RP	4	2	25	50	-	-	-	-	25	50	50	-
SL	3	-	-	-	-	-	33	-	67	-	-	-
SH	6	8	50	50	50	38	-	-	-	-	-	12
SN	5	8	40	25	40	25	-	-	-	25	20	25
ST	3	3	34	33	-	-	33	-	-	-	33	67
TH	7	6	57	50	-	33	-	-	-	-	43	17
gesamt	120	81	35,8	38,3	26,7	19,7	11,7	9,9	6,6	9,9	19,2	22,2

Impfungen

Für die Immunprophylaxe der Salmonellose des Rindes stehen S.-Dublin- und S.-Typhimurium-Lebendimpfstoffe für den Einsatz bei Kälbern zur Verfügung. Gegen S.-Typhimurium-Infektionen bei älteren und adulten Tieren können kommerzielle Inaktivimpfstoffe eingesetzt werden. Darüber hinaus besteht bei anderen *Salmonella*-Serovaren die Möglichkeit, stallspezifische Inaktivimpfstoffe herstellen zu lassen. Grundsätzlich sollten Impfungen gegen die Salmonellose der Rinder prophylaktisch durchgeführt werden, um die Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen eine Infektion zu erhöhen. In der Praxis wird die Immunisierung jedoch in vielen Fällen erst nach der Feststellung einer Salmonellose in einem Bestand als Interventionsmaßnahme eingesetzt. Wie in den Jahren 2005 (19 Betriebe), 2006 (16 Betriebe), 2007 (5 Betriebe), 2008 (9 Betriebe) wurde auch in 2009 (5 Betriebe) nach einem Ausbruch der Salmonellose vor allem beim Nachweis von S. Typhimurium immunisiert. Der prophylaktische Einsatz von *Salmonella*-Impfstoffen sollte insbesondere in Gebieten erfolgen, in denen bestimmte Serovaren endemisch auftreten und wiederholt Salmonellose-Ausbrüche verursachen.

Gefährdung des Menschen

Infektionen des Menschen mit Salmonellen gehören weltweit zu den wichtigsten von Tieren auf den Menschen übertragbaren Erkrankungen. Anteilmäßig besitzen dabei die durch kontaminierte Lebensmittel hervorgerufenen Infektionen

die größte Bedeutung. Nach dem bis zum Jahr 1992 erfolgten Anstieg (ca. 195.000 gemeldete Infektionen) der Salmonellosen beim Menschen in der Bundesrepublik Deutschland hat sich die Anzahl der Infektionen bis zum Jahr 2009 (ca. 31.185) kontinuierlich verringert. S. Enteritidis und S. Typhimurium sind nach wie vor die Serovaren mit der größten Bedeutung. In Deutschland werden ca. 55 % bis 60 % aller beim Menschen registrierten Infektionen durch S. Enteritidis, ca. 25 % bis 30 % durch S. Typhimurium und ca. 15 % durch andere Serovaren verursacht. Unter Berücksichtigung epidemiologischer Daten über das Vorkommen von Salmonellen in verschiedenen Lebensmitteln kann geschlossen werden, dass ca. 60 % aller *Salmonella*-Infektionen des Menschen durch Eier, Eiprodukte und Geflügelfleisch (vorwiegend S. Enteritidis) und ca. 20 % durch Schweinefleisch bzw. Schweinefleischprodukte (fast ausschließlich S. Typhimurium) hervorgerufen werden.

Salmonella-Infektionen des Menschen durch vom Rind stammende Lebensmittel sind glücklicherweise von geringer Bedeutung. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass zum Rohverzehr bestimmte Lebensmittel (insbesondere Rohmilch) aus Rinderbeständen mit nachgewiesenen oder möglicherweise nicht erkannten S.-Infektionen ein hohes Gesundheitsrisiko, besonders für sehr empfängliche Menschen (Kleinkinder, Schwangere, ältere Menschen, immunsupprimierte Personen) darstellen. Um das Infektionsrisiko für den Verbraucher so gering

wie möglich zu halten, muss das Inverkehrbringen insbesondere von Rohmilch aus mit Salmonellen infizierten Rinderbeständen ausgeschlossen werden.

Epidemiologische Untersuchungen durch das NRL Salmonellose der Rinder

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Aufgaben des NRL Salmonellose der Rinder sind Untersuchungen zur Epidemiologie der Salmonellose in Rinderbeständen, insbesondere zur Wirksamkeit von eingeleiteten Bekämpfungsmaßnahmen nach amtlicher Feststellung der Salmonellose in einem Bestand. Damit sollen auch allgemeingültige Erkenntnisse gewonnen werden, um eine bessere Beratungsfunktion gewährleisten zu können. Im Jahr 2009 wurden durch das NRL Salmonellose der Rinder in Zusammenarbeit mit den zuständigen Veterinärbehörden und den Untersuchungsämtern zwei Ausbrüche an Rinder-Salmonellose durch eigene mikrobiologische Verfolgsuntersuchungen begleitet. Im Rahmen dieser Bestandsuntersuchungen wurden im Berichtszeitraum 2009 ca. 600 Kot- und Umgebungsproben gewonnen und untersucht. Das Ziel dieser Untersuchungen besteht insbesondere darin, die Übertragungswege und die Ursachen für das Zirkulieren der Salmonellen in den Beständen zu analysieren, um danach effektive herdenspezifische Barriersysteme einzurichten. Es hat sich klar gezeigt, dass eine wirksame Bekämpfung der Salmonellose der Rinder eine kritische Analyse der hygienischen Bedingungen im Betrieb und die Etablierung bzw. Wieder-Etablierung von effektiven Hygieneregimen zur nachhaltigen Unterbrechung der betriebsinternen *Salmonella*-Ausbreitungswege erfordert.

Labordiagnostische Untersuchungen

Darüber hinaus wurden durch das NRL vergleichende bakteriologische Untersuchungen zum Nachweis von Salmonellen aus Kot- und Umgebungsproben vom Rind durchgeführt. Dabei wurde die gegenwärtig verbindliche Methodik nach Rinder-Salmonellose-Verordnung dem Verfahren nach ISO 6579 Anhang D (Nachweis von Salmonellen aus Probenmaterial tierischen Ursprungs) gegenübergestellt. Als ein Ergebnis auch dieser Untersuchungen erfolgte eine Änderung der Rinder-Salmonellose-Verordnung. In der Zweiten Verordnung zur Änderung tierseuchenrechtlicher Verordnungen (BGBl. I 2009, 3939 ff. vom 23. Dezember 2009 Nr. 80) wurde in Artikel 2 die Rinder-Salmonellose-Verordnung folgendermaßen geändert:

In § 1 Absatz 2 der Rinder-Salmonellose-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. November 1991 (BGBl. I S. 2118) wird nach Satz 1 folgender Satz angefügt: „Die bakteriologischen Untersuchungsverfahren nach Satz 1 Nummer 1 und 2 Buchstabe a müssen den Anforderungen der ISO-Norm 6579 Anhang D entsprechen“. Damit findet die Methode nach Anhang D der ISO-Norm 6579 für den „Nachweis von *Salmonella spp.* in Tierkot und in Umgebungsproben aus der Primärproduktion“ nicht nur beim Geflügel und beim Schwein, sondern auch beim Rind Anwendung.

21. Schweinepest – Classical swine fever

Blome, S., Staubach, C., Höreth-Böntgen, D., Strebelow G., Beer, M.

Summary

In the context of Classical Swine Fever (CSF) surveillance, antibodies to CSF virus were detected in the fourth quarter of 2008 in Rhineland-Palatinate on the right side of the river Rhine. Antibody detection was followed by virus detection in January 2009 in North Rhine-Westphalia and later on in Rhineland-Palatinate. The first case was a diseased wild boar piglet shot near the town of Roesrath on the right side of the river Rhine. Thereafter, additional cases occurred in the surrounding areas, and in the Northern part of Rhineland-Palatinate. So far, 28 cases were detected in North Rhine-Westphalia and 16 in Rhineland Palatinate. No cases were reported after July 2009.

Two months after the first notification of CSF in wild boar on the right side of the river Rhine, a second but distinct cluster of CSF cases in wild boar occurred in southern Palatinate. Here, 8 cases were detected between March and July 2009. Interestingly, all cases occurred within a radius of 2 km in a continuous forest area.

Restriction zones and sampling schemes were established in accordance with Council Directive 2001/89/EC, and it was decided to use oral vaccination as one control tool. The vaccination scheme involves three double vaccinations with "Riemser Schweinepestoralvakzine". Vaccination campaigns started at the end of March 2009 in the Northern area, and in April 2009 in the Southern area. Thereafter, all baiting campaigns were conducted simultaneously. Seroprevalences assessed for the period March 1st 2009 to June 30th 2009 suggest vaccination success (seroprevalence in both areas 50 – 70 %).

Phylogenetic analyses using fragments of the genome revealed two closely related virus types in the Northern area of which one was identical with the virus type found in the former outbreak region neighbouring Euskirchen on the left side of the Rhine. Based on full-length sequences, these isolates showed only minor differences and can be regarded as quasi-species. Consequently, persistence of CSFV on a virtually undetectable level is likely, despite negative results in extensive monitoring. It remains unclear where the virus was hidden in 2008, and how and when it crossed the river Rhine. In the second outbreak area in the South, a virus type was isolated that was identical with former isolates found in this region and also in the neighbouring areas in France.

Biological characterization of these isolates showed that they cause a similar clinical picture like "normal" 2.3 isolates with moderate virulence in domestic pigs and wild boar. Clinical signs are highly age dependent and include a wide range of unspecific symptoms that can also be masked by secondary infections.

Zusammenfassung

Die Surveillance der Klassischen Schweinepest (KSP) lieferte im vierten Quartal des Jahres 2008 positive Antikörperbefunde in den rechtsrheinischen Gebieten von Rheinland-Pfalz (Kreise Neuwied und Altenkirchen), die nach einem ersten positiven Virusnachweis im Januar 2009 in Nordrhein-Westfalen von weiteren Virusnachweisen in Rheinland-Pfalz gefolgt wurden. Der erste Fall war ein erkrankter Frischling, der in der Nähe der Stadt Rösraath, auf der rechten Seite des Rheins, erlegt wurde. Bisher wurden 28 Fälle in Nordrhein-Westfalen und 16 Fälle in Rheinland-Pfalz gemeldet. Nach Juli 2009 traten bis heute keine weiteren Fälle mehr auf.

Zwei Monate nach der ersten Feststellung von KSP bei Wildschweinen im rechtsrheinischen Gebiet trat ein zweiter Ausbruchsherd im südlichen Rheinland-Pfalz in der Pfalz zutage. Dort wurden zwischen März und Juli 2009 insgesamt 8 Fälle nachgewiesen. Interessanterweise traten alle Fälle innerhalb eines Radius von 2 km in einem zusammenhängenden Waldgebiet auf.

Entsprechend der Richtlinie des Rates 2001/89/EC wurden Restriktionszonen und Beprobungsschemata eingeführt und man entschied sich, die orale Immunisierung als ein Kontrollwerkzeug einzusetzen. Das Impfschema umfasste drei Doppelauslagen mit der Riemser Schweinepestoralvakzine. Die Impfkampagnen begannen Ende März 2009 im nördlichen Gebiet, und Ende April im südlichen Bereich. Die folgenden Auslagen wurden simultan durchgeführt. Die Seroprävalenzraten, die für den Zeitraum vom 1. März bis 30. Juni 2009 ermittelt wurden, legen nahe, dass die Impfung in beiden Gebieten erfolgreich verläuft (50 – 70 % Seroprävalenz).

Die auf den üblichen Genomfragmenten beruhende phylogenetische Analyse zeigte in dem nördlichen Ausbruchsbereich zwei sehr nahe verwandte Virustypen, von denen einer mit den Viren, die in dem alten Ausbruchsbereich bzw. Impfbereich um Euskirchen, auf der linken Seite des Rheins, gefunden wurden, identisch war.

Basierend auf Vollängensequenzen zeigen diese Virusisolate nur geringe Unterschiede und können als Quasispezies angesprochen werden. So ist es wahrscheinlich, dass das Virus trotz intensivstem Monitorings auf einem fast nicht detektierbaren Level persistierte. Es bleibt unklar, wo sich das Virus 2008 verbarg, und wann oder wie es den Rhein überquerte. Im südlichen Ausbruchsbereich wurde ein Virustyp isoliert, der mit den früheren Isolaten aus dieser Region sowie aus dem angrenzenden Gebiet Frankreichs identisch ist.

Die biologische Charakterisierung der Isolate zeigte, dass sie sich wie "normale" Isolate des Genotyps 2.3 verhielten, mit moderater Virulenz in Haus- und Wildschweinen. Die klinischen Symptome waren stark vom Alter der Tiere abhängig und schlossen eine große Palette unspezifischer Anzeichen mit ein, die zudem von Sekundärinfektionen maskiert sein konnten.

Epidemiologie

Die KSP ist eine weltweit vorkommende, verlustreiche Tierseuche mit großer handelspolitischer und ökonomischer Relevanz. Sie betrifft ausschließlich Haus- und Wildschweine und wird durch ein kleines, behülltes RNA-Virus aus dem Genus Pestivirus der Familie *Flaviviridae* hervorgerufen (KSPV). Die KSP war und ist in den Wildschweinepopulationen einiger europäischer Länder endemisch und stellt eine ernstzunehmende Bedrohung für benachbarte Hauschweinebestände dar. Es konnte gezeigt werden (Fritzemeier et al., 2000), dass ca. 60 % der KSP-Primärausbrüche auf direkte und indirekte Kontakte mit infizierten Wildschweinen zurückzuführen sind, weshalb die KSP auch in Wildschweinebeständen streng bekämpft wird.

In Deutschland gab es in den vergangenen Jahren immer wieder Ausbrüche in der stetig zunehmenden Wildschweinepopulation, die mit Hilfe der oralen Immunisierung eingedämmt werden konnten. Impfkampagnen in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz dauern z. T. noch an. Da die prophylaktische Impfung gegen die KSP innerhalb der EU verboten ist, geschahen diese Maßnahmen auf Grundlage eines von der EU genehmigten Notimpfplans. Im Jahr 2008 war die Bundesrepublik Deutschland erstmals wieder frei

von KSP in der Wildschweinepopulation, 2009 kam es jedoch wieder zu umfangreichen Ausbrüchen bei Wildschweinen (Tab. 1).

Aktuelle Situation

Bedauerlicherweise führte die KSP-Surveillance im vierten Quartal des Jahres 2008 zu positiven Antikörperbefunden in den rechtsrheinischen Gebieten von Rheinland-Pfalz (Kreise Neuwied und Altenkirchen), die nach einem ersten positiven Virusnachweis im Januar 2009 in Nordrhein-Westfalen ebenfalls von Virusnachweisen in Rheinland-Pfalz gefolgt wurden. Der erste positive Virusnachweis gelang aus dem Probenmaterial eines in Rösraath geschossenen Frischlings, der durch verändertes Verhalten auffällig geworden war. Insgesamt wurden bisher 28 Fälle in Nordrhein-Westfalen und 16 Fälle in Rheinland-Pfalz diagnostiziert. Das betroffene Gebiet mit den eingerichteten Restriktions- und Impfgebieten ist in Abbildung 1 dargestellt.

Unabhängig von diesem Geschehen wurden im März 2009 links des Rheins im südlichen Rheinland-Pfalz, im Landkreis Pirmasens, virologisch positive Fälle festgestellt. Die Gesamtzahl der Fälle beläuft sich dort auf acht Nachweise. Eine Gebietsdarstellung findet sich in Abbildung 2.

Die Bekämpfungsmaßnahmen schlossen erneut die orale Immunisierung mittels drei Doppelauslagen von Impfködern pro Jahr ein. Im Umkreis der Impfgebiete wird die gesamte Jagdstrecke beprobt und einer serologischen und virologischen Untersuchung zugeführt. Des Weiteren werden alle verendeten oder krank angesprochenen Wildschweine überprüft. Im übrigen Gebiet findet eine altersabhängige Stichprobenuntersuchung der Jagdstrecke statt. Alle Daten werden in die internationale Wildschweinepestdatenbank, die maßgeblich vom Institut für Epidemiologie des FLI betreut wird, eingepflegt. Die Datenbank gestattet nicht nur die georeferenzierte Erhebung und Pflege aller relevanten Daten zu allen untersuchten Wildschweinen, sondern lässt auch retrospektive Analysen und Risikobewertungen zu.

Im Berichtsjahr 2009 traten keine KSP-Ausbrüche in der Hauschweinepopulation auf.

Tabelle 1: Fälle von Klassischer Schweinepest bei Haus- und Wildschweinen in den Jahren 2004 - 2009

Bundesland	Landkreis	Anzahl Seuchenausbrüche											
		Hausschweine						Wildschweine					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
NW	Euskirchen	-	-	-	-	-	-	-	23	42	9	-	-
	Rhein-Sieg-Kreis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	27
	Aachen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Recklinghausen	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Borken	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rheinisch-Bergischer Kreis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Summe		0	0	8	0	0	0	0	23	42	10	0	28
RP	Neustadt/Weinstraße	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bad Dürkheim	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	Kaiserslautern, Stadt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kaiserslautern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Südl. Weinstraße	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pirmasens	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	8
	Donnersbergkreis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Daun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitburg-Prüm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bernkastel-Wittlich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trier-Saarburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mayen-Koblenz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ahrweiler	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-
	Cochem-Zell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alzey-Worms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Altenkirchen (Westerwald)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	Neuwied	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Westerwaldkreis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Summe		-	-	-	-	-	-	3	1	2	1	-	24
Deutschland gesamt		0	0	8	0	0	0	3	24	44	11	0	52

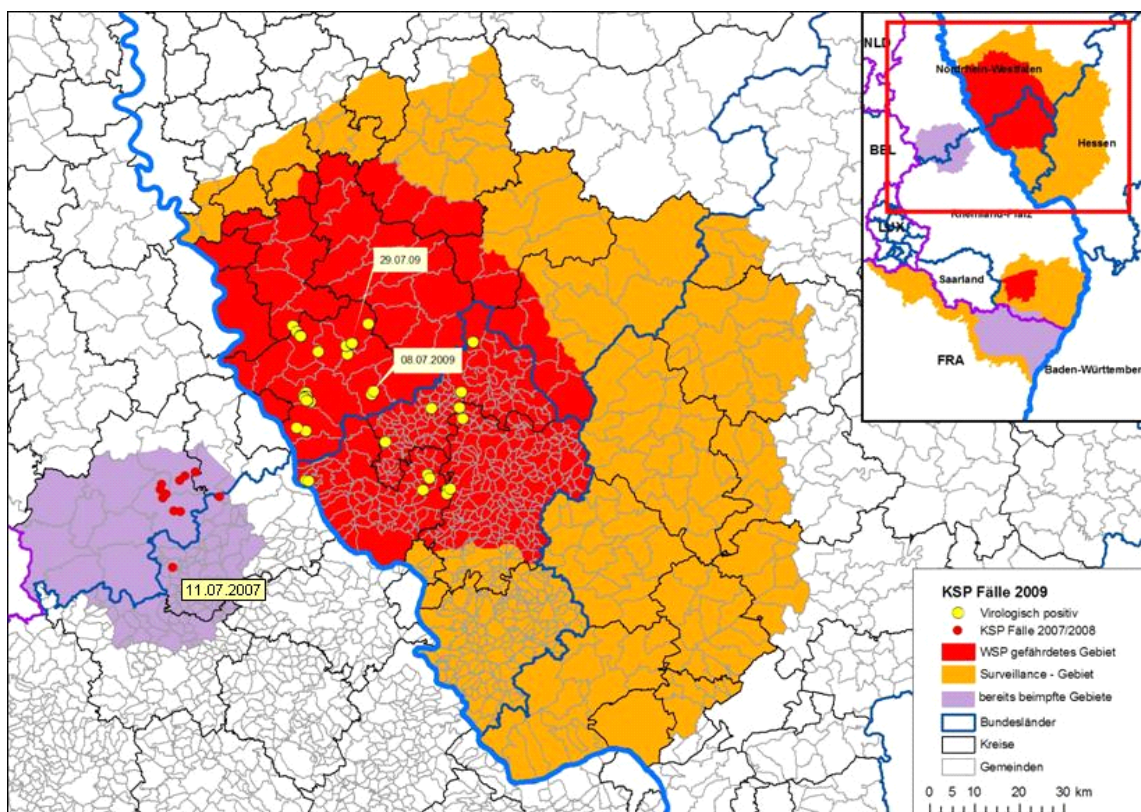


Abbildung 1: Ausbruchsgeschehen in NRW und RP, rechtsrheinisch (Stand: 06.11.2009)

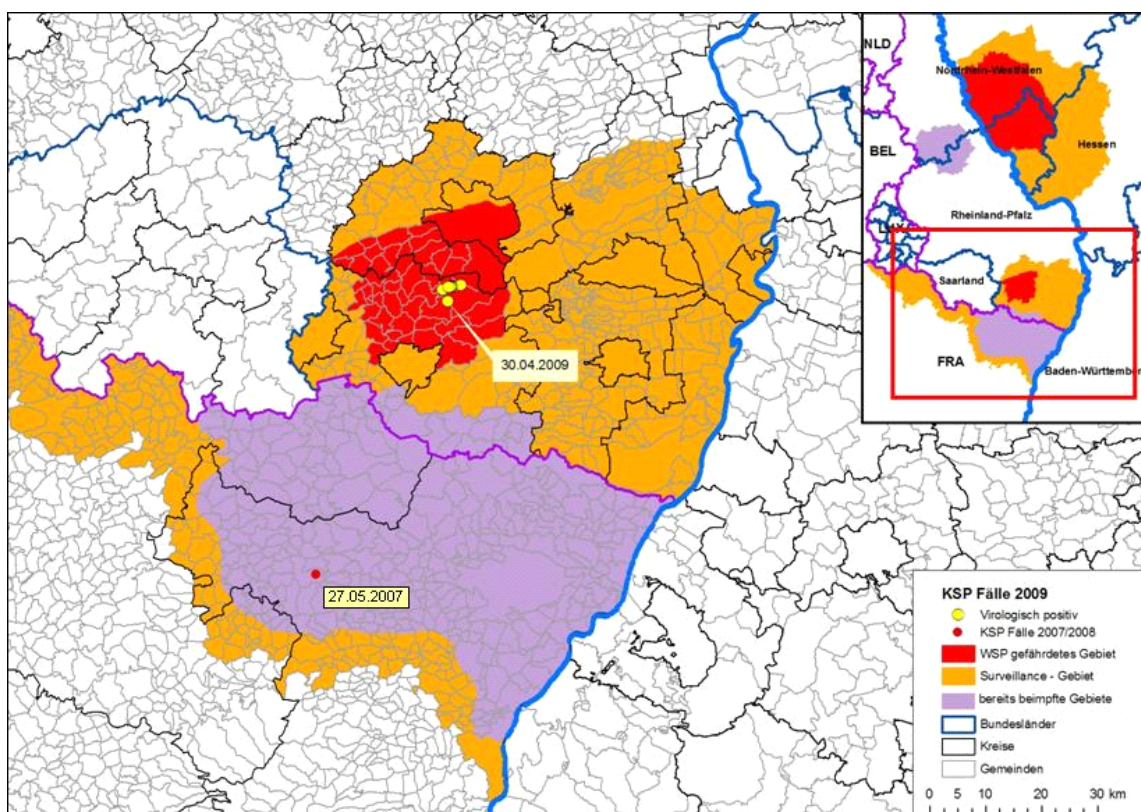


Abbildung 2: Ausbruchsgeschehen in RP, linksrheinisch (Stand: 06.11.2009)

Diagnostik

Da das klinische Bild sehr variabel sein kann und bei betroffenen Wildschweinen selten festzustellen ist, müssen zur Bestätigung der Erkrankung stets labordiagnostische Methoden verwendet werden. Für die Diagnostik der KSP beim Schwarzwild stehen grundsätzlich die gleichen Tests zu Verfügung, die auch beim Hausschwein Anwendung finden. Die Methoden der Wahl sind der Antikörper-ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) und die real-time RT-PCR (*reverse transcription polymerase chain reaction*). Nahezu flächendeckend findet hierzu die von Hoffmann et al. (2005) entwickelte real-time RT-PCR Anwendung. Für dieses System konnte die hervorragende Eignung für Wildschweineproben durch Depner et al. (2006) gezeigt werden.

Für weiterführende Untersuchungen und zur Bestätigung von Testresultaten stehen zellkulturbasierte Verfahren wie Virusisolierung und Neutralisationstests sowie molekularbiologische Techniken wie die partielle oder vollständige Sequenzierung zur Verfügung. Des Weiteren können Kryoschnitte mit fluoreszenz- oder peroxidase markierten Antikörpern direkt untersucht werden. Obwohl es keine biologischen Unterschiede im Probenmaterial von Haus- und Wildschweinen gibt, sind Wildschweineproben in der Regel besonders heikel. Dies liegt vor allem an der Qualität der Proben, die nicht selten im Zustand beginnender Verwesung im Labor eintreffen. Derartige Proben sind für alle Testverfahren, speziell jedoch für die Zellkultur, als problematisch einzustufen.

Im Rahmen der Untersuchungen zu den oben genannten Ausbruchsgeschehen wurden am Nationalen Referenzlabor (NRL) für KSP bis November 2009 79 Proben mit positivem Vorbericht aus unterschiedlichen Landesuntersuchungsämtern bearbeitet. Es handelte sich insbesondere um virologische Abklärungen und Sequenzierungen. Darüber hinaus wurden Antikörperfunde in angrenzenden Gebieten abgeklärt.

Durch die Weiterentwicklung molekularbiologischer Methoden ist das PCR-Testsystem für die KSP sehr sensitiv geworden. Einerseits ist dies eine wünschenswerte Entwicklung, andererseits führt dies auch zum Nachweis von Impfvirus in Gebieten mit oraler Immunisierung beim Schwarzwild. Am NRL für KSP wurden im Jahr 2009 23 C-Stamm-Nachweise mittels PCR und Sequenzierung erbracht. Um diesem Problem zu begegnen, wurde am NRL für KSP eine multiplex real-time RT-PCR entwickelt, welche den KSPV-Nachweis und die Unterscheidung zwischen Feldviren und dem Impfvirus „C-Stamm Riems“ in einem Ansatz zulässt (Leifer et al., 2009). Somit

kann eine schnelle Differenzierung von infizierten und vakzinierten Tieren erfolgen (genetisches DIVA-Prinzip, engl. *differentiating infected from vaccinated animals*; Beer et al., 2007). Die PCR wurde in die Routinediagnostik eingebunden und erbrachte zunächst sehr gute Übereinstimmungen mit der nachfolgenden Sequenzierung. Im Laufe der intensiven Nutzung an diagnostischen Proben traten jedoch Fälle auf, in denen es zu Diskrepanzen zwischen PCR und Sequenzierung kam. Bei der folgenden Analyse konnte gezeigt werden, dass Sequenzunterschiede im Impfstoff bzw. in der Probe zu diesem Problem führten. Um dies zu beheben, wurde das System entsprechend angepasst (Leifer et al., 2010). Das neue System befindet sich nun nach einer erneuten Validierung in der Routinediagnostik. Die Änderung führte allerdings dazu, dass der Test nicht mehr C-Stamm-spezifisch sondern genotypspezifisch (1.1) ist. Für die momentane KSP-Situation, in der Ausbrüche in Europa ausschließlich durch Viren des Genotyps 2 verursacht werden, ist diese Einschränkung tragbar.

Molekulare Epidemiologie

Die molekulare Epidemiologie stützt sich auf die Analyse des Virusgenoms und ist ein Hilfsmittel, um die räumlichen und zeitlichen Zusammenhänge eines Seuchenausbruchs besser zu verstehen. Zur Klassifizierung von KSPV-Isolaten werden bisher vorrangig zwei kurze Genomabschnitte aus der 5'-nicht-translatierten Region (5'-NTR) bzw. dem E2-Gen des KSPV sequenziert. Auf dieser Basis lassen sich die Viren in drei Genotypen (1 - 3) mit jeweils drei bis vier Subtypen einteilen. Die 5'-NTR-Sequenzen werden zur weiteren Unterscheidung herangezogen. Dies geschieht auf regionaler Ebene vor allem für Virusstämme des Genotyps 2.3. Die Sequenzdaten werden in der Datenbank des EU-Referenzlabors (CRL) für KSP in Hannover gesammelt und stehen zu Vergleichszwecken zur Verfügung. Traditionell bekamen die charakterisierten Isolate am CRL die Namen der primären Fundorte. So entstanden die Benennungen 2.3 Uelzen, 2.3 Rostock, 2.3 Güstrow etc. Obwohl diese Namen ursprünglich für den internen Gebrauch am CRL bestimmt waren, haben sich diese Namen EU-weit eingebürgert und haben auch in die Beschreibungen von Ausbruchsgeschehen beim Wildschwein in Deutschland Eingang gefunden. So sprach man bei den Virusstämmen aus der Eifel in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen von 2.3 Rostock, bei denen aus der Pfalz von 2.3 Uelzen.

Das erste KSPV-Isolat aus dem Jahr 2009 („Rösrath“) zeigte geringfügige aber eindeutige Unterschiede zu Virusstämmen des Genotyps 2.3, die bis 2007 in der Region Euskirchen (NRW, linksrheinisch) gefunden wurden. Diese Virusstämme

waren der Variante 2.3 Rostock zugeordnet (Tab. 2). Weder in der nationalen Datenbank noch in der Sequenzdatenbank am EU Referenzlabor in Hannover konnten völlig identische Isolate gefunden werden, auf Ebene der 5'-NTR brachte das Isolat sowohl Merkmale von 2.3 Rostock als auch 2.3 Uelzen mit. Aus diesem Grund wurde zu diesem Zeitpunkt ein Neueintrag der KSP nicht ausgeschlossen. Im weiteren Verlauf des Seuchengeschehens wurden Wildschweine gefunden, die einen geringfügig anderen Virustyp (Hennef) trugen. Die Genotypisierung ergab, dass diese Isolate zu 100 % mit früheren Stämmen aus der Region Euskirchen identisch waren.

Ein vereinfachter phylogenetischer Baum, basierend auf der phylogenetischen Analyse des E2-Fragments, ist in Abbildung 3 dargestellt. Die nachfolgenden Untersuchungen schlossen erstmals die Analyse des Gesamtgenoms dieser Stämme mit ein. Es zeigte sich dabei, dass sie sehr nahe miteinander verwandt sind und charakteristische Gemeinsamkeiten aufweisen, die sich nicht in der Variantenbezeichnung 2.3 Rostock bzw. Uelzen fassen lassen. Insbesondere fanden sich Sequenzmuster, die sich von anderen verwandten Virustypen unterschieden. Somit existieren Hinweise, dass die Stämme einen gemeinsamen Vorfahren haben und als Quasispezies anzusprechen sind. Bis heute sind weitere verwandte Varianten aufgetreten, die dieses Muster ebenfalls tragen. Die traditionelle Genotypisierung war also in diesem Falle irreführend und sollte überdacht werden. In Zusammenarbeit mit dem CRL für KSP wird die Nomenklatur der Virusstämme zurzeit angepasst. Es wird vorgeschlagen, die irreführenden, historischen Bezeichnungen aufzugeben, und dafür eine einheitliche Benennung nach folgendem Muster vorzunehmen:

Virus, Genotyp, Wirtsspezies, Datenbanknummer am CRL, Jahr der Isolierung und Ort des ersten Auftretens. Eine neue Bezeichnung sollte dabei Prototypen vorbehalten bleiben, die sich von bereits erfassten Stämmen unterscheiden. Für das in Rösrath isolierte Virus hieße dies: **CSFV/2.3/wb/CSF1045/2009/Roesrath**.

Es ist nach wie vor unklar, wann und wie es dazu kam, dass das Virus den Rhein überquerte. Die Untersuchungsdichte in der Region Euskirchen war zum fraglichen Zeitpunkt sehr hoch, so dass es nicht sehr wahrscheinlich ist, dass eine bedeutende Virusprävalenz in dieser Region unentdeckt geblieben wäre. Rechtsrheinisch wurden ebenfalls Untersuchungen durchgeführt, allerdings in einem geringeren Ausmaß.

Das zweite Ausbruchsgeschehen in der Region um Pirmasens wurde durch einen KSPV-Stamm verursacht, der zu 100 % mit früheren Isolaten

aus der Region identisch war (Genotyp 2.3 Uelzen/Bas Rhin). Bisher ist unklar, ob das Virus latent in der Region persistierte oder aus den umliegenden Gegenden wieder eingeschleppt wurde.

Biologische Charakterisierung und Pathogenese

Um die Frage zu klären, wie sich dieses neue Virusisolat in Haus- und Wildschweinen verhält und um Referenzmaterial zu gewinnen, wurden die in Rösrath (NRW) und Hennef (NRW) isolierten Viren in zwei Tierexperimenten biologisch charakterisiert.

Für die biologische Charakterisierung der Virusstämme kann man zusammenfassend sagen, dass die getesteten Viren bezüglich Inkubationszeit und Klinik alle Charakteristika virulenter Virusstämme zeigten. Neben vorwiegend unspezifischen Symptomen und schweren Sekundärinfektionen des Gastrointestinaltraktes traten regelmäßig auch typische Anzeichen wie Hautblutungen und zentralnervöse Symptome auf. Bei der Infektion von jungen Läufer Schweinen mit dem Isolat aus Rösrath betrug die Mortalität 60 %, bei Wildschweinen gleichen Alters 80 %. Ältere Schweine zeigten über lange Zeit unspezifische Symptome (bis zu 20 Tage) bis sie entweder gesunden oder mit deutlichen Symptomen verstarben. Alle überlebenden Schweine entwickelten neutralisierende Antikörper und schieden kein Virus mehr aus.

Forschung

Zurzeit beteiligt sich die Arbeitsgruppe Pestiviren zusammen mit dem Institut für Epidemiologie an einem großen internationalen EU-Projekt, dessen Zielstellungen sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Standardisierung neuer Diagnosemethoden für Haus- und Wildschweine
- Entwicklung und Validierung neuer Methoden zur einfachen Selektion verdächtiger Tiere (z. B. Infrarot-Thermographie)
- Molekulare Epidemiologie für eine bessere Risikoanalyse
- Entwicklung und Testung einer Lebendmarkervakzine gegen das Virus der KSP und eines diskriminierenden Tests
- Entwicklung verbesserter Methoden für die orale Applikation von Impfstoffen
- Erforschung der Rolle und Pathogenese von KSP Virusreservoirs
- Validierung von neuen Überwachungs- und Bekämpfungsstrategien inklusive epidemiologischer Modelle
- Erforschung alternativer Methoden zur Unterdrückung der Virusreplikation

Nähere Informationen sind auch im Internet unter <http://www.csfvaccine.org/> verfügbar.

Forschungskooperationen auf dem Gebiet der molekularen Epidemiologie bestehen vor allem mit dem russischen Partnerinstitut in Pokrov und mit dem EU-Referenzlabor in Hannover.

Literatur

Beer M, Reimann I, Hoffmann B, Depner K. Novel marker vaccines against classical swine fever. *Vaccine*. 2007; 25: 5665-5670.

Depner K, Bunzenthall C, Heun-Münch B, Strebelow G, Hoffmann B, Beer M. Diagnostic evaluation of a real-time RT-PCR assay for routine diagnosis of classical swine fever in wild boar. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*. 2006 Sep; 53(7): 317-20.

Fritzeimer J, Teuffert J, Greiser-Wilke I, Staubach C, Schlüter H, Moennig V. Epidemiology of classical swine fever in Germany in the 1990s. *Vet Microbiol*. 2000 Nov 15; 77(1-2): 29-41.

Hoffmann B, Beer M, Schelp C, Schirmmeier H, Depner K. Validation of a real-time RT-PCR assay for sensitive and specific detection of classical swine fever. *J Virol Methods*. 2005 Dec; 130(1-2): 36-44.

Leifer I, Depner K, Blome S, Le Potier MF, Le Dimna M, Beer M, Hoffmann B. Differentiation of C-strain "Riems" or CP7_E2alf vaccinated animals from animals infected by classical swine fever virus field strains using real-time RT-PCR. *J Virol Methods*. 2009 Jun; 158(1-2): 114-22.

Leifer I, Everett H, Hoffmann B, Sosan O, Crooke H, Beer M, Blome S. Escape of classical swine fever C-strain vaccine virus from detection by C-strain specific real-time RT-PCR caused by a point mutation in the primer-binding site. *J Virol Methods*. 2010 Mar 21. [Epub ahead of print].

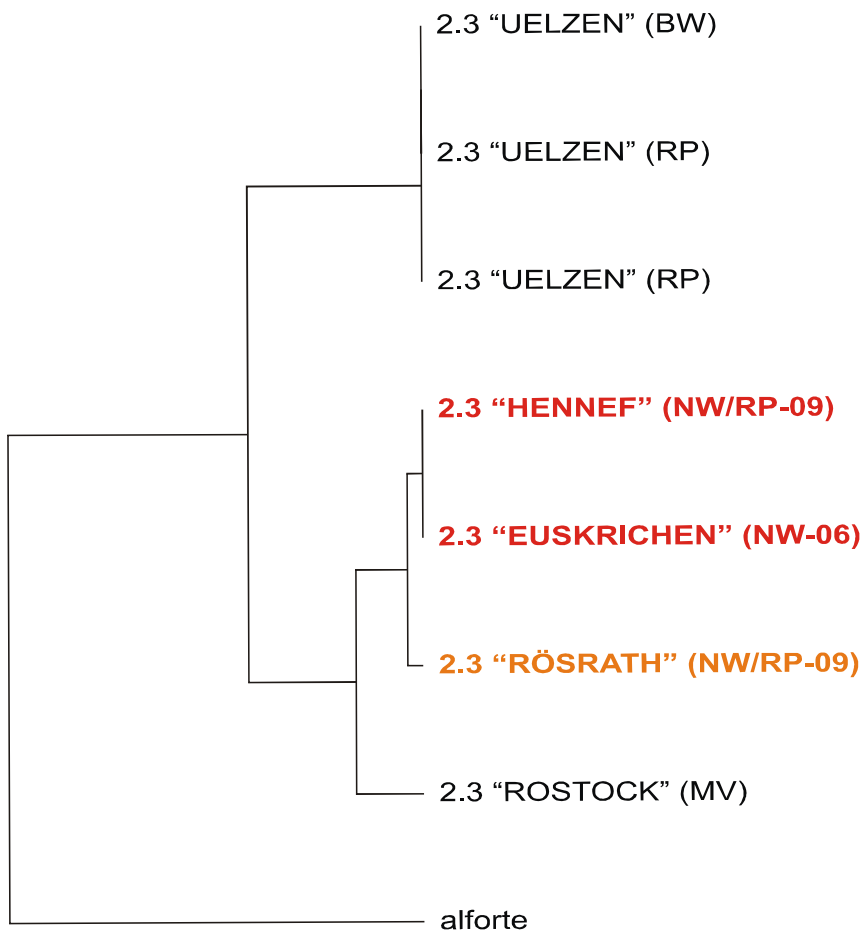


Abbildung 3: Phylogenetische Analyse des E2-Fragments (vereinfachte Darstellung) der isolierten KSPV-Isolate.

Tabelle 2: Virusnachweis und -typisierung sowie Maßnahmen der Schweinepestbekämpfung bei Wildschweinen

Bundesland*	Datum Erstausbruch	letzter Virusnachweis	genotyp. Virustypisierung	Zeitpunkt der letzten Impfköderauslage	Tilgung/Aufheb. Sperrmaßnahmen
BW	30.09.1998	19.11.1999	2.3 Uelzen	Okt. 2001	31. 12. 2002
BB	14.03.1995	26.04.2000	2.3 Güstrow	Apr. 2001	31. 12. 2002
MV	01.03.1993	21.07.2000	2.3 Güstrow 2.3 Rostock 2.3 Spante	Juni 2002	31. 12. 2002
ST	12.10.1999	19.09.2000	2.3 Uelzen	Nov. 2001	31. 12. 2002
SL	26.01.2001	13.06.2002	2.3 Rostock	Herbst 2003	06/2004
NI	12/1999	13.06.2002	2.3 Uelzen	Frühj. 2004	12/2004
NW					
a ₁₎	22.04.2002	14.10.2002	2.3 Rostock	Frühj. 2004	09/2004
a ₂₎	07.10.2005	04.05.2007	2.3 Rostock	bis gegenwärtig	
a ₃₎	08.01.2009	29.07.2009	2.3 Rostock	bis gegenwärtig	
RP					
b ₁₎ Eifelregion	05.01.1999	24.03.2003	2.3 Rostock	Herbst 2004	03/2005
b ₂₎ nördl. Eifel	23.12.2005	11.07.2007	2.3 Rostock	bis gegenwärtig	
b ₃₎	09.02.2009	18.06.2009	2.3 Rostock	bis gegenwärtig	
c ₁₎ Pfalz	1993	02/1995	2.3 Uelzen	keine Impfung	01/1996
c ₂₎ Pfalz	23.10.1998	12.11.2004	2.3 Uelzen	bis gegenwärtig	06/2005
c ₃₎	02.03.2009	27.04.2009	2.3 Uelzen	bis gegenwärtig	

* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Tabelle 3: Labordiagnostische KSP-Untersuchungen bei Haus- und Wildschweinen im Jahr 2009

		Art und Anzahl Proben					
		Blut	Tierkörper	Feten	Organe	Sonst.	Insges.
Haus- schweine	Virusisolierung	0	1	53	2.530	11	2.595
	Antigen-ELISA	50	0	0	0	0	50
	Antikörper-ELISA	42.950	5	3	0	0	42.958
	PCR	5.144	473	161	1.729	16	7.523
	Sonstige*	70	0	0	0	0	70
	Insges.	48.214	2.281	332	5.122	27	56.736
Wild- schweine	Virusisolierung	67	0	0	678	0	745
	Antigen-ELISA	67	0	0	0	0	67
	Antikörper-ELISA	63.997	13	0	0	0	64.010
	PCR	17.785	113	34	8.343	0	26.275
	Sonstige*	1.722	365	0	144	0	3082
	Insges.	83.638	491	34	9.165	0	94.179

* SNT, VNT, PLA, FAT, Immunfluoreszenz, DIFT, Histologie, Sektion

22. Tollwut - Rabies

Müller, T.

Summary

In 2009 a total of five cases of bat rabies were reported in Germany. Sequencing of a 400 bp RT-PCR fragment of the rabies nucleoprotein identified the isolated rabies virus strains as belonging to genotype 5 (European Bat Lyssavirus Type 1, EBLV-1).

Statistische Daten

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland fünf Fälle von Fledermaustollwut diagnostiziert. Die Sequenzierung eines 400 bp langen RT-PCR-Fragmentes des Nukleoproteingens ergab, dass es sich bei den Virusisolaten um Lyssaviren des Genotyp 5 (European Bat Lyssavirus Typ 1) handelte. Vier der EBLV-1-Fälle stammen aus dem nordwestlichen Teil Deutschlands (NI, Bremen); ein EBLV-Fall wurde im Saarland nachgewiesen (Abb. 1).

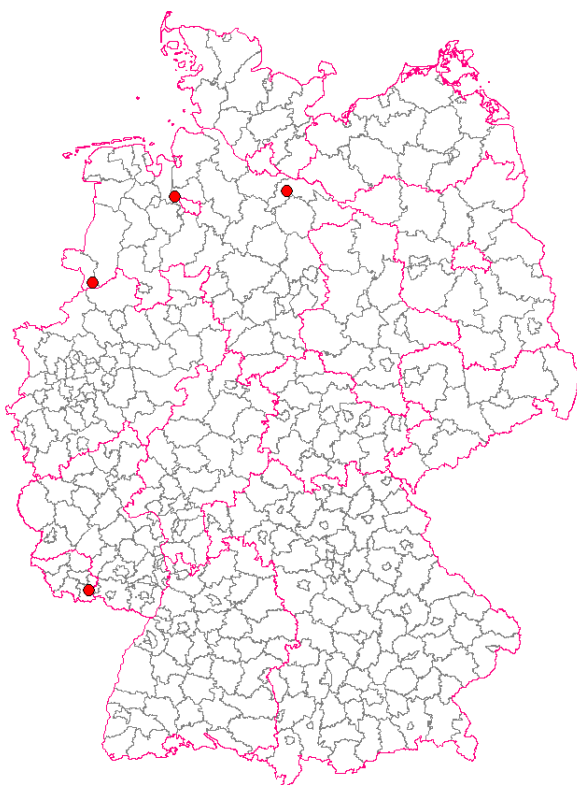


Abbildung 1:
Fälle von Fledermaustollwut in Deutschland im Jahr 2009. Die beiden östlichsten Fälle überschneiden sich und erscheinen als ein einziger Punkt (Quelle: TSN. Stand: April 2010).

Im Rahmen der Tollwut-Surveillance zur Aufrechterhaltung des tollwutfreien Status wurden nach den dem FLI vorliegenden Daten 2009 bundesweit insgesamt 17.833 Tiere (davon 15.636 Füchse) auf Tollwut getestet; 8.608 Tiere (davon 7.691 Füchse) stammen allein aus den Ländern Rheinland-Pfalz, Hessen, Bayern und Baden Württemberg, in denen die letzten Impfkampagnen im Rahmen der oralen Immunisierung der Füchse gegen Tollwut in den letzten fünf Jahren durchgeführt wurden.

Tabelle 1: Anzahl gemeldeter Tollwut-untersuchungen pro Bundesland für das Jahr 2009

Bundesland*	Anzahl der auf Tollwut untersuchten Tiere	
	gesamt	davon Füchse
SH	43	13
HH	25	23
NI	1556	1472
HB	1	
NW	922	695
HE	2261	1866
RP	1016	967
BW	2621	2413
BY	2710	2445
SL	46	35
BE	1	1
BB	3016	2690
MV	1234	996
SN	784	650
ST		
TH	1597	1370
Gesamt	17833	15636

*Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

23. Transmissible Spongiforme Enzephalopathien (TSE)

23.1. Scrapie bei Schaf und Ziege – Scrapie in sheep and goats

Balkema-Buschmann, A., Hoffmann, C., Eiden, M., Groschup, M. H.

Summary

In 2008, twelve scrapie outbreaks, all in different sheep flocks were confirmed. Since the implementation of the active Transmissible Spongiform Encephalopathy (TSE) surveillance for small ruminants (2002) altogether 179 scrapie cases were diagnosed during the active surveillance until December 2009 (Tab. 1). As already observed in 2008, there were only atypical scrapie cases diagnosed in Germany in 2009.

Since January 2002 an active surveillance programme for TSE in small ruminants is in place according to regulation (EC) Nr. 999/2001. Following regulation (EC) Nr. 727/2007, 10,000 healthy slaughtered and 10,000 fallen stock animals (small ruminants) are analysed in Germany using one of the rapid tests approved for the surveillance of small ruminants. Since 2007, the eradication measures can be applied according to the notified TSE type, causing only minor restrictions to a herd affected by atypical scrapie: All small ruminants have to be genotyped and for the following two years, the flock is under observation. This means that all animals over 18 months leaving the flock (slaughtered animals and fallen stock) have to be analysed using a TSE rapid test. Dispatch of oocytes and/or embryos from this flock into other member states or into third countries is prohibited during that time period. These different eradication measures require a clear differentiation between the different TSE forms in small ruminants as soon as possible following a positive TSE diagnose. It has been decided by the CRL that in the case of atypical scrapie, the differential analysis according to regulation (EC) Nr. 214/2005 using a discriminatory test approved by the EU reference laboratory (FLI test) can be omitted.

Based on the knowledge on the genetic scrapie resistance and its impact on prevention, control and eradication of scrapie, it is necessary to determine the genotype of all sheep in the national flock. After their determination at the Institute for Animal Breeding and Genetics at the Justus-Liebig University in Giessen, the genotypes of the scrapie positive sheep have been forwarded to the responsible administrations of the federal states at short notice.

Statistische Angaben

Im Jahr 2009 wurden 12 Scrapie-Ausbrüche in 12 Schafbeständen amtlich festgestellt (Abb. 1). Seit Einführung der amtlichen TSE-Untersuchungen für kleine Wiederkäuer (2002) wurden im Rahmen der aktiven Überwachung bis zum Dezember 2009 insgesamt 179 Fälle von Scrapie beim Schaf und kein Fall von Scrapie bei der Ziege festgestellt (Tab. 1). Wie schon im Jahr 2008, wurden auch 2009 ausschließlich atypische Scrapiefälle und kein klassischer Scrapiefall diagnostiziert (Tab. 2).

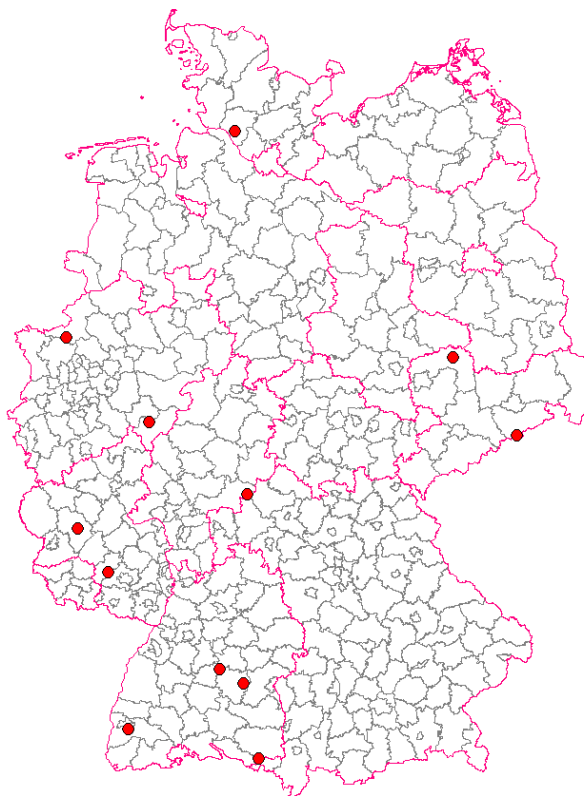


Abbildung 1:
Lokalisation der 2009 festgestellten Scrapie-Fälle bzw. Ausbrüche
(Quelle: TSN. Stand: April 2010).

Tabelle 1: Anzahl der bestätigten TSE (Scrapie)-Fälle (betroffene Herden) in den Jahren 2002 bis 2009

Jahr	Scrapie-Fälle
2002	16
2003	23
2004	43
2005	27
2006	25
2007	26
2008	7
2009	12
Gesamt	179

Tabelle 2: Scrapie-Fälle (betroffene Herden) nach Bundesländern im Jahr 2009

Bundesland*	klassische Scrapie-fälle	atypische Scrapie-fälle	Gesamt
BW	0	4	4
BY	0	0	0
BE	0	0	0
BB	0	0	0
HB	0	0	0
HH	0	0	0
HE	0	1	1
MV	0	0	0
NI	0	0	0
NW	0	2	2
RP	0	2	2
SL	0	0	0
SN	0	2	2
ST	0	0	0
SH	0	1	1
TH	0	0	0
Deutschland	0	12	12

*Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Aktive Überwachung von TSE bei kleinen Wiederkäuern

Seit dem 1. Januar 2002 wird nach der Verordnung (EG) Nr. 999/2001 bei kleinen Wiederkäuern ein aktives TSE-Überwachungsprogramm durchgeführt. Gemäß Verordnung (EG) Nr. 727/2007 werden demnach in Deutschland jeweils 10.000 geschlachtete und 10.000 verendete Tiere mit Hilfe eines zur TSE-Überwachung bei kleinen Wiederkäuern zugelassenen Schnelltests untersucht.

Seit 2007 können die Bekämpfungsmaßnahmen nach festgestelltem TSE-Typ modifiziert angewendet werden. Im Fall von atypischer Scrapie haben die Maßnahmen nur relativ geringe Auswirkungen auf den Herkunftsbestand: Im Falle des Nachweises atypischer Scrapie wurde die Genotypisierung aller Tiere des Bestandes vorgeschrieben. Für die folgenden zwei Jahre ist eine Beobachtung der Herde einhergehend mit der Untersuchung aller abgehenden Tiere (Schlachttiere und verendete Tiere) im Alter über 18 Monaten mittels TSE-Schnelltest durchzuführen. Die Abgabe von Eizellen und/oder Embryonen aus diesem Betrieb in andere Mitgliedstaaten oder in Drittländer ist während dieser Zeit nicht erlaubt. Diese unterschiedlichen Bekämpfungsvorschriften setzen voraus, dass möglichst bald nach Feststellung eines TSE-Falls bei kleinen Wiederkäuern auch die das Ergebnis der Differenzierung zwischen klassischer und atypischer Scrapie vorliegt. Gemäß Entscheidung des CRL ist es beim Vorliegen von atypischer Scrapie nicht mehr zwingend notwendig, alle Fälle mit Hilfe des vom EU-Referenzlabor zugelassenen, am Friedrich-Loeffler-Institut entwickelten Diskriminierungstests, dem FLI-Test, weitergehend zu untersuchen.

Auf Grundlage der Erkenntnisse zur genetischen Scrapieresistenz und ihrer Bedeutung bei Verhütung, Kontrolle und Tilgung der Scrapie ist es erforderlich, den Genotyp sämtlicher Scrapie-Fälle zu bestimmen. Nach deren Bestimmung am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik an der Justus-Liebig-Universität in Gießen wurden die Genotypen der Scrapie-positiven Tiere den zuständigen Länderbehörden zeitnah durch das FLI mitgeteilt.

23.2. Bovine Spongiforme Enzephalopathie beim Rind (BSE) – Bovine spongiform encephalopathy in cattle

Balkema-Buschmann, A., Groschup, M.H.

Summary

Between 26 November 2000 and 31 December 2009, a total of 413 BSE cases have been confirmed in Germany. Since 2004, the number of BSE cases has decreased by 50 % every year (Tab. 1); like in 2008, two cases were diagnosed in 2009. This clear reduction in the number of cases shows that the feed ban for mammalian meat and bone meal, mammalian fat and fish-meal which has been in place since January 2001, is effective.

Epidemiologie

Atypische BSE

Die beiden im Jahr 2004 erstmals beschriebenen atypischen BSE-Formen (H-Typ; Biacabe et al., 2004 und L-Typ; Casalone et al., 2004) treten weiterhin weltweit in sehr geringen Zahlen auf, was für ein spontanes Auftreten dieser BSE-Formen spricht. In Deutschland wurde im Jahr 2009 kein weiterer atypischer BSE-Fall diagnostiziert. Zuvor waren jeweils ein Fall des H-Typs und ein Fall des L-Typs nachgewiesen worden (Buschmann et al., 2006).

Statistische Angaben

Im Zeitraum vom 26.11.2000 bis zum 31.12.2009 wurde in Deutschland bei 413 Rindern BSE diagnostiziert. Seit 2004 halbierte sich die Anzahl der Fälle jährlich (Tab. 1).

Im Jahr 2009 wurden – wie bereits 2008 – nur zwei BSE-Fälle amtlich festgestellt (Abb. 1). Einer der beiden war bei einem gesund geschlachteten Rind aufgetreten, der andere bei einem tot aufgefundenen Rind. Diese deutliche Abnahme der Fallzahlen weist darauf hin, dass das seit Januar 2001 geltende Verfütterungsverbot von Tiermehlen, Tierfetten und Fischmehlen an Rinder wirksam ist.

Tabelle 1: Anzahl BSE-Fälle in den Jahren 2000 bis 2009

Jahr	BSE-Fälle
Nov/Dez 2000	7
2001	125
2002	106
2003	54
2004	65
2005	32
2006	16
2007	4
2008	2
2009	2
Gesamt	413

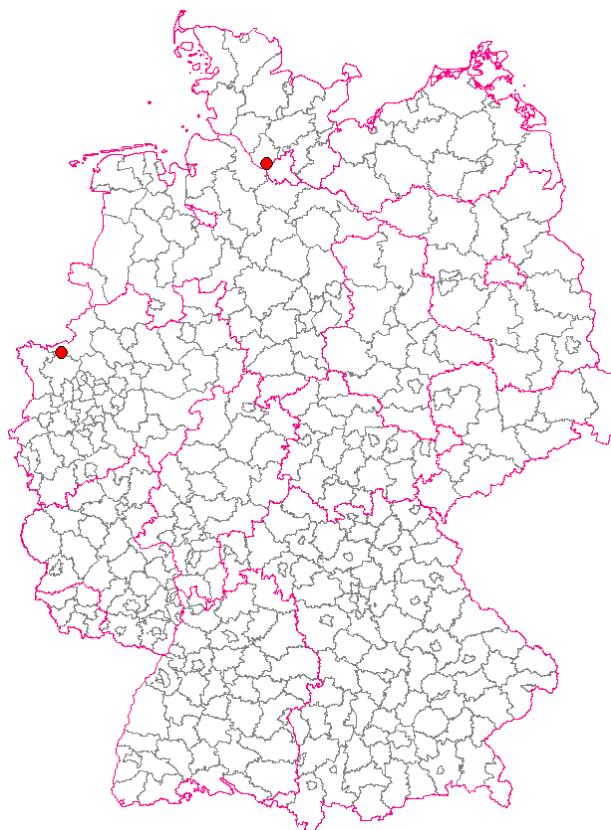


Abbildung 1: Lokalisation der 2009 gemeldeten BSE-Fälle (Quelle: TSN, Stand: April 2010).

Forschung

Bei einer retrospektiven Untersuchung der deutschen BSE-Fälle bei Tieren über acht Jahren waren jeweils ein Fall des H-Typs und ein Fall des L-Typs identifiziert worden (Buschmann et al., 2006). Nach Übertragung von Hirnmateriale dieser beiden Isolate stellte sich heraus, dass L-Typ-BSE eine höhere Übertragungseffizienz aufweist als die klassische BSE-Form. Dies wurde mittlerweile von anderen Arbeitsgruppen für Schafe, Makaken, sowie für transgene Mäuse, die das humane Prion-Protein exprimieren, bestätigt. Insofern muss davon ausgegangen werden, dass die L-Form auch über ein erhöhtes zoonotisches Potenzial im Vergleich zur klassischen BSE-Form und zum H-Typ verfügt.

Am FLI waren ebenfalls jeweils fünf und sechs Rinder intrazerebral mit beiden atypischen BSE-Formen inokuliert worden. Bereits nach 14 Monaten entwickelten die ersten Tiere klinische Symptome, die zwar nicht eindeutig auf eine BSE-Infektion hinwiesen (Konditionsverlust, Apathie,

Muskelschwund), die aber auch keine sichere Abgrenzung von der klassischen BSE-Form erlaubte. Innerhalb von 16 Monaten nach der Infektion mussten alle Tiere getötet werden. Diese Inkubationszeit ist etwa drei Monate länger als die Inkubationszeit, die in Großbritannien bei einem vergleichbaren Versuch mit klassischer BSE beobachtet wurde (Dawson et al., 1990). Auch nach Untersuchung der Gehirne dieser Rinder zeigten sich im Immunoblot die jeweils zur Inokulation verwendeten atypischen BSE-Formen. Erste Ergebnisse einer Untersuchung von Gewebeproben peripherer Organe deuten darauf hin, dass die Erregerverteilung im Körper dieser mit H-Typ- oder L-Typ-BSE infizierten Rinder nur geringgradig von der bei mit klassischer BSE infizierten Rinder abweicht.

Weltweit wurden inzwischen mehr als 30 L-Typ-BSE-Fälle und 25 H-Typ-BSE-Fälle diagnostiziert (Stand März 2010), davon die überwiegende Zahl der Fälle in Frankreich und Polen.

Überwachung der BSE

Die Untersuchung der Rinder zum Zweck der Überwachung erfolgt nach Artikel 6 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang III Kapitel A Abschnitt I Nr. 2 und 3 der Verordnung (EG) Nr. 999/2001. Den EU-15-Mitgliedstaaten wurde die Möglichkeit eingeräumt, beim Erfüllen bestimmter epidemiologischer Voraussetzungen und auf Antrag das Mindest-Testalter für Schlachttiere und Risikotiere auf 48 Monate anzuheben. Dieser Antrag wurde für alle 15 Staaten positiv beschieden und resultierte in Deutschland in einer Reduktion der Untersuchungszahlen um ca. 30 %.

Tabelle 2:
Untersuchungen auf BSE im Jahr 2009

	Anzahl untersuchter Rinder	positiv
Verendete Rinder	139.137	1
Not-/krank geschlachtete Rinder	6.898	0
Rinder mit klinischen BSE-Erscheinungen	2	0
Gesund geschlachtete Rinder	1.053.340	1
Im Rahmen der BSE-Ausmerzung getötete Rinder	0	0
Verdachtsfälle zur Bestätigung durch Laboruntersuchungen	517	0
Gesamt	1.199.906	2

(Daten: BMELV, adaptiert)

Literatur

Biacabe, A.G., Laplanche, J.L., Ryder, S. und Baron, T. (2004). Distinct molecular phenotypes in bovine prion diseases. *EMBO reports* 5: 110-114.

Buschmann, A. Gretzschel, A., Biacabe, A.-G., Corona, C., Hoffmann, C., Eiden, M., Baron, T., Caramelli, M., Conraths, F.J., und Groschup, M. H. (2006): Atypical BSE cases in Germany. *Vet. Microbiol.* 117; 103-116.

Casalone, C., Zanusso, G., Acutis, P., Ferrari, S., Capucci, L., Tagliavini, F., Monaco, S. und Caramelli, M. (2004). Identification of a second bovine amyloidotic spongiform encephalopathy: Molecular similarities with sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 101: 3065-3070.

M. Dawson, M., Wells, G.A.H. und Parker, B. N. J. (1990). Preliminary evidence of the experimental transmissibility of bovine spongiform encephalopathy to cattle. *Vet. Rec.* 126: 112-113.

24. Tuberkulose der Rinder – Bovine Tuberculosis

Moser, I.

Summary

Tuberculosis in cattle caused by *Mycobacterium bovis* / *M. caprae* is a notifiable disease. Both pathogens are members of the *Mycobacterium tuberculosis* complex (MTC) to which *M. tuberculosis* and *M. africanum* (tuberculosis in humans), *M. microti* (tuberculosis in mice) and *M. pinnipedii* (tuberculosis in pinnipeds) belong as well. Based on the identity of their 16S rDNA all members of the MTC taxonomically belong to one species (*M. tuberculosis*). Due to differences in host specificity and biochemical as well as molecular characteristics *M. bovis* was the first to be separated from *M. tuberculosis* and addressed as independent species (Zopf 1883, Lehmann and Neumann 1896, Karlson und Jessel 1970). In the meantime for the other members of the MTC it has been recommended to elevate them to species rank, as well. Due to their close relationship complex methods have to be applied to differentiate the members of the MTC (DNA sequence analysis, spoligotyping). Conventional methods have been replaced by molecular methods. To target questions of molecular epidemiology the methods of spoligotyping and MIRU / VNTR (mycobacterial interspersed repetitive unit / variable number of tandem repeat) typing are used. RFLP (restriction fragment length polymorphism) analysis based on IS6110 has its limitation due to the fact that the copy number of IS6110 is normally rather low in *M. bovis*.

Germany has been declared officially free of tuberculosis since 1997. This means that each year in less than 0.1 % of the cattle farms tuberculosis is diagnosed. Until the second half of the 20th century up to 63 % of cattle farms and 45 % of all slaughtered cattle were infected with tuberculosis. Due to consequent eradication campaigns between 1952 and 1961 (West) and 1959 and 1978 (East) based on tuberculin skin reaction the status "officially free of tuberculosis" in Germany was achieved. After unification the status was confirmed by EU Council directive 98/46/EG.

In 2009, in Germany 12.99 Mio cattle were kept in 181.220 farms. As in 2008, 23 cases of tuberculosis in cattle were confirmed in 2009 occurring in the federal states of Bavaria (18), Lower Saxony (3) and Brandenburg (2). Therefore, in 2009 in 0.013 % of cattle farms tuberculosis has been detected. Eleven out of these 23 cases were detected by tuberculin skin test.

All the members of the MTC hold zoonotic potentials, since they can cause tuberculosis not only in their primary hosts but also in other mammalian species, occasionally even in pet birds. The most crucial features for disease transmission is the chronic, for long time periods (weeks, months, years) sub-clinical course of the disease still with possible excretion of the pathogen during the sub-clinical period. Therefore, pasteurization of milk, immunological monitoring, culling of positive cattle as well as attention to symptoms of tuberculosis infection in other animal species (pet animals, zoo animals, captive wild and wild animals) is pre-requisite for zoonotic tuberculosis control.

Allgemeine Angaben

Die Tuberkulose der Rinder ist eine anzeigepflichtige Tierseuche, hervorgerufen durch *Mycobacterium bovis* oder *M. caprae*. Beide sind Mitglieder des *M. tuberculosis*-Komplexes (MTC), dem außerdem auch *M. tuberculosis* und *M. africanum* (Tuberkulose des Menschen), *M. microti* (Tuberkulose der Maus) und *M. pinnipedii* (Tuberkulose der Robben) angehören. Streng taxonomisch gesehen sind die Mitglieder des MTC als Mitglieder einer einzigen Spezies anzusehen, da sie sich in ihrer 16S rDNA nicht unterscheiden. Aufgrund der Unterschiede in der Wirtsspezifität sowie biochemischer und molekularer Differenzen wurde zunächst mit *M. bovis* (Karlson und Jessel 1970) eine eigene Spezies neben *M. tuberculosis* (Zopf 1883; Lehmann and Neumann 1896) geschaffen und danach auch für andere MTC-Erreger die Erhebung in den Rang einer eigenen Spezies vorgeschlagen. Diese taxonomischen Einteilungen sind im Fluss und werden unterschiedlich gehandhabt. Die Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung der hypothetischen Entwicklung des MTC.

Deutschland ist seit 1997 offiziell frei von Rindertuberkulose (Commission Decision 97/76/EG repealed by 1999/467/EC), das heißt, dass jedes Jahr in weniger als 0,1 % der Rinderhaltungsbetriebe Tuberkulose amtlich festgestellt wird (Council Directive 98/46/EG). Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts war ein großer Teil der Rinderbestände, bis 63 % der Betriebe bzw. bis 45 % der Schlachtrinder, mit Tuberkulose infiziert. Der II. Weltkrieg trug erheblich zur Verschärfung der Lage bei.

Durch konsequente Bekämpfung auf der Basis der Tuberkulin-Reaktion wurde in Deutschland zwischen 1952 und 1961 (West) bzw. 1959 und 1978 (Ost) der Status der offiziellen Tuberkulosefreiheit erreicht. Nach der Wiedervereinigung im Jahr 1990 wurde der Status am 31. Dezember 1996 durch EU-Entscheidung bestätigt.

Wie im Vorjahr wurden im Jahr 2009 23 Ausbrüche festgestellt, im Bundesland Bayern 18, in Niedersachsen drei und in Brandenburg zwei Ausbrüche (Abb. 2). Bei drei der 18 Ausbrüche in Bayern wurden im Rahmen der Bekämpfung jeweils zwischen 27 und 67 Rinder getötet. Bei den übrigen Ausbrüchen mussten nur einzelne oder zwischen zwei und acht Tiere getötet werden.

Statistische Angaben

Im November des Jahres 2009 wurden in Deutschland 12.987.170 Rinder in 181.220 Betrieben mit Rinderhaltung gezählt.

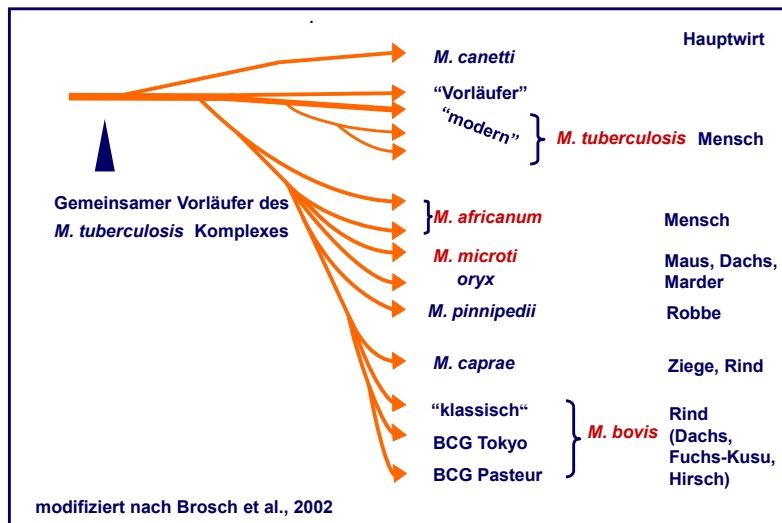


Abbildung 1: Schema der Evolution des *Mycobacterium tuberculosis*-Komplexes (MTC)

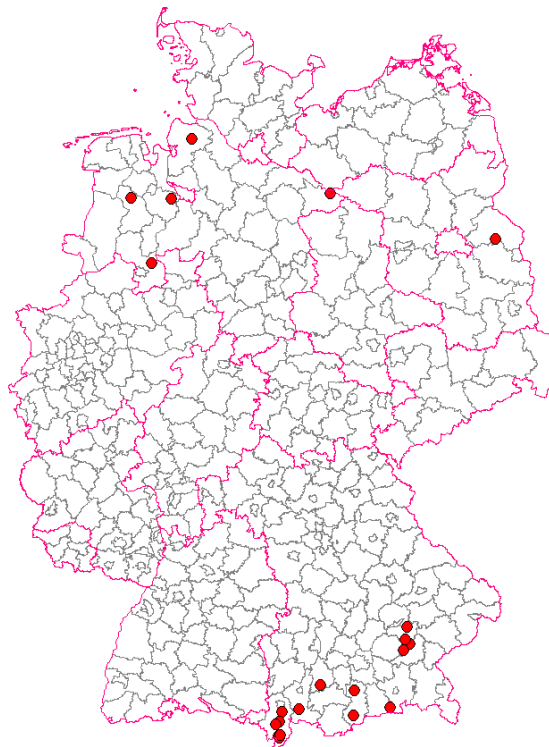


Abbildung 2: Lokalisation der Betriebe, in denen 2009 Rindertuberkulose festgestellt wurde (Quelle: TSN)

Labordiagnostische Untersuchungen

Aufgrund ihrer engen Verwandtschaft können die einzelnen Spezies bzw. Subspezies des MTC nur durch komplexe Typisierungsmethoden voneinander unterschieden werden, z. B. durch DNA-Sequenzanalyse des gyr B-Gens auf der Basis von definierten Punktmutationen (SNP; single point mutation) oder mittels Spoligotypisierung. Die Unterscheidung aufgrund biochemischer Eigenschaften mittels konventioneller Kultivierungsmethoden hat ihre Bedeutung heute weitgehend verloren. Für die Typisierung von MTC-Erregern unterhalb der Spezies-Ebene zur Beantwortung von Fragen mit molekular-epidemiologischem Hintergrund stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Die Spoligotypisierung (spacer – oligo) basiert auf der Analyse der Direct-Repeat-Region, einer Region im Genom von MTC-Erregern, die durch das Vorkommen von kurzen repetitiven DNA-Sequenzen unterbrochen durch ebenso kurze nicht repetitive Sequenzen (Spacer) charakterisiert ist. Durch eine Kombination von PCR (Gensonden) und DNA-DNA-Hybridisierung mit anschließender Entwicklung einer Chemolumineszenz-Reaktion, die auf einem Röntgenfilm sichtbar gemacht wird, werden Muster generiert, welche das Vorhandensein oder Fehlen von Spacer-Sequenzen anzeigen. In der Regel werden die Spacer 1 – 43 zur Charakterisierung herangezogen. Das Ergebnis kann als numerischer Code dargestellt werden. Die einzelnen Spezies des MTC sind durch definierte Muster charakterisiert, wobei Variationen innerhalb dieser Muster eine begrenzte Möglichkeit der Differenzierung unterhalb der Spezies-Ebene ermöglichen. Insgesamt ist die DR-Region jedoch relativ stabil.

Eine weitere Methode, die Analyse des Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus, basiert auf der Charakterisierung der Verteilung der Insertionssequenz (IS)6110 im Genom, die bei allen Mitgliedern des MTC in mehr oder weniger großer Kopienzahl vorkommt. Hierbei handelt es sich um eine komplexe Methode mit elektrophoretischer Separation von Genom-Fragmenten, DNA-DNA-Hybridisierung und Visualisierung von Chemolumineszenz-Signalen auf einem Röntgenfilm. Da das IS6110 bei *M. bovis* meist nur in sehr geringer Kopienzahl vorliegt, eignet sich diese Methode jedoch nicht sehr gut für die Differenzierung dieser Isolate. Außerdem können die Ergebnisse nicht in einen numerischen Code übersetzt werden, so dass die Methode für globale Untersuchungen wenig geeignet ist. Eine noch relativ neue Methode beruht auf der Identifizierung von MIRU-VNTR (mycobacterial interspersed repetitive unit/ variable number of tandem repeat)-Sequenzen. Dies sind kurze repetitive Sequenzen, die über das Genom verteilt an verschiedenen Loci vorkommen. Jeder Locus

ist durch seine spezifische Sequenz charakterisiert. Einzelne Isolate unterscheiden sich durch die Anzahl der Repeats an einem definierten Locus. Diese Methode ist ausschließlich PCR-basiert, automatisierbar und generiert einen numerischen Code als Ergebnis.

Neben der Rindertuberkulose werden auch Tuberkuloseverdachtsfälle bei anderen Tierarten untersucht. Es handelt sich dabei um kleine Haustiere wie Hunde, Katzen, Nutzgeflügel, Ziervögel oder Zoo- und Wildparktiere (Robbe, Tapir, Känguru, Primaten u. a.), Gehegewild (Sika-, Damwild) oder frei lebende Wildtiere, bei welchen immer wieder MTC-Erreger, aber auch andere Mykobakterienspezies nachgewiesen werden.

Die im Nationalen Referenzlabor (NRL) angewandten diagnostischen Methoden umfassen

1. die Isolierung der Erreger aus tuberkulös verändertem bzw. verdächtigem Gewebe (Lymphknoten, Organe, Schleimhaut), deren Kultivierung sowie deren Identifizierung und molekulare Typisierung,
2. die Differenzierung und Typisierung eingesandter Mykobakterien-Isolate,
3. den Nachweis erregerspezifischer DNS in Gewebe.

Die Methodik der Isolierung und Kultivierung entspricht den Empfehlungen des Arbeitskreises Veterinärmedizinische Infektionsdiagnostik der Deutschen veterinärmedizinischen Gesellschaft, wie sie in der Arbeitsanleitung zur Labordiagnostik von anzeigepflichtigen Tierseuchen des BMVEL in der aktualisierten Fassung, Stand November 2002, niedergelegt sind. Zur Differenzierung werden vorwiegend molekularbiologische Verfahren wie PCR, Spoligotypisierung, Restriktionsanalysen von PCR-Produkten (z. B. hsp65 Gen, gyrB-Gen) oder DNS-Sequenzanalyse (16S rDNS) eingesetzt. Als weitere Methode wurde die MIRU-VNTR-Typisierung eingeführt. Nicht alle diese Methoden werden routinemäßig angewandt. Vor allem die vier letztgenannten molekularen Methoden kommen nur gezielt bei Fragestellungen zum Einsatz, die auf anderen Wegen nicht zufrieden stellend beantwortet werden können.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Isolierung und Typisierung aufgeführt.

Tabelle 1: Anzahl der zwischen 1995 und 2009 festgestellten Tuberkulose-Ausbrüche

Bundesland	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BB			2												2
BY	2	5	2	4	1	2	2	2	1	5	3	2	7	8	18
BW		1			1		1		6	2	2	2	2		
NI	3	3	6	1		1		3	2	2			3	13	3
NW	1	1				1				1				1	
SH														1	
SN								1							
ST	2														
TH							1					1			
Gesamt	8	10	10	5	2	4	4	6	9	10	5	5	12	23	23

Tabelle 2: Ergebnisse der Typisierung der Mykobakterien-Isolate 2009

Eingesandte Proben	Anzahl		Erreger		
	Proben	Tier	MTC	<i>M. avium</i>	andere
Rind	61 Proben	von 41 Tieren	28		1
Schwein	91 Proben	von 68 Tieren	1	71	
Geflügel / Vögel	29 Proben	von 18 Tieren		17	
Wildtiere	21 Proben	von 13 Tieren	5		
Pferd, Katze, Hund	9 Proben	von 6 Tieren		3	
Schaf	1 Probe	von 1 Tier	1		
Zootiere	48 Proben	von 14 Tieren	3	15	
Wechselwarme	7 Proben	von 5 Tieren			4
Gesamt	267 Proben	von 166 Tieren	38	106	8
Nachweise von Gamma-Interferon	59 Tiere		2		

Staatliche Bekämpfungsmaßnahmen

Die Zunahme der entdeckten Tuberkulose-Ausbrüche der letzten Jahre hat dazu geführt, dass über die Effizienz der amtlichen Fleischuntersuchung am Schlachthof eine lebhafte Diskussion entstand und eine Intensivierung der Diagnostik als notwendig angesehen wurde. Daher wurde die Tuberkulose-Verordnung dahingehend verändert, dass die molekulare Diagnostik (PCR) direkt aus vermutlich infiziertem Gewebe erstmals als Methode zum Nachweis der Tuberkulose beim Rind zugelassen wurde. Zur Verbesserung der molekularen Diagnostik direkt aus infiziertem oder verdächtigem Gewebe wurde am FLI eine Real Time PCR entwickelt, welche die bisher verwendete konventionelle PCR in Verbindung mit einer Nested PCR abgelöst hat (B. Hoffman, FLI Riems; H. Köhler, I. Moser, P. Möbius, FLI Jena). Diese Methode wurde an die Untersuchungsämter übergeben. Damit soll die Diagnostik bei Schlachttieren beschleunigt werden. Ob dies ausreicht, um die Tuberkulose beim Rind weiter zurückzudrängen, muss die Zukunft weisen. Als sensitivste und verlässlichste (Goldstandard), aber auch langwierigste Nachweismethode gilt bei der Tuberkulose nach wie vor die Isolierung und Kultivierung des Erregers im bakteriologischen Labor. Die immunologische Diagnostik (Tuberkulinisierung, Gamma-Interferontest) erfordert einen erheblichen Aufwand, bietet jedoch die Möglichkeit, Tiere auch am Beginn einer Infektion und Tiere mit nur einzelnen veränderten Organen, die bei der amtlichen Fleischuntersuchung übersehen werden können, zu detektieren. Es muss verhindert werden, dass der Status „amtlich frei von Tuberkulose“ für Deutschland in Gefahr gerät. Außerdem ist es notwendig, das gesundheitliche Risiko für den Verbraucher so gering wie möglich zu halten.

Zoonopotential

Als Erreger der klassischen Tuberkulose besitzen alle Mitglieder des MTC ein zoonotisches Potential, das heißt, sie sind zwischen Mensch und Tier sowie zwischen einzelnen Säugetierarten, unter bestimmten Bedingungen sogar auf Vögel (v. a. Psittaziden), übertragbar und können dort schwere Erkrankungen hervorrufen. Beim individuellen Patienten (Mensch) lässt sich eine Tuberkulose, verursacht durch *M. bovis*, nicht von einer Tuberkulose, induziert durch *M. tuberculosis*, unterscheiden. Umgekehrt kommt

es beim Rind nach einer Infektion mit *M. tuberculosis* in der Regel nur zu einer lokalen Ansiedelung des Erregers in Form eines Primärkomplexes. Eine Ausbreitung in andere Organsysteme erfolgt nicht. Allerdings kommt es zu einer Immunokonversion, so dass das Tier im Tuberkulintest eine positive Reaktion zeigt. Zu Hochzeiten der Rindertuberkulose in Deutschland, bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts, waren etwa 10 bis 13 % der humanen Tuberkulosefälle auf eine Infektion mit *M. bovis*/*M. caprae* zurückzuführen. Dies sind Werte, die über dem internationalen Durchschnitt (10 %) lagen. Übertragungsweg par excellence war der Verzehr von Rohmilch, so dass bei Kindern je nach Region eine Häufigkeit von boviner Tuberkulose bis zu 40 % und mehr registriert wurde. Durch die Einführung der Pasteurisierung der Milch und die Tilgung der Tuberkulose in den Rinderbeständen wurde die Anzahl der Fälle boviner Tuberkulose beim Menschen auf heute etwa 1,3 % aller Tuberkulosefälle reduziert. Dabei handelt es sich wohl meist um Reaktivierungen alter Infektionen bei Menschen in höherem Lebensalter oder Menschen mit Migrationshintergrund.

Weitere Infektionsquellen für den Menschen können kleine Haustiere, Zoo- und Gehegetiere darstellen, die unerkannt infiziert in engem dauerhaftem Kontakt mit dem Menschen leben. Unter bestimmten ungünstigen Bedingungen ist auch eine Übertragung von Mensch zu Mensch möglich. Je nachdem, ob es sich um die klassische Tröpfchen-Infektion oder den oralen Infektionsweg handelt, kann es zur Lungentuberkulose oder einer extrapulmonalen Manifestation kommen.

Forschung

Die molekulare Epidemiologie der Tuberkulose des Rindes wird mit Hilfe von Multi-Locus-Varianzanalysen der isolierten Erreger untersucht. Hierdurch können Infektionsketten bestätigt und Zusammenhänge zwischen scheinbar unabhängigen Ausbrüchen aufgeklärt werden. Das Auftreten von Mykobakterieninfektionen bei anderen Tierarten als beim Rind (kleinen Haustieren, Heimtieren, Zoo- und Gehegetieren sowie Wildtieren) wird wegen ihrer Bedeutung als potentielle Infektionsquelle für den Menschen und das Rind untersucht.

25. Vibrionenseuche der Rinder – Bovine Genital Campylobacteriosis

Müller, W.

Summary

The bovine genital Campylobacteriosis (bgC) is a venereal disease characterized by infertility, early embryonic mortality and abortion. The causative agent is the bacterium *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis*, which has a strong tropism to the genital tract of cattle (enzootic abortion). It is very closely related to the less host-restricted *C. fetus* subsp. *fetus* which resides in the intestinal tract of cattle and can also induce abortion (sporadic abortion). As the two *C. fetus* subspecies differ in their epidemiology and clinical importance, an accurate differentiation between them is essential.

In 2009 seven of 15 isolates which were sent to the NRL for subspecies differentiation were determined as *C. fetus* subsp. *venerealis*. Five isolates were identified as *C. fetus* subsp. *fetus*, one as *C. hyointestinalis* and one as *C. jejuni* by PCR and DNA sequencing.

Because semen used for artificial insemination must be free of infectious agents such as *C. fetus* subsp. *venerealis* addition of antibiotics to the semen is obligatory. The susceptibility of *C. fetus* subsp. *venerealis* field strains to antimicrobial agents is not well known. An agar disk diffusion method was used to screen 50 *C. fetus* subsp. *venerealis* isolates which were sent to the NRL in the years 2000 – 2009. These isolates were tested to the susceptibility to gentamicin, streptomycin, penicillin G, lincomycin, ciprofloxacin, erythromycin and tetracycline. Single and multi-resistant strains were detected.

The workshop "Diagnosis and controlling of bovine genital Campylobacteriosis" was arranged on 16th June 2009. Members of the local authorities, workers and veterinarians of bull studs and representatives of various laboratories participated. The progress in diagnostics was described in the diagnostic methods collection of the FLI. Furthermore, the possibility of vaccination using a specific vaccine was discussed.

Epidemiologie

Campylobacter fetus subsp. *venerealis* ist der Erreger der bovinen genitalen Campylobacteriose (bgC), die auch als Vibrionenseuche der Rinder bezeichnet wird. Die Bezeichnung „Vibrionenseuche“ stammt noch aus der Zeit, in der die jetzt als *Campylobacter* bezeichneten Bakterien mit den sogenannten „echten“

Vibrionen in einer Gattung zusammengefasst wurden. Die bgC ist eine venerische Erkrankung, bei der die männlichen Tiere meist keine klinischen Symptome zeigen. Bei weiblichen Tieren kann es zu früher embryonaler Mortalität, Aborten in jedem Trächtigkeitsstadium und Infertilität kommen.

Statistische Angaben

Im Jahre 2009 wurden sechs Fälle bzw. Ausbrüche von Vibrionenseuche festgestellt und an TSN mitgeteilt. Sieben der 15 Isolate, die an das NRL zur Subspeziesdifferenzierung geschickt wurden, wurden als *C. fetus* subsp. *venerealis* identifiziert. Die anderen Isolate wurden mittels PCR und DNA-Sequenzierung fünfmal als *C. fetus* subsp. *fetus*, einmal als *C. hyointestinalis* und einmal als *C. jejuni* identifiziert.

Forschung

Da keine Kenntnisse über die Resistenzeigenschaften der Feldisolate von *C. fetus* subsp. *venerealis* gegenüber verschiedenen Antibiotika vorlagen, wurde ein standardisiertes Protokoll zur Bestimmung der Antibiotikaempfindlichkeit von *C. fetus* subsp. *venerealis* auf der Grundlage des Agardiffusionstestes etabliert. 50 Isolate der im Zeitraum zwischen 2000 bis 2009 im NRL eingegangenen Einsendungen wurden auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Gentamicin, Streptomycin, Penicillin G, Ciprofloxacin, Erythromycin und Tetracyclin getestet. Einfach- und Mehrfachresistenzen wurden festgestellt.

Am 16. Juni 2009 fand ein Workshop zur „Diagnostik und Bekämpfung der bovinen genitalen Campylobacteriose“ am LGL in Erlangen statt. Teilnehmer waren die Untersuchungsämter, Praktiker aus Besamungsstationen, das Konsiliarlabor und das nationale Referenzlabor am FLI. Es wurden Möglichkeiten zur verbesserten Diagnostik aufgezeigt, die in die Methodensammlung des FLI eingearbeitet werden. Auch die Bekämpfung mit stallspezifischer Vakzine hat sich bewährt.

Staatliche Maßnahmen

Gemäß der Neufassung der Rinder-Deckinfektionen-Verordnung vom 20. Dezember 2005 sind Schutzmaßnahmen vor und nach amtlicher Feststellung einer Deckinfektion sowie bei Ansteckungsverdacht zu befolgen.

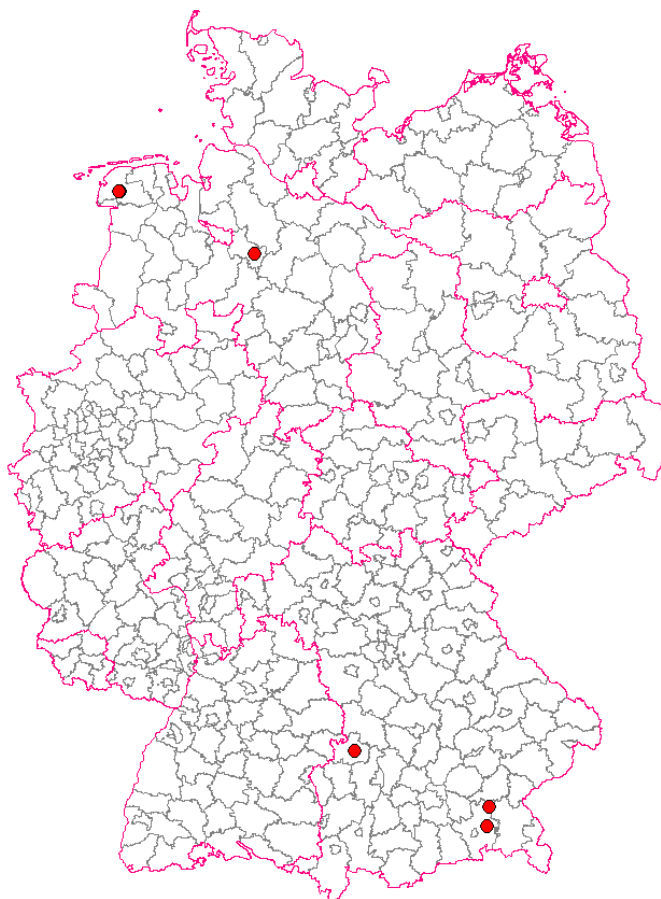


Abbildung 1: Lokalisation der sechs im Jahre 2009 festgestellten Fälle bzw. Ausbrüche von Vibrionenseuche der Rinder. Die beiden am weitesten westlich gelegenen überlappen sich und erscheinen als ein einziger Punkt (Quelle: TSN. Stand: April 2010).

26. Virale Hämorrhagische Septikämie und Infektiöse Hämato-poetische Nekrose Viral Haemorrhagic Septicaemia and Infectious Haematopoietic Necrosis

Fichtner, D., Schütze, H., Bergmann, S. M.

Summary

Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS) and Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) are notifiable diseases by EU legislation and by the OIE documents. The diseases are caused by the rhabdoviruses VHS virus (VHSV) and IHN virus (IHNV), respectively. The national reference laboratory for VHS and IHN at the Institute of Infectology, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Federal Research Institute for Animal Health has got the task to organize an annual collection of data from the regional laboratories of all German federal states. This includes reports to the European Community Reference Laboratory, located in Aarhus, Denmark. These reports contain general data of aquaculture in terms of structure and extent as well as specific information on epidemiology, diagnosis and the scale of investigations in the regional laboratories. Salmonids, mainly rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) were produced in 4155 farms. In 2009, 36 new VHS and 5 new IHN outbreaks were registered by TSN. Laboratory diagnosis, from sampling methods to agent identification, are proceeded using accredited methods such as cell cultivation followed identification by immunofluorescence, neutralization assay and / or antigen ELISA as described in CD 2001/183/EC or in the OIE recommendations. Molecular biological diagnostic methods such as RT-PCR or real-time PCR are recently under validation. Further on, results obtained from molecular epidemiology can be used to detect the origin of the infection by comparison of genomic parts from different isolates in the same or in distinct areas. The possibilities to combat VHS and IHN are clearly described by EU legislation. For immunoprophylaxis with vaccines special preconditions must be fulfilled and approvals must be granted.

Statistische Angaben

Herkunft der Daten

Vom „Nationalen Referenzlabor (NRL) für die Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) und die Infektiöse Hämato-poetische Nekrose (IHN)“ am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) auf der Insel Riems wird jährlich ein Bericht über Umfang und Struktur der Aquakultur, über Angaben zur Epizootiologie, Diagnose und Bekämpfung der VHS und IHN sowie über Ausmaß und Ergebnisse der Laboruntersuchungen zu virusbedingten Fischkrankheiten erarbeitet. Die Daten für diesen Bericht werden entsprechend § 4 (2) TierSG von den für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden der Bundesländer (Daten aus den Untersuchungslaboren und von den Fischgesundheitsdiensten) zugearbeitet und aus dem TierSeuchen-Nachrichten-System der Bundesrepublik Deutschland (FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen, TSN) entnommen. Vom Referenzlabor der EU in Aarhus, Dänemark, werden bei den jährlich stattfindenden Beratungen die Berichte der Mitgliedsländer der EU veröffentlicht und ausgewertet. Im Folgenden wird auf Datenmaterial dieser Quellen zurückgegriffen.

Allgemeine Angaben

2009 wurden in Deutschland in 4.155 Betrieben Forellen und andere Salmoniden produziert. Der Produktionsumfang betrug in den letzten Jahren etwa 25.500 t Salmoniden, davon mehr als 22.000 t Regenbogenforellen. Führend in der Produktion von Forellen ist das Bundesland Bayern, gefolgt von Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen (Tab. 1).

Tabelle 1: Anzahl der Fischhaltungsbetriebe zur Produktion von Salmoniden im Jahr 2009 in den einzelnen Bundesländern

Bundesland	Fischhaltungsbetriebe zur Produktion von Salmoniden	davon Betriebe zur Produktion von Forellen
Baden-Württemberg	169	167
Bayern	3.000	3.000
Berlin	1	1
Brandenburg	25	24
Hessen	102	89
Mecklenburg-Vorpommern	62	32
Niedersachsen	176	150
Nordrhein-Westfalen	153	141
Rheinland-Pfalz	102	78
Sachsen	189	189
Sachsen-Anhalt	46	35
Schleswig-Holstein	22	19
Thüringen	108	75
gesamt	4.155	4.000

In Deutschland handelt es sich bei den Fischhaltungsbetrieben vorrangig um kleinere bis mittlere Betriebe, die meist im Nebenerwerb bewirtschaftet werden. Nur in 44 Anlagen wurden 2009 jährlich mehr als 100 t Speiseforellen produziert.

Virusbedingte Fischseuchen, wie die VHS, die IHN, die Koi-Herpesvirus-Infektion (KHV-I) oder die Infektiöse Anämie der Lachse (ISA) können große wirtschaftliche Schäden in der Aquakultur verursachen und wurden deshalb in der EU-Richtlinie 2006/88/EG in die Liste der melde- und bekämpfungspflichtigen, nicht exotischen Krankheiten aufgeführt. In der Liste der exotischen Krankheiten sind die Epizootische Hämato-poetische Nekrose (EHN) und das Epizootische Ulzerative Syndrom (EUS) als Fischseuchen mit Gefährdungspotential für die Fischbestände der EU aufgeführt. Für diese 6 Fischseuchen besteht in Deutschland Anzeigepflicht. Für Forellen haben derzeit im mitteleuropäischen Raum nur die VHS und die IHN praktische Relevanz.

Angaben zur Epizootiologie

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland 35 VHS- und 5 IHN-Neuausbrüche festgestellt und vom TSN erfasst. Beim Vergleich der Ausbrüche der letzten 10 Jahre war im Jahr 2000 ein deutlicher Abfall bei den VHS-Ausbrüchen zu verzeichnen. Dieser Trend setzte sich aber in den Folgejahren nicht fort und 2002/2003 wurde wieder ein Anstieg der Neufeststellungen registriert.

In den letzten 3 Jahren konnte bezüglich Neuausbrüche wieder eine günstigere Fischseuchensituation, allerdings mit der Tendenz eines Anstieges der Neuausbrüche, registriert werden (Tab. 2, Abb. 1).

Die meisten Ausbrüche wurden in den Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern festgestellt (Tab. 3, Abb. 2 und 3), wobei es sich aber auch um Länder mit einer hohen Forellenproduktion handelt.

Tabelle 2: Anzahl der VHS- und IHN-Ausbrüche in Deutschland von 1992 bis 2009 (Quelle: TSN)

Jahr	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
VHS	*	*	57**	46**	56**	44**	48	71	28
IHN	2	6	4	13	13	11	6	9	6
gesamt	*	*	61	59	69	55	54	80	34
Jahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
VHS	38	59	45	22	36	35	28	31	35
IHN	11	13	11	7	11	12	6	6	5
gesamt	49	62	56	29	47	47	34	37	40

* keine Angaben

** eigene Erfassung

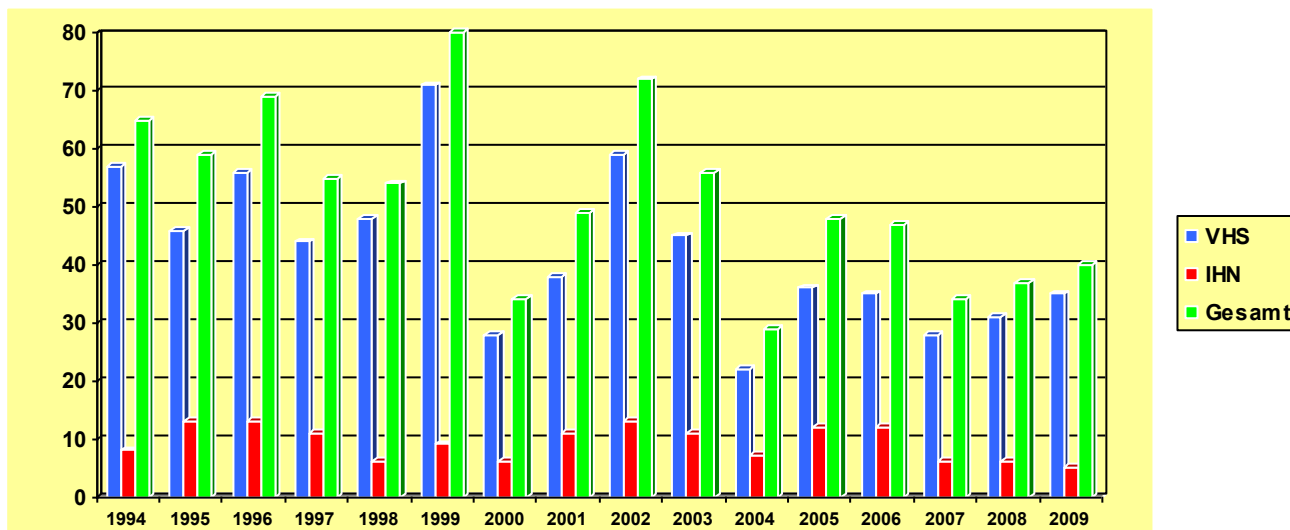


Abbildung 1: VHS- und IHN-Ausbrüche in Deutschland 1994 – 2009

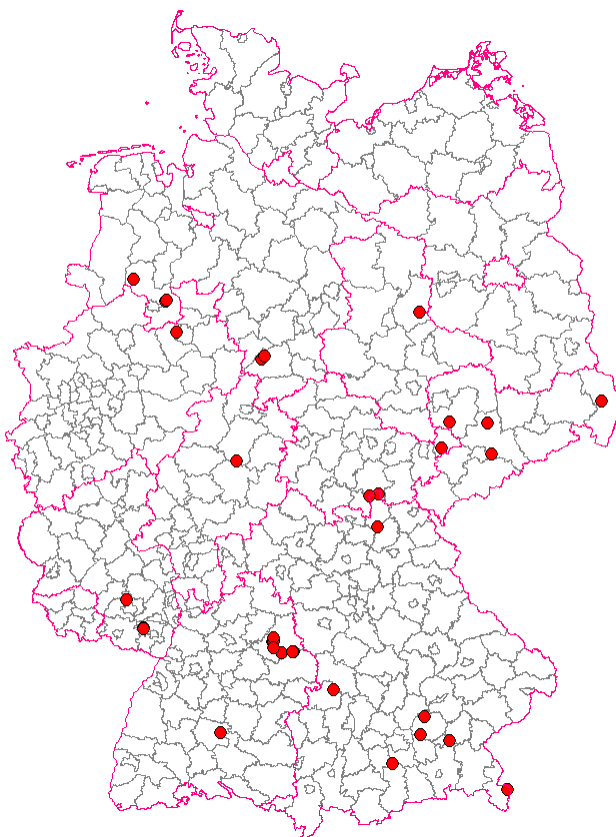


Abbildung 2: Lokalisation der im Jahr 2009 festgestellten VHS-Ausbrüche (Quelle: TSN)

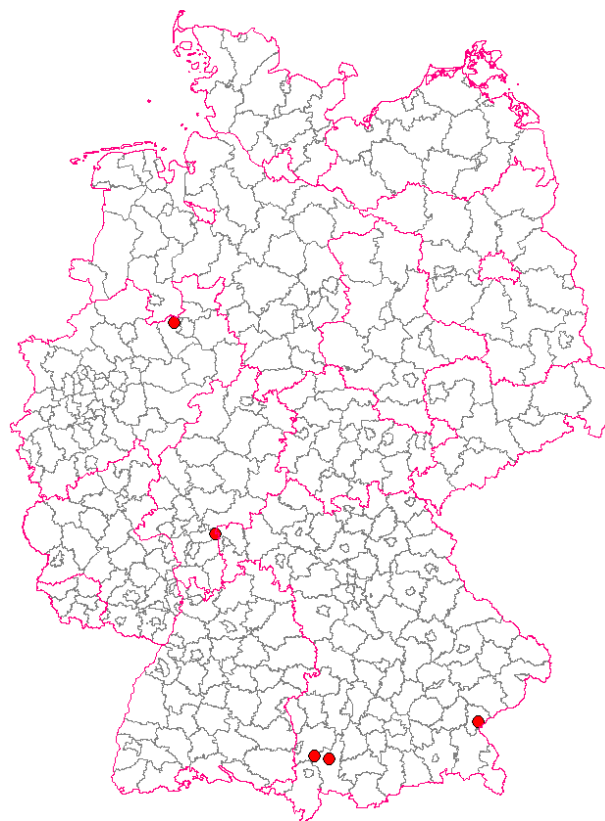


Abbildung 3: Lokalisation der im Jahr 2009 festgestellten IHN-Ausbrüche (Quelle: TSN)

Tabelle 3: IHN- und VHS-Neuaustrüche im Jahr 2009 in Deutschland (Quelle: TSN)

Bundesland	IHN-Ausbrüche	VHS-Ausbrüche
Baden-Württemberg		10
Bayern	3	8
Hessen	1	1
Niedersachsen		6
Nordrhein-Westfalen	1	1
Rheinland-Pfalz		3
Sachsen		4
Sachsen-Anhalt		1
Thüringen		1
gesamt	5	35

Die Mortalität bewegte sich bei VHS zwischen 5 % und 90 %. In eigenen Untersuchungen mit VHSV vom Typ „Wi“, deren Isolierung und Charakterisierung in Deutschland erstmals 1994 erfolgte und der sich in den Folgejahren in der Forellenpopulation weit verbreitete, verendeten 97 % der experimentell infizierten Forellen. Bei IHN sind die Verlustzahlen meist geringer und erreichen nur selten 80 %. IHNV konnte auch aus Forellen ohne klinische Symptome isoliert werden. 2002 wurde ein hochvirulentes IHNV-Isolat untersucht, das eng verwandt war mit einem Isolat aus dem Jahre 1998, das nicht mit routinemäßig eingesetzten monoklonalen Antikörpern reagierte und im Infektionsversuch eine Mortalität von 100 % verursachte. Forellen-Setzlinge, die unter experimentellen Bedingungen mit einem aus Glasaalen isolierten IHNV infiziert wurden, verendeten zu 37 %.

Entsprechend der neuen Fischseuchen-VO (Fischseuchenverordnung und Verordnung zur Änderung der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen vom 24. November 2008) sind alle Fischhaltungsbetriebe nach ihrer Seuchensituation 5 Kategorien zuzuordnen. 146 (134 Forellen-Betriebe, 12 Betriebe mit anderen Salmoniden) VHS-freie bzw. 140 (128/12) IHN-freie Fischhaltungsbetriebe mit empfänglichen Fisch-Spezies (empfänglichen Arten nach EU-Richtlinie 2006/88/EG des Rates vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wasser-tierkrankheiten, Anhang IV) wurden nach bisheriger, noch nicht abgeschlossener Kategorisierung in die Kategorie I eingeordnet. Der Kategorie I können aber auch Betriebe zugeordnet werden, wenn keine für VHSV und IHNV empfängliche Arten vorhanden sind. Der Kategorie II werden Betriebe zugeordnet, die nicht für seuchenfrei erklärt wurden, die aber einem Überwachungsprogramm zur Erreichung des Seuchenfreiheits-

Status unterliegen. Bisher wurden in Deutschland 59 (54/5) Betriebe gemeldet, die im Rahmen eines genehmigten Überwachungsprogramms zur Erreichung der VHS-Freiheit untersucht werden. 58 (53/5) Betriebe unterliegen einem Überwachungsprogramm bezüglich IHN-Freiheit. In der Kategorie III werden Betriebe erfasst, in denen keine Infektionen mit VHSV oder IHNV bekannt sind, die aber keinem Überwachungsprogramm zur Erreichung der Seuchenfreiheit unterliegen. In Deutschland wurden 3.654 Betriebe unter Berücksichtigung der VHS-Situation und 3.634 Betriebe unter Berücksichtigung der IHN dieser Kategorie zugeteilt. In Betrieben der Kategorie IV sind Infektionen mit Fischseuchen-Erregern bekannt, es wird aber ein genehmigtes Tilgungsprogramm realisiert. In Deutschland soll bisher nur in einem Betrieb, der dieser Kategorie angehört, die VHS und die IHN getilgt werden. In Betrieben der Kategorie V sind Infektionen bekannt, es werden aber nur die festgelegten Mindestmaßnahmen zur Bekämpfung durchgeführt. Nach unserer Erhebungen trifft dies für 14 Betriebe bezüglich VHS und für einen bezüglich IHN zu.

Labordiagnostische Untersuchungen

Die Diagnose und Bekämpfung der VHS und IHN sind in Deutschland durch die „Fischseuchenverordnung und Verordnung zur Änderung der Verordnung über anzeigepflichtige Krankheiten“ (Fischseuchen-VO), die seit 24. November 2008 in Kraft ist, geregelt. Diese Verordnung basiert auf den entsprechenden Rechtsvorschriften zur Diagnose und Bekämpfung von Fischseuchen innerhalb der EU. Die „Entscheidung 2001/183/EG zur Festlegung der Probenahmepläne und Diagnoseverfahren zur Erkennung und zum Nachweis bestimmter Fischseuchen...“ ist für die Durchführung der diagnostischen Maßnahmen zur Feststellung der VHS und IHN in Deutschland verbindlich. Dabei sind die anzuwendenden Methoden zum Nachweis beider Fischseuchen identisch.

Auf der Grundlage dieser EU-Entscheidung wurde für die „Arbeitsanleitungen zur Diagnose anzeigepflichtiger Tierseuchen“ eine Empfehlung zum Nachweis von IHNV und VHSV erarbeitet und im TSN veröffentlicht. Eine Anleitung zur Diagnose dieser beiden Fischseuchen und weiterer, gegebenenfalls differentialdiagnostisch abzugrenzender Fischkrankheiten, ist auch im „Aquatic Animal Health Code and Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals“ des OIE (2009)) zu finden.

Nach der neuen Fischseuchen-Verordnung hat der Betreiber eines Fischhaltungsbetriebes seinen Fischbestand entsprechend der Einstufung in die verschiedenen Kategorien „passiv“, „aktiv“ (Probenahme bei Verdacht)“ oder „gezielt“ (verbindliche Entnahme von Proben und virologische Untersuchung) durch die zuständigen Behörden oder durch andere, von den zuständigen Behörden beauftragte qualifizierte Gesundheitsdiensten, überwachen zu lassen.

Die amtliche Untersuchung beinhaltet regelmäßige Inspektionen, Besichtigungen, Prüfungen der Buchführung und gegebenenfalls Stichprobenuntersuchungen in Abhängigkeit von dem vom Betrieb ausgehenden Sicherheitsrisiko.

Bei erhöhten Fischverlusten, die nicht eindeutig auf Haltungsbedingungen oder Transporte zurückzuführen sind, besteht die Pflicht des Halters und der für die Fische zuständigen Personen, die zuständige Behörde davon zu unterrichten.

Der Betreiber eines Aquakulturbetriebs hat über Zu- und Abgänge, Herkunft oder Empfänger umgesetzter Fische, Untersuchungsergebnisse oder erhöhte Sterblichkeit Buch zu führen.

In den regionalen Untersuchungsämtern werden die entnommenen Proben virologisch untersucht. Diese Untersuchung dient dem Nachweis der Freiheit der Fischbestände von diesen Krankheitserregern sowie der Überwachung der Seuchenfreiheit. Bei Ausbruch oder Verdacht einer VHS- bzw. IHN-Infektion müssen Untersuchungen zur Isolierung und Identifizierung der Viren durchgeführt werden.

2009 wurden nach unseren Erhebungen in den Diagnostik-Laboratorien aller Bundesländer insgesamt 3.997 Pools von Organproben von Fischen entsprechend der Entscheidung 2001/183/EG und der Fischseuchen-Verordnung untersucht. Das Probenmaterial wurde auf Zellkulturen passagiert und auf Vorhandensein viraler Erreger überprüft. In 68 Proben konnte VHSV und in 15 Proben IHNV nachgewiesen und damit Neuausbrüche oder eine bestehende Verseuchung bestätigt werden.

Nach Erreger-Isolierung in Fisch-Zellkulturen hat der Nachweis von VHSV und IHNV mit folgenden Methoden zu erfolgen:

- Neutralisationstest (NT) mit spezifischen Antisera oder monoklonalen Antikörpern (mAk),
- direkter oder indirekter Immunfluoreszenztest (IFT) oder
- Enzymimmuntest (ELISA).

Nach unseren Umfragen werden in 15 von 17 regionalen Untersuchungslaboren der IFT, in einem der ELISA und in 2 Einrichtungen der NT zur Identifizierung von VHSV und IHNV eingesetzt.

Die Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) zum Nachweis von VHSV- und IHNV-Genom wurde durch das EU-Referenzlabor validiert und soll 2010 als weitere Methode zum Nachweis von VHSV und IHNV in der EU zugelassen werden. Ergänzend zu den in der EU-Gesetzgebung gegenwärtig zugelassenen Nachweismethoden wurde zur Bestätigung der Befunde am NRL die RT-PCR sowie die bestätigende nested PCR mit und ohne Sequenzanalyse eingesetzt. In 13 regionalen Untersuchungseinrichtungen ist die RT-PCR und in einem die quantitative PCR (real-time PCR) zum Nachweis von IHNV- und VHSV-Genom etabliert.

Die NRL für VHS und IHN des FLI koordinieren die Diagnose von Fischseuchen auf der Grundlage der EU- und nationalen Gesetzgebung. 2009 wurden insgesamt 8 Organproben und Isolate (Zellkulturpassagen) von Regenbogenforellen an die NRL zur Virusisolierung oder -identifizierung sowie zum Genomnachweis eingesandt. In 2 Proben konnte VHSV nachgewiesen und damit der Befund des Einsenders bestätigt werden.

Bei den in den letzten Jahren vom NRL von Forellen isolierten und charakterisierten weiteren Viren handelte es sich um Virus der Infektiösen Pankreasnekrose (IPNV), Virus der Sleeping Diseases (SDV), um das Birnavirus II und um Rhabdoviren, wobei durch entsprechende Untersuchungen IHNV und VHSV ausgeschlossen werden konnte.

Serologische Methoden zur Ermittlung von Antikörpern für den indirekten Nachweis der VHS und IHN sind gegenwärtig in der europäischen Gesetzgebung noch nicht zugelassen, jedoch insbesondere für epidemiologische Untersuchungen notwendig. Für spezielle Fragestellungen wurden im NRL Antikörper-Nachweise mittels ELISA durchgeführt.

Die NRLe für Fischseuchen des FLI und 17 regionale Untersuchungslabore der Bundesländer sind nach der Norm ISO / IEC 17025 akkreditiert. Das FLI nahm 2009 wieder erfolgreich am Ringvergleich der EU teil. An dem 2007 durchgeführten nationalen Ringtest haben 19 regionale Untersuchungsämter, davon 18 mit Erfolg, teilgenommen. Ein weiterer Ringvergleich für die Landesuntersuchungseinrichtungen in Deutschland ist für 2010 geplant.

Molekularbiologische Typisierung

Diagnose und Bekämpfung von Fischseuchen erfordern umfangreiche Studien zur Charakterisierung und Identifizierung der Erreger. Eine sichere Differenzierung von identifizierten IHN- bzw. VHSV-Isolaten ist mit den bislang vorhandenen mAk oft nicht möglich. Deshalb bietet die molekularbiologische Charakterisierung (Genotypisierung) einschließlich der phylogenetischen Analyse die Möglichkeit, Isolate eindeutig zu identifizieren, Veränderungen dieser Virusstämme zu verfolgen und Rückschlüsse auf die Herkunft des Erregers zu ziehen.

In den letzten zwei Jahren wurden insgesamt 60 VHSV-Isolate von 2005 bis 2009 sowie 20 IHN-Isolate der Jahre 2008 und 2009 genotypisch charakterisiert.

Alle analysierten VHSV-Isolate sind dem Genotyp la zuzuordnen.

Die phylogenetische Analyse der VHSV-Isolate weist auf eine Evolution und Verbreitung des Erregers innerhalb Deutschland hin. Von zentraler Bedeutung sind Isolate aus Baden-Württemberg und Bayern, aber auch Isolate aus Berlin-Brandenburg.

IHN-Isolate aus Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz, Hessen, Niedersachsen und Sachsen wurden ebenfalls phylogenetisch untersucht. Alle Erreger sind dem Genotyp M zugehörig. Einige IHN-Erreger wurden vorwiegend in regional begrenzten Arealen isoliert. Dennoch ist eine Verbreitung von Isolaten aus Baden-Württemberg in die Bundesländer Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz nachweisbar. Von dort erfolgte der Eintrag des Erregers nach Niedersachsen und Hessen. Basierend auf den vorliegenden Daten konnte ein IHN-Isolat nicht den bekannten Erregern zugeordnet werden. Möglicherweise handelt es sich hierbei um einen Neueintrag.

Bekämpfungsprogramme

Grundlage der Bekämpfung von Fischseuchen ist in der EU die Richtlinie 2006/88/EG, die mit der Neufassung der Fischseuchen-VO in deutsches Recht überführt wurde. Derzeitig konzentrieren sich die Maßnahmen in der EU auf die Bekämpfung und die Verhinderung der weiteren Ausbrei-

tung der VHS und IHN. Die Strategie zur Zurückdrängung dieser Fischseuchen basiert auf der Schaffung anerkannt seuchenfreier Fischhaltungsbetriebe, Gebiete oder Länder.

Laut Beschluss der EU-Kommission vom 14.12.2009 zur Änderung der Entscheidung 2009/177/EG in Bezug auf Tilgungsprogramme sowie auf Seuchenfreiheitsstatus von bestimmten Mitgliedstaaten, Zonen und Kompartimenten hinsichtlich bestimmter Wasserkrankheiten unterliegt in Deutschland das Bundesland Sachsen einem genehmigten Tilgungsprogramm. Nach diesem Beschluss sind folgende EU-Mitgliedsländer als seuchenfrei bezüglich VHS erklärt: Irland (außer Cape Clear Island), Zypern (alle Binnengewässer), Finnland (mit Ausnahme der Provinz Åland und 3 Gemeinden), Schweden und Vereinigtes Königreich (Binnengewässer und Küstengebiete Großbritanniens, Nordirlands, Guernseys, der Insel Man und Jerseys). Die IHN-Freiheit wurde Dänemark, Irland, Zypern (Binnengewässer), Finnland, Schweden und dem Vereinigtes Königreich (Binnengewässer und Küstengebiete Großbritanniens, Nordirlands, Guernseys, der Insel Man und Jerseys) zuerkannt. In den meisten Ländern gibt es, wie in Deutschland, einzelne, als frei von VHS und IHN zugelassene Fischhaltungsbetriebe bzw. Kompartimente in nicht zugelassenen Gebieten und begrenzte, zugelassene seuchenfreie Zonen.

In Deutschland hat nach der neuen Fischseuchen-VO eine Registrierung aller Fischhaltungsbetriebe zu erfolgen. Nach Prüfung der Unterlagen ist zu entscheiden, ob von dem Betrieb eine Seuchengefahr ausgehen kann und deshalb das Halten von Fischen genehmigungspflichtig ist. Diese Genehmigung kann auf Antrag des Betreibers erteilt werden, wenn:

- keine Seuchenerreger übertragen werden können,
- die Untersuchungspflicht erfüllt,
- die Meldung erhöhter Mortalität an die zuständige Behörde realisiert wird,
- eine Buchführung erfolgt und
- bei Verarbeitungsbetrieben eine Abwasserentkeimung vorhanden ist.

Eine Registrierung genügt, und eine Genehmigung muss nicht erteilt werden, wenn von dem Betrieb keine Gefahr der Verbreitung von Fischseuchen ausgeht. Kriterien für diese Entscheidung sind:

- Es werden keine Fische in Verkehr gebracht.
- Es handelt sich um Angelteiche.
- Die Aquakulturbetriebe geben die Fische direkt und in kleiner Menge ausschließlich für den menschlichen Verzehr an den Endverbraucher oder an örtliche Einzelhandelsunternehmen mit direkter Weitergabe an den Endverbraucher ab.

Nach der Registrierung sind die Fischhaltungsbetriebe in folgende Kategorien einzuordnen:

- Kategorie I: Als seuchenfrei erklärt
- Kategorie II: Unterliegt einem genehmigten Überwachungsprogramm, um den Seuchenfreiheitsstatus (Kategorie I) zu erreichen
- Kategorie III: Infektionen sind nicht bekannt, es unterliegt aber keinem genehmigten Überwachungsprogramm
- Kategorie IV: Infektionen sind bekannt, die Betriebe unterliegen aber einem genehmigtem Tilgungsprogramm
- Kategorie V: Infektionen sind bekannt, es werden aber nur die festgelegten Mindestvorschriften zur Bekämpfung von Fischseuchen realisiert.

Die Kategorisierung dient in erster Linie der Feststellung der Kontrollhäufigkeit und der Feststellung der möglichen Lebendfischbewegungen. Fische dürfen zum Zwecke des Besatzes grundsätzlich nur in Betriebe mit gleichem oder niedrigerem Kategorie-Status (höhere Kategorie-Nr.) verbracht werden. Kategorie IV- und Kategorie II-Betriebe dürfen Fische allerdings ausschließlich nur aus Kategorie I-Betrieben, also keine Fische aus Betrieben mit gleichem Status zukaufen.

In der 13. Änderung der Bekanntmachung der tierseuchenrechtlichen Zulassung von Gebieten und Fischhaltungsbetrieben, die frei von VHS und IHN sind, vom 15.3.2010 sind die Gebiete und Fischhaltungsbetriebe, die von den zuständigen Behörden der Länder nach § 13 und § 14 der Fischseuchen-VO zugelassen sind, aufgelistet. Danach besitzen 2010 in Deutschland insgesamt 121 Fischhaltungsbetriebe die tierseuchenrechtliche Zulassung als frei hinsichtlich IHN und VHS, 3 Betriebe als frei von VHS und 2 Betriebe die Zulassung als IHN-frei (Tab. 4). Die als seuchenfrei zugelassenen Betriebe werden zukünftig der Kategorie I zugeordnet. Die zuständige Behörde kann seuchenfreie Gebiete zu Schutzgebieten erklären, die im Bundesanzeiger veröffentlicht werden.

In der Aquakultur-Richtlinie 2006/88/EG wird unterschieden zwischen passiver (nur Meldung des Auftretens und des Verdachts) und aktiver Überwachung, die Routinekontrollen, klinische Untersuchungen, Probenahmen bei Verdacht sowie auch die Meldung des Verdachts und des Auftretens beinhalten. Die gezielte Überwachung bedeutet zusätzlich die verbindliche Entnahme von Proben von Fischen und Untersuchung dieser Proben auf spezifische Krankheitserreger nach vorgegebenen Methoden. Die Überwachung wird von der zuständigen Behörden oder anderen qualifizierten Gesundheitsdiensten, die von den zuständigen Behörden beauftragt wurden, durchgeführt.

Im Falle der VHS und IHN ist eine gezielte Überwachung für Bestände der Kategorie I, d. h. in Deutschland für Betriebe mit Schutzgebietstatus vorschrieben. Trotzdem wird auch für andere Betriebe eine routinemäßige Entnahme von Proben zur Laboruntersuchung empfohlen.

Bei amtlicher Feststellung der IHN oder VHS in einem Aquakulturbetrieb sind Maßnahmen zur Vermeidung der Verschleppung, wie Bestandsperre, Tötung seuchenkranker oder seuchenverdächtiger Fische sowie ein Sperr- und Beobachtungsgebiet um das Seuchenobjekt festzulegen. Die "Stamping-out"-Methode mit kompromissloser Räumung und Desinfektion der Anlage wird nicht immer konsequent durchgeführt. Ursachen für Reinfektionen nach Räumung der Bestände sind meist eine unvollständige Erregereliminierung durch mangelhafte Desinfektion, Verbleib infizierter Fische in der Anlage, Neubesatz mit nicht oder unsachgemäß untersuchten, infizierten Fischen oder bei VHS eine Übertragung durch Wildfische.

Immunprophylaxe

Die gezielte Immunprophylaxe ist eine weitere Möglichkeit zur Verhütung und Bekämpfung von Fischseuchen, wie der VHS.

Laut neuer Fischseuchen-VO sind aber Impfungen gegen exotische Fischseuchen (EHN und EUS) verboten. Die EU-Kommission kann aber Sondergenehmigungen erteilen, die im Bundesanzeiger veröffentlicht werden. Impfungen gegen nicht exotische Krankheiten, z. B. gegen VHS und IHN, sind in einem von der Fischseuche freien Schutzgebiet (Kategorie I) und in Betrieben, die einem Überwachungsprogramm unterliegen (Kategorie II), verboten. In Betrieben, die den Kategorien III, IV oder V zugeordnet wurden, ist eine Immunprophylaxe gegen VHS und IHN möglich.

Ein VHS-Lebendimpfstoff auf der Basis eines attenuierten, avirulenten VHS-Virus war in Deutschland bis 2002 zugelassen. Der Impfstoff konnte im Bad- oder Sprühverfahren und auch oral über Futter an Forellen appliziert werden. Die parenterale (i. p.) Verabreichung dieses Impfstoffes, die mit Impfautomaten erfolgen kann, wurde ebenfalls erprobt. Eine Unterscheidung des Impfvirus von Feldvirusisolaten kann molekularbiologisch mittels RT-PCR bzw. kulturell bei höheren Inkubationstemperaturen erfolgen, wobei sich nur das Vakzinevirus über 22 °C vermehren lässt.

Erste, auch eigene Untersuchungen zur Immunisierung von Fischen mit Genom-Bereichen, die für immunwirksame Virusproteine kodieren, die sogenannte DNA-Immunisierung, waren erfolgversprechend.

Besonders anwenderfreundlich sind oral applizierbare Impfstoffe. Oralimpfstoffe können ohne Stress für die Fische in der extensiv und intensiv betriebenen Aquakultur mit wenig Arbeitsaufwand eingesetzt werden. Allerdings wird bei der oralen Applikation von Impfstoffen auf eine geringere Effektivität im Vergleich zu anderen Applikationsformen, insbesondere wegen der Inaktivierung der Vakzineviren im Gastrointestinaltrakt, hingewiesen. In eigenen Arbeiten konnten erfolgreich Oralimpfstoffe gegen VHS und SVC auf der Grundlage magensaft-resistent umhüllter, fester Arzneiformen geprüft werden. 2005 wurde ein Projekt zur Entwicklung einer VHS-Oralvakzine mit einer neuen pharmazeutischen Prinziplosung zum Schutz des Impfvirus bei der Magenpassage erfolgreich abgeschlossen.

Ende 2006 wurden 6.000 Forellen in einer Forellenanlage in Brandenburg mit einem Versuchsmuster der VHS-Oralvakzine gegen VHS immunisiert. Der Impferfolg äußerte sich durch das Ausbleiben klinischer Erkrankungen und erhöhter Verluste im nächsten Frühjahr, durch Nachweis von Antikörpern bei etwa 50 % der Impflinge (vor der Immunisierung nur bei 15 % der Forellen Antikörper nachweisbar) und durch Schutz der immunisierten Fische vor einer VHS-Infektion unter experimentellen Bedingungen.

International sind zahlreiche Impfstoffe meist gegen bakteriell, aber auch gegen virusbedingte Krankheiten zugelassen und werden bei verschiedenen Spezies mit unterschiedlichen Methoden appliziert. In Kanada ist eine DNA-Vakzine zur Impfung von Lachsen gegen IHN zugelassen.

Gefährdung des Menschen

Eine Übertragung des VHSV und IHNV auf Warmblüter erscheint nicht möglich. Die Viren vermehren sich ausschließlich in Kaltwasserfischen. Die optimale Vermehrungstemperatur für die Erreger liegt *in vitro* bei etwa 15 °C. Eine Adaptation an Temperaturen bis etwa 25 °C ist erreichbar. Bei 37 °C erfolgt keine Virusreplikation.

Besondere Maßnahmen zum Verbraucherschutz sind nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Tabelle 4: Als seuchenfrei zugelassene Fischhaltungsbetriebe und Gebiete in Bezug auf IHN und VHS in Deutschland (Stand: März 2010)

Bundesland	Zugelassene Fischhaltungsbetriebe	Zugelassene Gebiete
Baden-Württemberg	81 / 3 nur VHS	8 / 2 nur VHS
Bayern	10	2
Brandenburg		
Hessen	2	
Mecklenburg-Vorpommern		
Niedersachsen	8 / 1 nur IHN	
Nordrhein-Westfalen	8	
Rheinland-Pfalz		
Saarland		
Sachsen	6	
Sachsen-Anhalt		
Schleswig-Holstein		
Thüringen	6 / 1 nur IHN	
gesamt	121 IHN- und VHS-frei 2 nur IHN / 3 nur VHS	10 IHN- und VHS-frei 2 nur VHS

Anlagen

Anlage 1: Anschriften der nationalen Referenzlaboratorien (NRL) und Ansprechpartner (Stand: April 2010)

Nationale Referenzlaboratorien für anzeigepflichtige Tierseuchen:

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Affenpocken	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-7219
Afrikanische Pferdepest	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-7 219
Afrikanische Schweinepest	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiterin: Frau Dr. S. Blome, Email: sandra.blome@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7144 Telefax: 0 38351-72 19
Amerikanische Faulbrut der Bienen	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg Am Moosweiher 2 79108 Freiburg Leiter: Dr. W. Ritter Email: wolfgang.ritter@cvuafr.bwl.de Tel.: 0761 1502 175 Fax: 0761 1502 299
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald -Insel Riems Leiterin: Frau Dr. P. König Email: patricia.koenig@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7141 Telefax: 0 38351-72 19
Ansteckende Blutarmut der Einhufer (ISA)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiterin: Frau Dr. H. Schütze Email: heike.schuetze@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7254 Telefax: 0 38351-7 226

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Ansteckende Schweinelähmung (Teschener Krankheit)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. M. Dauber Email: malte.dauber@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7204 Telefax: 0 38351-72 19
Aujeszkysche Krankheit	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Seestraße 55 16868 Wusterhausen Leiter: Dr. T. Müller Email: thomas.mueller@fli.bund.de Telefon: 03 39 79 - 80 186 Telefax: 03 39 79 - 80 200
Befall mit Kleinem Bienenbeutenkäfer (<i>Aethina tumida</i>)	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg Am Moosweiher 2 79108 Freiburg Leiter: Dr. W. Ritter Email: wolfgang.ritter@cvuafr.bwl.de Tel.: 0761 1502 175 Fax: 0761 1502 299
Befall mit Tropilaelaps-Milbe	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg Am Moosweiher 2 79108 Freiburg Leiter: Dr. W. Ritter Email: wolfgang.ritter@cvuafr.bwl.de Tel.: 0761 1502 175 Fax: 0761 1502 299
Beschälseuche der Pferde	Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiterin: Frau Dr. I. Moser Email: irmgard.moser@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 – 328 Telefax: 03641- 804 – 228
Blauzungenerkrankung	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-72 19
Bovine Herpesvirus Typ 1-Infektion (alle Formen)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: PD Dr. M. Beer Email: martin.beer@fli.bund.de Telefon: 0 38351-72 23 Telefax: 0 38351-72 19

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Bovine Virus Diarrhoe	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. H. Schirrmeier Email: horst.schirrmeier@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7212 Telefax: 0 38351-72 19
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. F. Melzer Email: falk.melzer@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 466 Telefax: 03641- 804 228
Enzootische Leukose der Rinder	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: PD Dr. Dr. T. Vahlenkamp Email: thomas.vahlenkamp@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7270 Telefax: 03 83 51 - 7151
Epizootische Hämatopoetische Nekrose	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiterin: Frau Dr. H. Schütze Email: heike.schuetze@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7254 Telefax: 03 83 51 - 7151
Epizootische Haemorrhagie der Hirsche	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-72 19
Epizootisches Ulzeratives Syndrom	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: Dr. G. Kotterba Email: guenter.kotterba@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7210 Telefax: 03 83 51 - 7151
Geflügelpest (sowie niedrigpathogene aviäre Influenza)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald-Insel Riems Leiter: Prof. Dr. T. Harder Email: timm.harder@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7152 Telefax: 0 38351-72 26

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Infektion mit <i>Bonamia exitosa</i>	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226
Infektion mit <i>Bonamia ostreae</i>	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226
Infektion mit <i>Marteilia refringens</i>	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226
Infektion mit <i>Microcytos mackini</i>	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226
Infektion mit <i>Perkinsus marinus</i>	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose der Salmoniden	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: Dr. D. Fichtner Email: dieter.fichtner@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7104 Telefax: 0 38351-7226
Koi Herpesvirus-Infektion der Karpfen	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Lumpy-skin-Krankheit (Dermatitis nodularis)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-72 19
Lungenseuche der Rinder	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. M. Heller Email: martin.heller@fli.bund.de Telefon: 03641-804 425 Telefax: 03641-804 228
Maul- und Klauenseuche	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Haas Email: bernd.haas@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7211 Telefax: 0 38351-72 19
Milzbrand	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiterin: Frau Dr. M. Elschner Email: mandy.elschner@fli.bund.de Telefon: 03641-804 428 Telefax: 03641- 804 228
Newcastle-Krankheit	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: PD Dr. C. Grund Email: christian.grund@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7152 Telefax: 0 38351-7275
Pest der kleinen Wiederkäuer	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-72 19
Pferdeenzecephalomyelitis (alle Formen)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Prof. Dr. M. Groschup Email: martin.groschup@fli.bund.de Telefon: 03 83 51-7163 Telefax: 03 83 51-71 93

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Pockenseuche der Schafe und Ziegen	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-72 19
Psittakose (sowie alle anderen Chlamydiosen)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. K. Sachse Email: konrad.sachse@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 334 Telefax: 03641- 804 228
Rauschbrand	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. C. Seyboldt Email: christian.seyboldt@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 295 Telefax: 03641- 804 228
Rifttal-Fieber	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Prof. Dr. M. Groschup Email: martin.groschup@fli.bund.de Telefon: 03 83 51-7163 Telefax: 03 83 51-71 93
Rinderpest	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Hoffmann Email: bernd.hoffmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7201 Telefax: 0 38351-7219
Rotz	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiterin: Frau Dr. M. Elschner Email: mandy.elschner@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 428 Telefax: 03641- 804 228
Salmonellose der Rinder	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. U. Methner Email: ulrich.methner@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 267 Telefax: 03641- 804 228

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Schweinepest	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiterin: Frau Dr. S. Blome Email: sandra.blome@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7144 Telefax: 0 38351-7219
Stomatitis vesicularis	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Haas Email: bernd.haas@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7211 Telefax: 0 38351-7219
Taura-Syndrom	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. Uwe Fischer Email: uwe.fischer@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7105 Telefax: 0 38351-7226
Tollwut	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Seestraße 55 16868 Wusterhausen Leiter: Dr. T. Müller Email: thomas.mueller@fli.bund.de Telefon: 03 39 79 - 80 186 Telefax: 03 39 79 - 80 200
Transmissible Spongiforme Enzephalopathie (alle Formen)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Prof. Dr. M. Groschup Email: martin.groschup@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7163 Telefax: 0 38351-72 19
Trichomonadenseuche der Rinder	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Seestraße 55 16868 Wusterhausen Leiter: Dr. K. Henning Email: klaus.henning@fli.bund.de Telefon: 033979-80 156 Telefax: 033979-80 222
Tuberkulose der Rinder (Mykobakterium bovis und M. caprae)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiterin: Frau Dr. I. Moser Email: irmgard.moser@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 328 Telefax: 03641- 804 228

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Vesikuläre Schweinekrankheit	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. B. Haas Email: bernd.haas@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7211 Telefax: 0 38351-7219
Vibrionenseuche der Rinder	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. W. Müller Email: wolfgang.mueller@fli.bund.de Telefon: 03641-804 356 Telefax: 03641-804 228
Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: Dr. D. Fichtner Email: dieter.fichtner@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7104 Telefax: 0 38351-7226
Weißpünktchenkrankheit	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. Uwe Fischer Email: uwe.fischer@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7105 Telefax: 0 38351-7226
Yellowhead Disease	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. Uwe Fischer Email: uwe.fischer@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7105 Telefax: 0 38351-7226

Nationale Referenzlaboratorien für meldepflichtige Tierkrankheiten

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Ansteckende Metritis des Pferdes (CEM)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. F. Melzer Email: falk.melzer@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 466 Telefax: 03641- 804 228
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes (BKF)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. H. Schirrmeier Email: horst.schirrmeier@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7212 Telefax: 0 38351-72 19
Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: Dr. H. Hotzel Email: helmut.hotzel@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 262 Telefax: 03641- 804 228
Echinokokkose	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Seestraße 55 16868 Wusterhausen Leiter: PD Dr. F. J. Conraths Email: franz.conraths@fli.bund.de Telefon: 03 39 79 - 80 176 Telefax: 03 39 79 - 80 200
Equine Virus-Arteritis-Infektion	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald -Insel Riems Leiterin: Frau Dr. P. König Email: patricia.koenig@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7141 Telefax: 0 38351-72 19
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald -Insel Riems Leiter: Dr. W. Fuchs Email: walter.fuchs@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7258 Telefax: 0 38351-72 19
Infektiöse Pankreasnekrose der Forellen und forellenartigen Fische (IPN)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: Dr. D. Fichtner Email: dieter.fichtner@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7104 Telefax: 0 38351-7226

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Maedi	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: PD Dr. Dr. T. Vahlenkamp Email: thomas.vahlenkamp@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7270 Telefax: 03 83 51 - 7151
Paratuberkulose	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiterin: Frau Dr. H. Köhler Email: heike.koehler@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 240 Telefax: 03641- 804 228
Q-Fieber	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Seestraße 55 16868 Wusterhausen Leiter: Dr. K. Henning Email: klaus.henning@fli.bund.de Telefon.: 033979-80 156 Telefax: 033979-80 222
Toxoplasmose	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Seestraße 55 16868 Wusterhausen Leiter: Dr. Gereon Schares Email: gereon.schares@fli.bund.de Telefon: 03 39 79 - 80 156 Telefax: 03 39 79 - 80 200
Tularämie	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: PD Dr. H. Tomaso Email: herbert.tomaso@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 243 Telefax: 03641- 804 228
Visna	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: PD Dr. Dr. T. Vahlenkamp Email: thomas.vahlenkamp@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7270 Telefax: 03 83 51 - 7151
West-Nil-Virus Infektion	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Prof. Dr. M. Groschup Email: martin.groschup@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7163 Telefax. 0 38351-7219

Nationale Referenzlaboratorien für sonstige Tierkrankheiten, die weder der Anzeigepflicht noch der Meldepflicht unterliegen:

Tierseuche	Nationales Referenzlabor
Bunyavirale Erkrankungen (inklusive Hanta-Virus Infektion)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: PD Dr. Rainer Ulrich Email: rainer.ulrich@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7177 Telefax: 03 83 51 - 7151
Caprine Arthritis und Enzephalitis	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: PD Dr. Dr. T. Vahlenkamp Email: thomas.vahlenkamp@fli.bund.de Telefon: 03 83 51 - 7270 Telefax: 03 83 51 - 7151
Krebstierkrankheiten (Baculovirose, Infektiöse hypodermale und hämatopoetische Nekrose, Krebspest, Spawner-isolated mortality virus disease, Infektion mit Ranavirus)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald – Insel Riems Leiter: Dr. D. Fichtner Email: dieter.fichtner@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7104 Telefax: 0 38351-7226
Muschelkrankheiten (Perkinsus olsenii, Xenohalutiosis californiensis, Abalone Virussterblichkeit)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Südufer 10 17493 Greifswald - Insel Riems Leiter: Dr. S. Bergmann Email: sven.bergmann@fli.bund.de Telefon: 0 38351-7103 Telefax: 0 38351-7226
Zecken-übertragene Krankheiten (ZÜK)	Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Naumburger Str. 96 a 07743 Jena Leiter: PD Dr. J. Süß Email: jochen.suess@fli.bund.de Telefon: 03641- 804 243 Telefax: 03641- 804 228

Anlage 2: Adressen der für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden in den Bundesländern (Quelle: TSN, Stand: April 2010)
01-SH - Schleswig-Holstein

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Abt. 3 – Lebensmittelsicherheit und Lebensmittelqualität

Veterinärwesen

Postanschrift: *Dienstgebäude:*

Postfach 5009 Mercatorstraße 3

24062 Kiel 24106 Kiel

Tel.: 0431/ 988-4998

Fax: 0431/ 988-5246

E-Mail: veterinaerwesen@mlur.landsh.de

05-NW - Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Lebensmittelüberwachung und Veterinärwesen

Postanschrift: *Dienstgebäude:*

40190 Düsseldorf Schwannstr. 3

40476 Düsseldorf

Tel.: 0211/ 45 66 0

Fax: 0211/ 45 66 432

E-Mail: Poststelle@munlv.nrw.de;

verbraucherschutz-nrw@munlv.nrw.de

02-HH - Hansestadt Hamburg

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz (BSG)

Fachabteilung Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

Postanschrift: *Dienstgebäude:*

Billstraße 80 Billstraße 80a

20539 Hamburg 20539 Hamburg

Tel.: 040 / 42837-3599

Fax: 040 / 42837-3600

E-Mail: Veterinaerwesen@bsg.hamburg.de

06-HE - Hessen

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Abteilung für Verbraucherschutz, Lebensmittelüberwachung,
Tierschutz und Veterinärwesen

Mainzer Straße 80

65189 Wiesbaden

Tel.: 0611/ 8 15 14 01

Fax: 0611/ 44 78 97 72

E-Mail: vetabt@hmuenv.hessen.de

03-NI - Niedersachsen

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung

Postanschrift: *Dienstgebäude:*

Postfach 243 Calenberger Str. 2

30002 Hannover 30169 Hannover

Tel.: 0511/ 120 0

Fax: 0511/ 120 2378

E-Mail: Poststelle@ml.niedersachsen.de

07-RP - Rheinland-Pfalz

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz

Abteilung Veterinärwesen, Lebensmittelüberwachung, Verbraucherschutz, gesundheitlicher Umweltschutz

Postanschrift: *Dienstgebäude:*

Postfach 31 60 Kaiser-Friedrich-Str. 1

55021 Mainz 55116 Mainz

Tel.: 06131/ 16 0

Fax: 06131/ 16 46 08

E-Mail: RP-Hygiene@mufv.rlp.de

04-HB - Hansestadt Bremen

Freie Hansestadt Bremen
Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales

-Lebensmittelsicherheit, Veterinärwesen und Pflanzenschutz-

Bahnhofplatz 29

28195 Bremen

Tel.: 0421/ 361 6065

Fax: 0421/ 361 4808

E-Mail: verbraucherschutz@gesundheit.bremen.de

08-BW - Baden-Württemberg

Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Postanschrift: *Dienstgebäude:*

Postfach 10 34 44 Kernerplatz 10

70029 Stuttgart 70182 Stuttgart

Tel.: 0711/ 126 0

Fax: 0711/ 126 24 11

E-Mail: Poststelle@mlr.bwl.de

09-BY - Bayern

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt
und Gesundheit
Abteilung 4 – Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

Postanschrift: *Dienstgebäude:*
PF 810140 Rosenkavalierplatz 2
81901 München 81925 München
Tel.: 089/ 92 14 35 64
Fax: 089/ 92 14 32 00
E-Mail: poststelle@stmug.bayern.de

10-SL - Saarland

Ministerium für Gesundheit und Verbraucherschutz
Referat C1 - Veterinärwesen und Verbraucherschutz

Postanschrift: *Dienstgebäude:*
Postfach 10 24 53 Ursulinenstraße 8-16
66024 Saarbrücken 66119 Saarbrücken
Tel.: 0681/ 501 31 04
Fax: 0681/ 501 20 89
E-Mail: A.Meier-Winn@gesundheit.saarland.de;
veterinaerwesen@gesundheit.saarland.de

11-BE - Berlin

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz
Abteilung II Gesundheit und Verbraucherschutz
Ref. II D Verbraucherschutz/Arzneimittelwesen/
Gentechnik

Oranienstraße 106
10969 Berlin
Tel.: 030/ 90 28 0
Fax: 030/ 90 28 20 60
E-Mail: gesundheit@senguv.berlin.de

12-BB - Brandenburg

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
Veterinärwesen und Lebensmittelüberwachung

Postanschrift: *Dienstgebäude:*
Postfach 60 11 50 Spornstraße
14411 Potsdam 14467 Potsdam
Tel.: 0331/ 866 0
Fax: 0331/ 866 74 44
E-Mail: vetwesenbb@mugv.brandenburg.de

13-MV - Mecklenburg-Vorpommern

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
Abt. 5 – Verbraucherschutz, Lebensmittelüberwachung, Veterinärwesen

Postanschrift: *Dienstgebäude:*
Postfach 5 44 Dreescher Markt 2
19048 Schwerin 19061 Schwerin
Tel.: 0385/ 588 0
Fax: 0385/ 588 60 28
E-Mail: poststelle@lu.mv-regierung.de

14-SN - Sachsen

Sächsisches Staatsministerium für Soziales
Abt. Lebensmittelüberwachung

Albertstraße 10
01097 Dresden
Tel.: 0351/ 564-0; -57 19
Fax: 0351/ 564-57 79; -57 70
E-Mail: poststelle@sms.sachsen.de

15-ST - Sachsen-Anhalt

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt

Postanschrift: *Dienstgebäude:*
Postfach 37 60 Olvenstedter Str. 4
39012 Magdeburg 39108 Magdeburg
Tel.: 0391/ 567 01
Fax: 0391/ 567 19 24
E-Mail: poststelle@mhu.sachsen-anhalt.de

16-TH - Thüringen

Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit

Abt. Verbraucherschutz, Arbeitsschutz, Veterinärwesen

Postanschrift: *Dienstgebäude:*
Postfach 10 12 52 Werner-Seelenbinder-
99012 Erfurt Straße 6
99096 Erfurt
Tel.: 0361/ 37 98 500, -520
Fax: 0361/ 37 98 850
E-Mail: poststelle@tmsfg.thueringen.de oder
tierseuchen@tmsfg.thueringen.de

Anlage 3: Abkürzungsverzeichnis

ABI.	Amtsblatt	IDT	Immunodiffusionstest
AFB	Amerikanische Faulbrut	IfSG	Infektionsschutzgesetz
AGIDT	Agargel-Immunodiffusionstest	IFT	Immunfluoreszenztest
AI-DB	Wildvogelmonitoring-Datenbank	IHN	Infektiöse Hämato-poetische Nekrose
AIV	Aviäres Influenza Virus	IHNV	Virus der Infekt. Hämato-poetischen Nekrose
AT	ArrayTube	ILT	Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	IPNV	Virus der Infektiösen Pankreasnekrose
BGBI.	Bundesgesetzblatt	IS	Insertionssequenz
bgC	Bovine genitale Campylobakteriose	ISA	Ansteckende Blutarmut der Lachse
BHV-1	Bovines Herpesvirus Typ 1	ISH	<i>In situ</i> -Hybridisierung
BKF	Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes	KBR	Komplementbindungsreaktion
BLV	Bovines Leukosevirus	KHV	Koi-Herpesvirus
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	KHV-I	Koi-Herpesvirus-Infektion
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	KSP	Klassische Schweinepest
BMG	Bundesministerium für Gesundheit	KSPV	Virus der Klassischen Schweinepest
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung	mAk	monoklonale Antikörper
bp	Basenpaar	LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
BSE	Bovine Spongiforme Enzephalopathie	LLBB	Landeslabor Berlin-Brandenburg
BSTMUG	Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit	LPAI	low-pathogenic Avian influenza
BTV	Bluetongue-Virus	LPAIV	low-pathogenic Avian influenza virus
BVD/MD	Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease	MAP	<i>Mycobacterium avium</i> ssp. <i>paratuberculosis</i>
BVDV	Bovines Virusdiarrhoe Virus	MC	Morbus Crohn
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	MIRU	mycobacterial interspersed repetitive unit
CBPP	Lungenseuche des Rindes	MLSSR	Multilocus Short Sequence Repeat
CEM	Ansteckende Metritis des Pferdes	MTC	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Komplex
CFT	complement fixation test	ncp	nicht-cytopathogen
cp	cytopathogen	n-PCR	nested Polymerase-Kettenreaktion
CRL	Community Reference Laboratory	NRL	Nationales Referenzlabor
CSF	Classical Swine Fever	NT	Neutralisationstest
CVO	Chief Veterinary Officer	OIE	Office International des Epizooties
CVUA	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt	PCR	Polymerase Chain Reaction
DNA	Desoxyribonucleic acid	PEI	Paul-Ehrlich-Institut
DNS	Desoxyribonukleinsäure	PI-Tier	Persistent Infiziertes Tier
DR	Direct Repeat	RBT	Rose-Bengal-Test
EBL	Enzootische Leukose der Rinder	RFLP	Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus
EBLV	Virus der Enzootischen Leukose der Rinder	RKI	Robert-Koch-Institut
EFSA	European Food Safety Agency	RNA	Ribonucleic acid
EHN	Epizootische Hämato-poetische Nekrose	RT-PCR	Reverse Transkriptase-PCR
EIA	Equine Infektiöse Anämie	SDV	Virus der Sleeping Disease
EIAV	Virus der Equinen Infektiösen Anämie	SLA	Serumlangsamagglutination
ELISA	Enzyme-Linked-Immunsorbent-Assay	SNP	single point mutation
eRL	Enzootische Rinderleukose	SRM	Spezifiziertes Risikomaterial
EU	Europäische Union	SVC	Frühjahrsvirämie der Karpfen
EUS	Epizootisches Ulzeratives Syndrom	TierSG	Tierseuchengesetz
EVA	Equine Virale Arteritis	TGE	Transmissible Virale Gastroenteritis
FAT	Fluoreszenzantikörpertest	TSE	Transmissible Spongiforme Enzephalopathie
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut	TSN	Tierseuchennachrichtensystem
GP	Geflügelpest	VHS	Virale Haemorrhag. Septikämie d. Salmoniden
H	Hämagglutinin	VHSV	Virus der Viralen Haemorrhagischen Septikämie
HI-Tier	Herkunfts- und Identifikationssystem Tier	VNTR	variable number of tandem repeat
HPAI	Hochpathogene aviäre Influenza	VO	Verordnung
HPAIV	Hochpathogene aviäre Influenzaviren	WAHID	World Animal Health Information Database