

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

# Tiergesundheits- jahresbericht



**2005**

## **Tiergesundheitsjahresbericht 2005**

6. Jahrgang 2006

### **Herausgeber**

Friedrich-Loeffler-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Boddenblick 5a  
17493 Greifswald-Insel Riems  
Internet: <http://www.fli.bund.de>

### **Redaktion**

Dr. med. vet. A. Aschfalk  
Friedrich-Loeffler-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Institut für Epidemiologie  
Postfach, D-16869 Wusterhausen

### **Redaktionsschluss**

September 2006

### **Druck**

Druckerei Nauendorf, Angermünde

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>2</b>
<b>KAPITEL I DAS ÖFFENTLICHE VETERINÄRWESEN IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND</b> .....	<b>4</b>
<b>KAPITEL II DER VIEHBESTAND</b> .....	<b>13</b>
<b>Viehbestandsentwicklung bei landwirtschaftlichen Nutztieren Deutschlands und aktuelle Tierbestände bei Rindern, Schweinen, Schafen und Geflügel in den Bundesländern</b> .....	<b>13</b>
<b>KAPITEL III FALLSTATISTIKEN</b> .....	<b>20</b>
<b>Anzeigepflichtige Tierseuchenausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland – 2005</b> .....	<b>20</b>
<b>Meldepflichtige Tierkrankheitsausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland – 2005</b> .....	<b>21</b>
<b>KAPITEL IV BEITRÄGE ZU ANZEIGEPFLICHTIGEN TIERSEUCHEN UND MELDEPFLICHTIGEN SOWIE SONSTIGEN TIERKRANK- HEITEN</b> .....	<b>23</b>
1. Amerikanische Faulbrut (Bösartige Faulbrut der Honigbienen - AFB) .....	23
2. Befall mit dem Bienenbeutenkäfer ( <i>Aethina tumida</i> ) .....	26
3. Bovine Herpes Typ1-Infektion (alle Formen) .....	27
4. Bovine Virus Diarrhoe .....	30
5. Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen .....	33
6. Enzootische Leukose der Rinder .....	36
7. Geflügelpest (Aviäre Influenza) .....	40
8. Psittakose, Ornithose und meldepflichtige Chlamydiosen .....	44
9. Q-Fieber .....	51
10. Rauschbrand .....	53
11. Salmonellose der Rinder .....	56
12. Schweinepest (KSP) .....	62
13. Tollwut .....	70
14. Transmissible spongiforme Encephalopathien (TSE) - Bovine spongiforme Encephalopathie (Rind); Scrapie (Schaf, Ziege) .....	76
14.1. <i>Bovine spongiforme Encephalopathie (Rind)</i> .....	76
14.2. <i>Scrapie (Schaf, Ziege)</i> .....	85
15. Tuberkulose der Rinder ( <i>Mycobacterium bovis</i> und <i>Mycobacterium caprae</i> ) .....	89
16. Vibriboseuche der Rinder .....	95
17. Virale Hämorrhagische Septikämie und Infektiöse Hämato-poetische Nekrose .....	97
<b>Anlagen</b> .....	<b>110</b>
Anlage 1: Anschriften der nationalen Referenzlaboratorien (NRL) und Ansprechpartner (Stand: Sept. 2006) .....	110
Anlage 2: Anschriften der für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden in den Bundesländern (Stand: Sept. 2006) .....	115
Anlage 3: Abkürzungsverzeichnis .....	119

## Einleitung

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

Mit der Vorlage des Jahresberichtes 2005 zur Situation der Tiergesundheit in der Bundesrepublik Deutschland (Tiergesundheitsjahresbericht) kommt das Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (FLI), seiner im Tierseuchengesetz gesetzlich verankerten Aufgabe zur Erstellung eines solchen Berichtes nach. Damit wird der Bedeutung der Tiergesundheit in Deutschland Rechnung getragen.

Der Tiergesundheitsjahresbericht wird zum sechsten 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 2005 zugrunde.

Neben der Beschreibung des öffentlichen Veterinärwesens und des Viehbestandes in der Bundesrepublik Deutschland wird besonderer Wert auf die Darstellung aller anzeigepflichtigen Tierseuchen gelegt, die im Jahr 2005 im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland aufgetreten sind oder von denen eine große Bedrohung ausging (z.B. Geflügelpest). Auf einige Tierseuchen, wie z.B. die Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathien, wird sehr intensiv eingegangen. Dies wurde u. a. auch dadurch bedingt, dass der jährliche separate TSE-Bericht des FLI erstmals entfällt und im Tiergesundheitsjahresbericht integriert wird. Die ausführliche Darstellung dieser Krankheit spiegelt daher auch den hohen Aufwand ihrer Bekämpfungsmaßnahmen wider.

Die Beiträge zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten werden fortlaufend in alphabetischer Reihenfolge präsentiert und nähern sich damit der auf der Generalversammlung der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) im Mai 2004 beschlossenen neuen Klassifikation von Tierseuchen und Tierkrankheiten an. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz beabsichtigt in ähnlicher Weise die meldepflichtigen Tierkrankheiten und die anzeigepflichtigen Tierseuchen in einer Liste zusammenzufassen.

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

gelingen ist, durch konsequente Anwendung erforderlicher und geeigneter Maßnahmen Deutschland im Berichtszeitraum frei von klassischen Tierseuchen wie z.B. Maul- und Klauenseuche, Klassischer Schweinepest und Geflügelpest in Haustierbeständen zu halten.

Neben einer Bestandsaufnahme für das Jahr 2005 zeigt der Tiergesundheitsjahresbericht auch Aspekte zu zukünftigen Aufgaben auf.

# **Kapitel I            Das öffentliche Veterinärwesen in der Bundesrepublik Deutschland**

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Referat 324 - Nationales Krisenzentrum Tierseuchenbekämpfung, Tierseuchenangelegenheiten beim Handel

Die Ausführungen im Tiergesundheitsjahresbericht 2004 wurden fortgeschrieben. Notwendige inhaltliche Ergänzungen und redaktionelle Änderungen führten zu einer umfassenden Neufassung des Kapitels. Auf weiterführende Quellen wird verwiesen, hier der „Statistischen Untersuchungen über die Tierärzteschaft in der Bundesrepublik Deutschland“ (Schöne, R. und Ch. Jöhrens, Deutsches Tierärzteblatt 6/2005, 643–650) sowie der Internetpräsentation des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft ([www.verbraucherministerium.de](http://www.verbraucherministerium.de), Stand September 2006).

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

## **Die Tierärzteschaft insgesamt**

In der Bundesrepublik Deutschland waren nach den statistischen Untersuchungen von Schöne und Jöhrens (2005) mit Stand vom 31.12.2004 insgesamt 32.680 Tierärztinnen und Tierärzte bei den Kammern gemeldet.

Davon waren 22.307 (= 68,3 %) in Deutschland und 397 (1,2 %) im Ausland tierärztlich tätig.

Von den 22.704 ihren Beruf im In- und Ausland ausübenden Tierärzten waren 15.278 im Bereich Praxis und 5.017 im Beamten- (1.557) und Angestelltenverhältnis (3.460) 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“ (Adresse: Oxfordstraße 10, 53111 Bonn, Tel. 0228/725-460; Telefax: 0228/725-4666; E-Mail: [geschaefsstelle@btk-bonn.de](mailto:geschaefsstelle@btk-bonn.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 in 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 - Schlachttier- 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. +49-228/529-0  
Fax: +49-228/529-4262  
E-mail: [poststelle@bmelv.bund.de](mailto: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 322: Tierzucht und Tierhaltung
- Referat 323: Tierseuchenangelegenheiten
- Referat 324: Nationales Krisenzentrum Tierseuchenbekämpfung, Tierseuchenangelegenheiten beim Handel
- 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

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

Der jeweilige Leiter der Unterabteilung 32 ist gleichzeitig Delegierter beim Internationalen Tierseuchenamt (OIE) und Chief Veterinary Officer (CVO) der Bundesrepublik Deutschland.

Das **Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung (BMGS)** ist auf Bundesebene zuständig für das Berufsrecht, einschließlich der Fragen der tierärztlichen Ausbildung sowie für die Zulassung von Tierarzneimitteln nach den Vorgaben des Arzneimittelgesetzes.

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

Auf Bundesebene ressortiert das Veterinärwesen im

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](mailto:bmvgfuesani4@bmvg.bund.de)  
 Referat FÜ In 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 Maß-

nahmen 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 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.

### ***Weitere Einrichtungen des BMELV mit Bezug zum öffentlichen Veterinärwesen***

Im Bereich Tierseuchenbekämpfung fungiert das Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit als Bundesoberbehörde. Hier sind ca. 30 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 sowie über deren Epidemiologie.

Neben dieser und anderen Bundesbehörden (z.B. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)) unterhält das BMELV noch Forschungsanstalten, in denen auch veterinärmedizinische Fragen bearbeitet werden. Zu nennen sind insbesondere die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), die sich u. a. den Gebieten Tierschutz, Tierzucht und Tierernährung widmet.

## **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 Rechtsetzung 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 32 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 436 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      Der Viehbestand**

### ***Viehbestandsentwicklung bei landwirtschaftlichen Nutztieren Deutschlands und aktuelle Tierbestände bei Rindern, Schweinen, Schafen und Geflügel in den Bundesländern***

Teuffert, J.

#### **Vorbemerkungen**

Die Darstellung der Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands basiert auf Erhebungen des Statistischen Bundesamtes, dessen Ergebnisse dem Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Kapitel X, Viehhaltung und Veterinärwesen, entnommen wurden. Zu beachten gilt, dass die Stichtagszählungen (total oder repräsentativ) über den in den Abbildungen 1a – 1c aufgeführten Gesamtzeitraum zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattfanden und sich darüber hinaus, beginnend mit dem Jahr 1999, der Erhebungsbereich der Zählungen in Abhängigkeit von der Größe der Betriebe (Fläche/Tierbestand) veränderte. Ab 1999 wurden nur noch die Viehbestände von Betrieben mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche  $\geq 2$  ha bzw. einer Waldfläche  $\geq 10$  ha oder mit folgenden Mindesttierbeständen erfasst:

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

Daraus resultiert insgesamt über die Jahre eine eingeschränkte Vergleichbarkeit der Viehbestände. Ab Mai 1999 erfolgt die allgemeine Erhebung (total) in allen ungeraden Jahren; dabei ab 2003 nur noch alle 4 Jahre jeweils Anfang Mai für Rinder, Schweine, Schafe, Pferde und Geflügel. In den geraden Jahren werden Anfang Mai Rinder, Schweine und Schafe repräsentativ erhoben. Zusätzlich erfolgt im November jeden Jahres die repräsentative Zählung von Rindern und Schweinen.

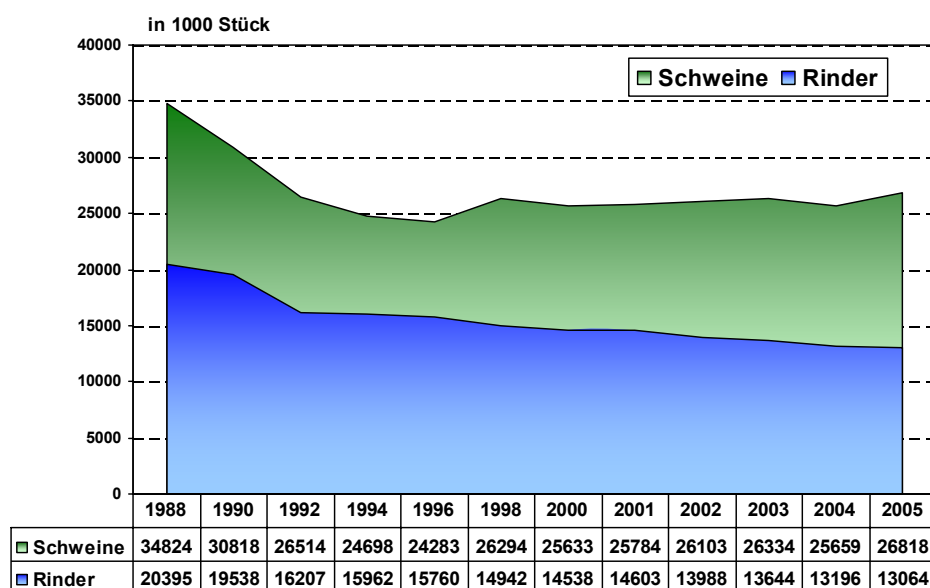
#### **Langzeitentwicklung des Viehbestandes**

In der Entwicklung des Rinderbestandes ist eine kontinuierliche Verringerung auf 66,9 % im Jahr 2005 im Vergleich zu 1990 zu beobachten. Der Rinderbestand ging in den letzten Jahren (von 2000 bis 2005) um 11,1 % zurück. Im Gegensatz dazu weist die Entwicklung des Schweinebestandes mit Ausnahme der Jahre 1993 – 1996, die durch die Schweinepestepidemie in Deutschland beeinflusst wurden, seit 1992 eine relative Stabilität aus (Abb. 1a). Ab 1992 wurde für das Jahr 2005 mit 26,8

Mio. Schweinen der höchste Bestand im Vergleich der Jahre ausgewiesen. Gegenüber 2000 ist ein Anstieg um 4,6 % zu verzeichnen.

Die Viehbestandsentwicklung für Pferde, Schafe und Ziegen zeigt Abbildung 1b. Während der Pferdebestand sich mit Ausnahme eines Peaks 1994/1996 auf einem Niveau etwa um 500.000 bewegt, ist im Schafbestand eine abnehmende Tendenz unverkennbar. So wurden 2005 im Vergleich zu 1990 etwa 20 % und gegenüber 2000 9,8 % weniger Schafe in Deutschland gehalten. Gleichzeitig kam es zum dargestellten Anwachsen des Ziegenbestandes.

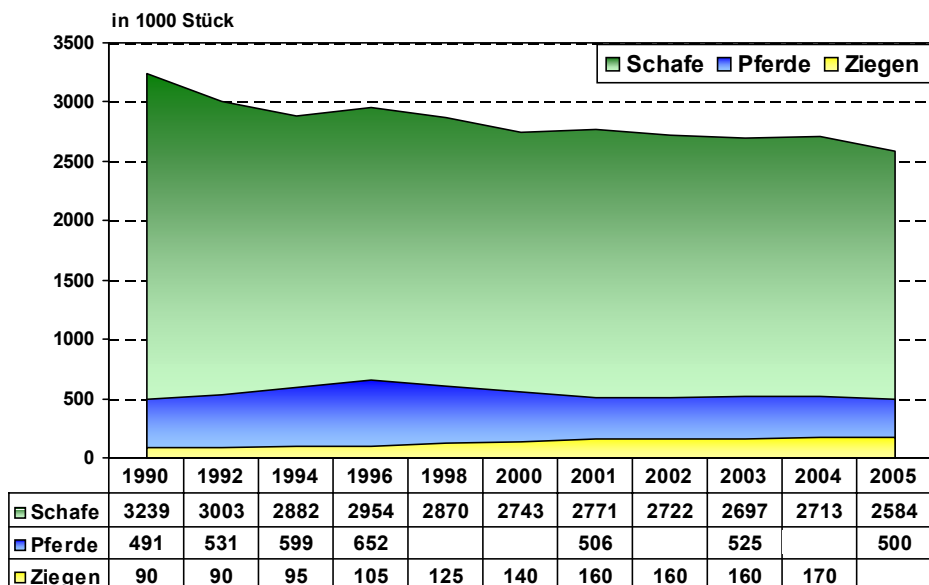
Beim Geflügel weist die Statistik einen Anstieg des Nutzgeflügelbestandes aus (Abb. 1c). Gegenüber 1999 wuchs dieser 2005 um 6,5 % an. Insgesamt wurden 2005 etwa 120,6 Mio. Stück Geflügel gehalten, davon 107,3 Mio. Hühner sowie Hühnerküken und 13,3 Mio. Stück "sonstiges Geflügel". Unter dem "sonstigen Geflügel" wurden 0,33 Mio. Gänse, 2,35 Mio. Enten und 10,6 Mio. Truthühner gezählt.



Quelle: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2005 - X. Viehhaltung und Veterinärwesen

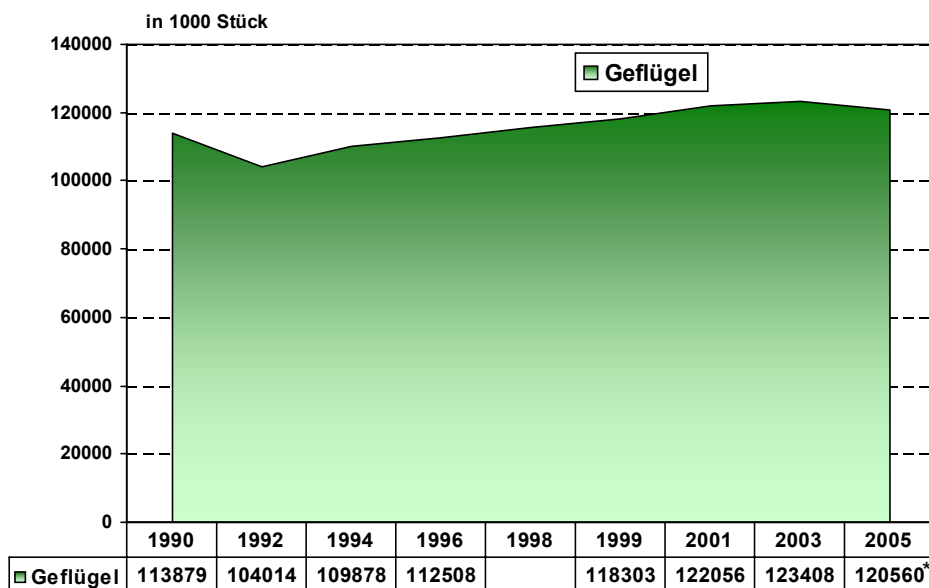
Abbildung 1a: Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands (Schweine, Rinder)





Quelle: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2005 - X. Viehhaltung und Veterinärwesen

Abbildung 1b: Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands (Pferde, Schafe, Ziegen)



Quelle: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2004 - X. Viehhaltung und Veterinärwesen  
 \* Statistisches Bundesamt Fachserie 3, Reihe 2.1.3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (Mai 2005)

Abbildung 1c: Langzeitentwicklung im Viehbestand Deutschlands (Geflügel)

## **Aktuelle Tierbestände**

### Rinderbestand

Mit Stand vom 31.12.2005 weist die Auswertung der HI-Tier-Datenbank für Deutschland 209.858 Rinderhalter (Tab. 1) und 13,1 Mio. Rinder (Tab. 2) aus. Damit setzt sich der Trend der letzten Jahre zur weiteren Konzentration hin zu immer größeren Beständen fort. Verdeutlicht wird dies durch die Zuordnung der Rinder in vorgegebene Bestandsgrößenklassen. Gegenüber 2004 hat der Anteil der Rinder, die in Beständen > 2.000 Rinder standen, um 0,9 % zugenommen. Insgesamt hat sich die Anzahl der Rinderhalter gegenüber 2004 um 3 %, die der Rinder um 1,3 % verringert.

### Schweine- und Schafbestand

Der Schweinebestand insgesamt ist im Vergleich der Jahre 2004 zu 2005 um 2,5 %, dabei der der Zuchtsauen um 1,5 % und der der Mastschweine um 4,2 %, angestiegen (Tab. 3). Damit wurde seit 1992 der höchste Schweinebestand in Deutschland registriert. Die Aufschlüsselung auf einzelne Bundesländer zeigt, dass mit Ausnahme des Saarlandes und Sachsens alle weiteren Bundesländer eine Erhöhung des Schweinebestandes aufweisen, der insbesondere durch den Mastschweineanteil beeinflusst wird.

Im Vergleich der Jahre 2004 zu 2005 verringerte sich der Schafbestand insgesamt in Deutschland um 2,6 %. Dabei bildeten die Bundesländer Hessen, Baden-Württemberg, Saarland sowie Berlin insofern eine Ausnahme, dass deren Bestand sowohl bei den Schafen insgesamt als auch bei den weiblichen Zuchtschafen einschließlich der Jährlinge geringfügig zunahm (Tab. 4).

Tabelle 1: Anzahl Rinderhalter Deutschlands nach Bestandsgrößenklassen

Bundes- land*	Anzahl Rinder in genannten Größenklassen								
	insgesamt	1 - 9	10 - 19	20 - 49	50 - 99	100 - 199	200 - 299	300 - 499	≥ 500
SH	11.100	2.404	965	1.295	1.469	2.839	1.426	607	95
HH	172	63	33	34	25	11	6	0	0
NI	30.580	6.588	2.953	5.283	5.674	6.800	2.314	787	181
HB	138	38	10	18	22	40	9	1	0
NW	24.175	6.494	3.188	5.195	4.302	3.736	918	282	60
HE	13.023	4.479	2.332	2.945	1.872	1.156	197	36	6
RP	7.745	2.229	1.099	1.638	1.403	1.138	196	38	4
BW	26.608	7.847	4.368	6.572	4.833	2.653	281	47	7
BY	70.215	11.093	9.095	21.584	19.872	7.912	547	95	17
SL	1.035	359	124	183	175	151	35	6	2
BE	20	7	3	6	2	2	0	0	0
BB	4.924	2.599	479	465	301	333	193	200	354
MV	3.543	1.456	334	386	265	334	214	233	321
SN	8.321	5.419	961	731	356	330	128	114	282
ST	3.605	1.908	326	305	191	302	196	202	175
TH	4.654	3.128	506	301	166	158	60	118	217
<b>Deutschland</b>	<b>209.858</b>	<b>56.111</b>	<b>26.776</b>	<b>46.941</b>	<b>40.928</b>	<b>27.895</b>	<b>6.720</b>	<b>2.766</b>	<b>1.721</b>

Quelle: Auswertung der HI-Tier-Datenbank mit Stand vom 31.12.2005 - Auswertung aus Risikoanalyse

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Tabelle 2: Anzahl Rinder Deutschlands nach Bestandsgrößenklassen

Bundes-land*	Anzahl Rinder in genannten Größenklassen								
	insgesamt	1 - 9	10 - 19	20 - 49	50 - 99	100 - 199	200 - 299	300 - 499	≥ 500
SH	1.213.807	10.007	13.380	42.099	109.122	417.100	342.573	219.764	59.762
HH	6.609	275	453	1.120	1.701	1.618	1.442	0	0
NI	2.599.974	26.842	41.605	175.264	414.134	972.555	552.568	287.003	130.003
HB	10.894	156	159	623	1.666	5.729	2.244	317	0
NW	1.429.044	28.026	44.681	169.110	309.222	514.951	216.978	101.927	44.149
HE	498.076	18.896	32.496	94.563	130.630	158.294	45.841	12.772	4.584
RP	396.629	9.413	15.428	53.310	99.821	156.634	46.071	12.937	3.015
BW	1.094.720	34.502	61.238	215.877	340.889	353.414	64.111	16.878	7.811
BY	3.505.433	52.350	130.344	727.856	1.396.606	1.024.276	126.718	34.542	12.741
SL	54.542	1.396	1.709	5.943	12.455	21.561	8.194	2.080	1.204
BE	711	22	37	245	157	250	0	0	0
BB	568.659	8.112	6.677	14.769	21.337	47.694	47.135	78.394	344.541
MV	540.963	4.855	4.496	12.429	19.201	49.129	52.989	90.139	307.725
SN	508.923	17.831	12.994	22.407	25.777	44.807	30.633	44.764	309.710
ST	348.976	5.483	4.410	9.437	13.789	44.715	47.857	77.763	145.522
TH	353.614	9.913	6.768	9.113	11.930	22.502	14.872	45.697	232.819
<b>Deutschland</b>	<b>13.131.574</b>	<b>228.079</b>	<b>376.875</b>	<b>1.554.165</b>	<b>2.908.437</b>	<b>3.835.229</b>	<b>1.600.226</b>	<b>1.024.977</b>	<b>1.603.586</b>

Quelle: Auswertung der HI-Tier-Datenbank mit Stand vom 31.12.2005 - Auswertung aus Risikoanalyse

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Tabelle 3: Anzahl Schweine insgesamt und davon Zucht- und Mastschweine nach Bundesländern jeweils im November (in 1000 Stück)

Bundesland*	Schweine insgesamt		davon Zuchtschweine		Mastschweine	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
SH	1.473,5	1.489,9	127,9	124,5	594,8	621,3
HH	1,4	2,0	0,2	0,3	0,5	0,8
NI	7.806,8	7.919,8	637,0	642,3	3.389,8	3.427,0
HB	0,5	1,0	0,1	0,2	0,1	0,2
NW	6.207,5	6.446,5	500,2	553,9	2.701,1	2.760,7
HE	796,6	821,7	71,1	67,2	336,4	355,4
RP	326,7	328,1	29,2	28,2	131,3	132,9
BW	2.265,6	2.350,5	287,0	285,2	702,9	760,8
BY	3.661,3	3.768,9	392,4	385,5	1.309,1	1.494,1
SL	18,4	15,5	1,8	1,7	8,8	6,0
BE	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
BB	788,2	804,0	103,6	101,2	241,3	255,3
MV	684,8	693,4	75,3	77,2	251,7	255,6
SN	634,7	632,5	80,8	80,0	191,7	198,1
ST	914,5	957,6	116,4	114,3	294,3	312,9
TH	754,1	758,3	90,5	90,2	235,7	244,4
<b>Deutschland</b>	<b>26.334,7</b>	<b>26.989,8</b>	<b>2.513,5</b>	<b>2.551,9</b>	<b>10.389,6</b>	<b>10.825,6</b>

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

Bundesland*	Schafe insgesamt		dav. weibl. Zuchtschafe einschl. Jährlinge	
	2004	2005	2004	2005
SH	368,4	368,4	173,1	169,7
HH	2,8	2,4	2,0	1,6
NI	277,8	266,4	158,4	150,1
HB	0,5	0,4	0,3	0,3
NW	231,1	220,0	130,2	124,9
HE	157,5	177,2	100,0	111,7
RP	128,8	121,9	83,6	79,3
BW	306,0	315,7	200,3	206,1
BY	470,3	450,1	294,0	274,7
SL	15,8	19,0	9,7	12,9
BE	0,3	0,6	0,2	0,4
BB	144,5	136,5	99,2	95,3
MV	116,3	102,1	72,4	62,6
SN	142,5	128,5	90,8	84,5
ST	122,7	114,1	83,5	74,8
TH	228,2	219,3	166,1	161,8
<b>Deutschland</b>	<b>2.713,5</b>	<b>2.642,4</b>	<b>1.663,7</b>	<b>1.610,3</b>

Quelle Tab. 3 und 4: Statistisches Bundesamt, Fachserie 3, Reihe 4.1, Mai 2005

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

## Kapitel III Fallstatistiken

### Anzeigepflichtige Tierseuchenausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland – 2005

Tabelle 1: Anzeigepflichtige Tierseuchen 2005 (Neuausbrüche Gehöfte)  
(Stand der Meldungen: 01.08.2006)

Tierseuche	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Ges
Amerikanische Faulbrut	4	3	5	28	48	33	53	55	36	30	12	1	<b>308</b>
Bovine Herpesvirus Typ 1-Infektion (alle Formen)	5	4	6	4	2	7	4	2	4	5	3	4	<b>50</b>
Bovine Virus Diarrhoe	107	86	101	78	88	101	48	70	44	61	66	107	<b>957</b>
Enzootische Leukose der Rinder	3	1	1		2	2				2	2	2	<b>15</b>
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose der Salmoniden					1		1		1	2	3	4	<b>12</b>
Psittakose	15	11	13	9	8	14	8	8	20	8	13	14	<b>141</b>
Rauschbrand						3		2	3	4	3		<b>15</b>
Salmonellose der Rinder	4	6	9	3	11	14	10	14	12	10	8	6	<b>107</b>
Schweinepest (Wildschwein)										2	7	15	<b>24</b>
Tollwut	9	13	3	6	3	2	4	3	10	2	3	1	<b>59</b>
Transmissible Spongiforme Enzephalopathien (BSE)	4	6	2	5	1	4	2	1		3	2	2	<b>32</b>
Transmissible Spongiforme Enzephalopathien (Scrapie)	2	3	2	2	5	5		1		1	4	2	<b>27</b>
Tuberkulose der Rinder		1				1	1	1				1	<b>5</b>
Vibrionenseuche der Rinder				1				1	1			1	<b>4</b>
Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden	1		2	10	4	8	2	3	1	2	1	2	<b>36</b>

Folgende anzeigepflichtige Tierseuchen sind im Berichtszeitraum nicht aufgetreten:

Affenpocken	Koi-Herpesvirus-Infektion der Karpfen*
Afrikanische Pferdepest	Lympy-skin-Krankheit ( <i>Dermatitis nodularis</i> )
Afrikanische Schweinepest	Lungenseuche der Rinder
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	Maul- und Klauenseuche
Ansteckende Blutarmut der Lachse	Milzbrand
Ansteckende Schweinelähmung (Teschener Krankheit)	Newcastle-Krankheit
Aujeszky'sche Krankheit	Pest der kleinen Wiederkäuer
Befall mit dem Kleinen Bienenbeutenkäfer ( <i>Aethina tumida</i> )	Pferdeenzephalomyelitis (alle Formen)
Befall mit der Tropilaelaps-Milbe	Pockenseuche der Schafe und Ziegen
Beschälseuche der Pferde	Rifttal-Fieber
Blauzungenkrankheit	Rinderpest
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	Rotz
Ebola-Virus-Infektion	Schweinepest (Hausschwein)
Epizootische Hämorrhagie der Hirsche	Stomatitis vesicularis
Geflügelpest	Trichomonadenseuche
	Vesikuläre Schweinekrankheit

\*Für die Koi-Herpes-Virus-Infektion der Karpfen ist die Anzeigepflicht durch Artikel 15 der Verordnung zur Änderung tierseuchenrechtlicher Verordnungen und zur Änderung der Seefischereiverordnung vom 20. Dezember 2005 eingeführt worden.

## Meldepflichtige Tierkrankheitsausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland – 2005

Tabelle 2: Meldepflichtige Tierkrankheiten 2005 (Neuansbrüche Gehöfte) (Stand der Meldungen: 01.08.2006)

Krankheit	EINHUFER	RINDER	SCHWEINE	SCHAFE	ZIEGEN	HUNDE	KATZEN	HASEN, KANINCHEN	PUTEN	GÄNSE	ENTEN	HÜHNER	TAUBEN	FORELLEN U. FORELLENAR TIGE FISCH	KARPFEN	ANDERE TIERARTEN	GESAMT
Ansteckende Gehirn- Rückenmarkentzündung der Einhufer (Bornasche Krankheit)	41			3													44
Ansteckende Metritis des Pferdes (CEM)	9																9
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes (BKF)		27														4	31
Campylobacteriose (thermophile <i>Campylobacter</i> )		14		6		12	2		2	4	2	23				1	66
Chlamydiose ( <i>Chlamydomphila</i> Spezies)		42		38			1			16	40	70	31			10	248
Echinokokkose																255	255
Ecthyma contagiosum (Parapoxinfektion)				16	6												22
Equine Virus-Arteritis-Infektion	2																2
Euterpocken		3															3
Frühlingsvirämie der Karpfen (SVC)*															6		6
Gumboro-Krankheit												4					4
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)												7				2	9
Infektiöse Pankreasnekrose der Forellen und forellenartigen Fische (IPN)														32		2	34
Leptospirose	2	9	251			18											280
Listeriose ( <i>Listeria monocytogenes</i> )	2	111		41	7	1	2					3				5	172
Maedi				26													26
Mareksche Krankheit (akute Form)												67				2	69
Paratuberkulose des Rindes		272		11	2											3	288

Krankheit	EINHUFER	RINDER	SCHWEINE	SCHAFE	ZIEGEN	HUNDE	KATZEN	HASEN, KANINCHEN	PUTEN	GÄNSE	ENTEN	HÜHNER	TAUBEN	FORELLEN U. FORELLENAR TIGE FISCHE	KARPFEN	ANDERE TIERARTEN	GESAMT
Q-Fieber		106		3	1											1	111
Rhinitis atrophicans			33														33
Salmonellose ( <i>Salmonella</i> spp.)	5		99	5	1	13	9	1	9	6	12	39	95			59	353
Stomatitis papulosa des Rindes (Parapoxinfektion)		2															2
Toxoplasmose							13	3		1						2	19
Transmissible Virale Gastroenteritis des Schweines			10														10
Tuberkulose		1	9					1	2	1	5	67	1			28	115
Verotoxin bildende <i>Escherichia coli</i>			2														2
Visna				2													2
Vogelpocken (Avipoxinfektion)									1			3	2			4	10

Für folgende meldepflichtige Tierkrankheiten wurden im Berichtszeitraum keine Fälle gemeldet:

- Säugerpocken (Orthopoxinfektion)
- Tularämie

\*Die Meldepflicht der Frühlingsvirämie der Karpfen (SVC) wurde durch Artikel 3 der Verordnung zur Änderung tierseuchenrechtlicher Verordnungen und zur Änderung der Seefischereiverordnung vom 20. Dezember 2005 aufgehoben.



# Kapitel IV Beiträge zu anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen sowie sonstigen Tierkrankheiten

## 1. Amerikanische Faulbrut (Bösartige Faulbrut der Honigbienen - AFB)

Ritter, W.

### Statistische Angaben

In Deutschland werden von ca. 100.000 Imkern ca. 1 Million Bienenvölker gehalten (s. Tab 1). Die Bienenhaltung ist nach § 1 der Bienenseuchenverordnung meldepflichtig.

Tabelle 1: Neuausbrüche der AFB im Verhältnis zum Umfang der Bienenhaltung

Bundesland*	Fläche Km <sup>2</sup>	Zahl der Völker	Völker pro km <sup>2</sup>	Zahl der Ausbrüche (1992 - 2004)	Zahl der Ausbrüche (2005)	Zahl der Ausbrüche auf 1000 Völker
SH	15.731	26.000	1,6	227	10	0,4
HH	755	2.000	2,6	14	0	0,0
NI	47.343	76.000	1,6	622	66	0,9
HB	404	1.000	2,5	63	15	15,0
NW	34.070	68.000	2,0	736	40	0,6
HE	21.114	57.000	2,7	205	13	0,3
RP	19.846	37.000	1,9	186	21	0,6
BW	35.751	182.000	5,1	407	30	0,2
BY	70.553	342.000	4,9	759	70	0,2
SL	2.570	9.000	3,6	68	6	0,7
BE	889	3.000	3,7	53	5	1,7
BB	29.053	17.000	0,6	104	9	0,5
MV	23.170	17.000	0,8	77	4	0,2
SN	18.338	30.000	1,7	144	16	0,5
ST	20.443	14.000	0,7	29	1	0,1
TH	16.251	20.000	1,2	80	3	0,2

Verändert nach Otten (2004)

\*Bundesländerschlüssel s. Anlage 2

Der Schwerpunkt der Bienenhaltung liegt in Süddeutschland. So ist allein in Bayern und Baden-Württemberg die Hälfte dieser Bienenvölker aufgestellt (s. Tab. 1). Diese Bundesländer weisen gleichzeitig die größte Bienendichte in Deutschland auf.

Im Berichtsjahr war auf insgesamt 309 Gehöften die Amerikanische Faulbrut ausgebrochen (siehe Tab. 2). Die Gesamtzahl hat zwar gegenüber dem Vorjahr zugenommen, bleibt aber im Schwankungsbereich der letzten 10 Jahre.

Tabelle 2: Zahl der Neuausbrüche der AFB in Deutschland

Jahr	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gehöfte	226	235	396	404	344	333	225	329	269	258	309

Die meisten Ausbrüche waren in den Bundesländern Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen festgestellt worden (siehe Tab. 1). Bezogen auf die Zahl der gehaltenen Völker waren die Ausbrüche der AFB in Hamburg und Sachsen-Anhalt am geringsten und in Bremen und Berlin am häufigsten.

### Labordiagnose

Die Untersuchungen auf Amerikanische Faulbrut 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 1008 Futterproben und 1203 Wabenproben auf *Paenibacillus larvae* untersucht.

Der Erregernachweis erfolgt entweder durch Direktnachweis im mikroskopischen Präparat oder häufiger durch Direktanzüchtung auf selektiven Nährböden. Am besten hat sich zum Nachweis der Columbia Schrägagar bewährt. Der mikroskopische Nachweis erfolgt anschließend an Hand der Geißelzöpfe, die in Ausstrichen der Flüssigkeit gefunden werden können. Der Befund wird durch biochemische oder serologische Tests und häufiger mit Hilfe der PCR abgesichert. Da die PCR sehr sensitiv ist, kann sie nur bedingt zum direkten Nachweis in Wabenproben dienen.

Nach neueren Untersuchungen des Länderinstituts in Hohen Neuendorf sind unterschiedlich virulente Typen von *Paenibacillus larvae* in Deutschland verbreitet. Der am weitesten verbreitete Erregertyp tötet die Larven erst nach der Verdeckelung der Brutzelle ab und führt so zu den bekannten klinischen Symptomen (fadenziehende schleimige Masse). Die anderen Erregertypen töten die Larven meist bereits vor der

Verdeckelung, so dass die Bienen häufig die Brut bereits vor dem Auftreten von klinischen Symptomen aus den Zellen entfernt haben. Die Vermutung liegt nahe, dass hierdurch Ausbrüche der Amerikanischen Faulbrut übersehen werden könnten. In der Praxis wurde aber nur in sehr wenigen Fällen ein hoher Sporenbefall des Futters bei gleichzeitig fehlender Klinik diagnostiziert.

### **Bekämpfungskonzepte**

Die immer noch im Vordergrund der Bekämpfung stehende Keulung der verseuchten Völker wird immer mehr durch das so genannte Kunstschwarmverfahren abgelöst. Dabei werden wegen des großen Arbeitsaufwandes und der notwendigen Logistik immer weniger Verfahren mit der so genannten „Kellerhaft“ eingesetzt. Das ursprünglich in Dänemark entwickelte offene Kunstschwarmverfahren konnte inzwischen an deutsche Verhältnisse angepasst werden. Die Bienen aus dem zu sanierenden Bienenvolk werden dabei direkt in eine neue entseuchte Beute überführt. Die während drei Tagen ausgebauten Wabenteile werden vernichtet bevor die Völker mit neuen Mittelwänden versehen werden. Die Nachhaltigkeit der Maßnahme ist durch die Möglichkeit der Diagnose der AFB mit Hilfe der Futterkranzproben trotzdem gewährleistet. Die Methode wird inzwischen in vielen Bundesländern erfolgreich eingesetzt.

## **2. Befall mit dem Bienenbeutenkäfer (*Aethina tumida*)**

Ritter, W.

### **Statistische Angaben**

Ein Befall von Bienenvölkern mit dem kleinen Beutenkäfer wurde bisher in Deutschland nicht festgestellt.

### **Bekämpfung**

In einem von der BLE finanzierten Projekt wurde die Möglichkeit der medikamentösen Bekämpfung des kleinen Beutenkäfers in Südafrika und den USA überprüft. In Laborversuchen konnten zunächst recht viel versprechende Behandlungsergebnisse mit Ameisensäure und Oxalsäure erreicht werden. Dieses konnte jedoch im Freiland nicht bestätigt werden. Andere Präparate wie ätherische Öle (Thymol) und Milchsäure erwiesen sich dagegen bereits im Laborversuch als wenig wirksam. Das Ergebnis dieser Studie zeigt, dass die bei der Varroatose eingesetzten Verfahren bzw. Medikamente zumindest in der zugelassenen Konzentration beim kleinen Beutenkäfer nicht ausreichend wirksam sind.

In einer weiteren Untersuchung wurde geprüft, inwieweit der Boden vor Bienenvölkern desinfiziert werden kann. Dies ist laut Gesetz zur Sanierung eines Bestandes vorgeschrieben. Hierbei erwies sich eine 13 cm tiefe Kalkschicht (15 g gelöschter Kalk auf 100 g Erde) als besonders wirksam. Über 80 % der Wanderlarven konnten sich nicht zu Käfern entwickeln. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

### **3. Bovine Herpes Typ1-Infektion (alle Formen)**

Teuffert, J., Beer, M.

#### **Verbreitung und Meldung**

Bovine Herpesvirus Typ1-Infektionen sind weltweit verbreitet. So meldete das OIE für 2004 Ausbrüche in 25 von 51 Ländern Europas, in 21 von 43 Ländern Amerikas, in 3 von 51 Ländern Afrikas, in 9 von 43 Ländern Asiens und in 5 von 18 Ländern Ozeaniens.

Auf Europa bezogen zeigten zurückliegende Untersuchungen die fortschreitende Ausbreitung dieser sowohl akut als auch subklinisch verlaufenden Erkrankung, woraufhin einige europäische Nachbarländer große Anstrengungen unternahmen, diese Erkrankung aus der Rinderpopulation zu tilgen. Länder wie Finnland, Dänemark, Schweden, Österreich, die Schweiz und die Region Bozen in Italien besitzen heute schon den Status BHV1-frei. Die anderen europäischen Länder gelten als verseucht und führen – wenn überhaupt – nur sporadische Bekämpfungsmaßnahmen auf freiwilliger Basis durch. Eine Ausnahme bildet Deutschland. Hier wurde am 25. November 1997 die Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit BHV1 erlassen (Basisverordnung) und damit der Einstieg in die staatliche Bekämpfung dieser Tierseuche vollzogen, nachdem schon Jahre zuvor einzelne Bundesländer mit unterschiedlicher Intensität und Erfolg Bekämpfungsprogramme auf freiwilliger Basis durchführten. Die ursprünglich als Handelsverordnung konzipierte Basisverordnung erfuhr mehrere Überarbeitungen. Neben der Anzeigepflicht gilt seit Dezember 2001 die Untersuchungspflicht für weibliche und männliche zur Zucht vorgesehene Rinder über 9 Lebensmonate sowie seit November 2004 zusätzlich die gezielte Bekämpfungspflicht (unverzögliche Selektion bzw. Impfung) der BHV1-Reagenten.

Internationale Anerkennung fanden die Bemühungen Deutschlands, die langfristig gesehen auf die Tilgung der BHV1 ausgerichtet sind, insofern, dass mit der Entscheidung 2004/558/EG der gesamten Bundesrepublik der Artikel-9-Status zuerkannt wurde. Damit verbunden ist die Gewährung zusätzlicher Garantien im Handel mit Rindern gemäß Artikel 9 der Richtlinie 64/432/EWG. Verpflichtend wurde Deutschland auferlegt, entsprechend der Entscheidung 2003/886/EG jährlich einmal der EU Angaben gemäß der Richtlinie 64/432/EWG des Rates, Anhang IV, zum Stand der BHV1-Bekämpfung zu übermitteln. Als Datengrundlage dafür dienen der BHV1-Berichtsbogen, der von den Bundesländern jährlich zum 1. März an das

BMELV zu übersenden ist sowie die über das Tierseuchennachrichtensystem (TSN) gemeldeten BHV1-Ausbrüche.

## **Stand der BHV1-Bekämpfung**

### Bundesebene

Per 31.12.2005 zeigt die bundesweite Auswertung für den Milchvieh- und Mutterkuhbereich incl. deren Nachzucht, dass unter Einbeziehung von 166.972 Beständen folgender Stand in der BHV1-Sanierung erreicht wurde:

- 77,6 % der Bestände sind BHV1-frei
- 15,5 % der Bestände befinden sich in Sanierung und
- 6,9 % der Betriebe sind der Kategorie „sonstige Betriebe“ zuzuordnen.

Für den gleichen Zeitraum ergibt sich unter Einbeziehung von 11.549.379 Rindern aus dem Milchvieh-, Mutterkuh- und Jungrinderbereich, dass 66,4 % der Rinder BHV1-freien Beständen, 29 % der Rinder Sanierungsbeständen und 4,6 % der Rinder sonstigen Betrieben zuzuordnen sind.

Der Bekämpfungsfortschritt im Zeitraum von 2004 bis 2005 ist in Abbildung 1 dargestellt.

Der BHV1-freie Anteil von Beständen erhöhte sich um 6,8 %; bei den Rindern um 6,2 %. Erfreulicherweise sanken der Anteil "sonstiger Bestände" um 2,1 % auf nunmehr 6,9 % und der Anteil der Rinder in dieser Bestandskategorie um 2,7 % auf gegenwärtig 4,6 %.

Im Rindermastbereich ergab die bundesweite Analyse, dass der BHV1-freie Anteil von 36.120 Beständen 19 % betrug.

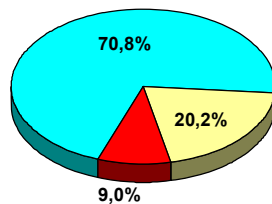
### Länderebene

Auf Bundeslandebene sind Bayern, Sachsen-Anhalt und Hessen in der BHV1-Bekämpfung am weitesten fortgeschritten. Per 31.12.2005 standen dort 94,3/91,5 %; 91,9/84,3 % bzw. 81,2/81 % der Bestände/Rinder in der Kategorie „BHV1-frei“, wobei in Sachsen-Anhalt zu diesem Zeitpunkt insgesamt nur noch 3.607 BHV1-positive Rinder (1,1 %) gezählt wurden.

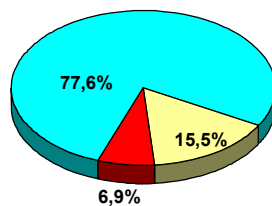
Schwerpunkte der BHV1-Bekämpfung bilden wie bereits in den Vorjahren die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz, in denen 53,5/39,6 %; 53,7/48,9 % bzw. 55,1/48,1 % der Bestände/Rinder der BHV1-freien Kategorie zugeordnet werden konnten.

Anteil Bestände in BHV1-Kategorien

Stand: 31.12.2004  
n = 172.469

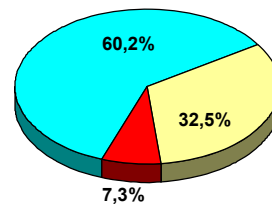


Stand: 31.12.2005  
n = 166.972



Anteil Rinder in BHV1-Kategorien

Stand: 31.12.2004  
n = 11.902.015



Stand: 31.12.2005  
n = 11.549.379

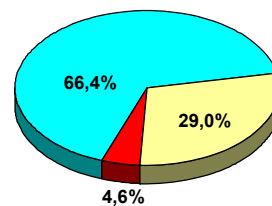


Abbildung 1: Stand der BHV1-Bekämpfung bei Milch- und Mutterkühen sowie in der Jungrinderaufzucht Deutschlands zu unterschiedlichen Zeitpunkten

### Labordiagnostische Untersuchungen

Aus der Auswertung der BHV1-Berichtsbögen der Bundesländer ergibt sich, dass im Berichtszeitraum 2005

- 3.618.320 Blut- bzw. Einzelmilchproben von 99.238 Rinderbeständen und
- 202.888 Sammelmilchproben (Pools) aus 79.029 Rinderbeständen

für die Statusbestimmung bzw. -überwachung der labordiagnostischen Untersuchung zugeführt wurden.

## 4. Bovine Virus Diarrhoe

Schirrmeyer, H.

Die Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease (BVD/MD) gehört zu den weltweit wirtschaftlich bedeutsamsten Infektionserkrankungen beim Rind. Während akute Infektionen bei nicht tragenden Tieren in der Regel klinisch inapparent verlaufen – Ausnahmen stellen vereinzelt beschrieben perakute Verlaufsformen mit einem hämorrhagischen Syndrom dar, – führt die Infektion seronegativer trächtiger Rinder zu Fruchttretentionen, Aborten, Missbildungen und zur Entstehung persistent infizierter Kälber, die als dauerhafte Virusausscheider für die Aufrechterhaltung von Infektketten verantwortlich sind. Eine *late onset* Form der BVD stellt die tödlich verlaufende Mucosal Disease dar, die entsteht, wenn persistent virämische Tiere BVD-Viren beider Biotypen (cp und ncp- BVDV) tragen. Es werden zwei verschiedene Genotypen (Typ I und II) unterschieden, weitere Subtypisierungen sind möglich.

Der seit dem 3.11.2004 geltenden Anzeigepflicht unterliegen:

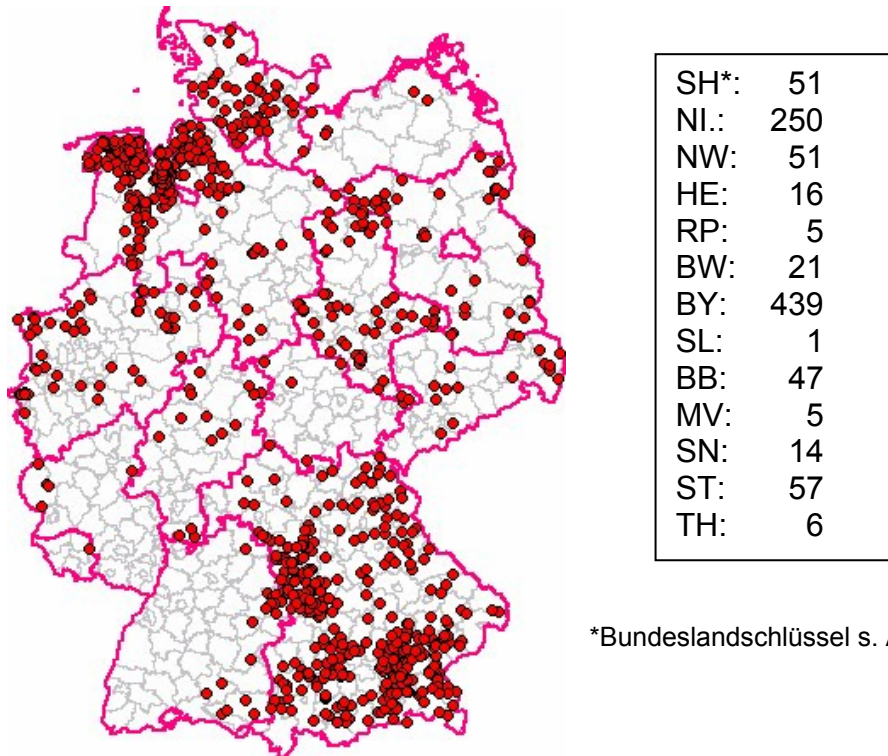
- die Feststellung eines persistent infizierten Tieres (zweimalige positive Untersuchung auf Virusantigen/-genom bzw. eine positive Untersuchung ohne Nachuntersuchung)
- die Feststellung von Mucosal Disease mit Virusnachweis.

Eine Bundesverordnung liegt im Entwurf vor.

### Statistische Angaben:

Im Jahre 2005 wurden insgesamt 963 Fälle angezeigt (TSN-Statistik), das sind 109 Fälle weniger als 2004 und 153 weniger als 2003. Diese Zahlen zeigen, dass die Anzeigepflicht unzureichend durchgesetzt ist. Bei einer angenommenen Prävalenz von PI-Tieren von zwischen 0,1 - 0,5 % in der NutZRinderpopulation ist mit einer etwa 10- bis 50mal höheren Zahl tatsächlicher Fälle zu rechnen.





\*Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Abbildung 1: BVD/MD-Fallstatistik nach TSN 2004

### Labordiagnostische Untersuchungen

Die Labordiagnostik der BVD erfolgt in den Bundesländern an den veterinärmedizinischen Untersuchungsämtern mit zugelassenen Testkits. Eine Zusammenführung von Untersuchungszahlen sowie eine zentrale Ergebnisstatistik existieren nicht. Somit gibt es auch nur wenige verlässliche Angaben zur Einzeltier- und Herdenprävalenz.

Folgende Tests sind in Deutschland für die Anwendung amtlich zugelassen:

Für den Antigennachweis:

- Herdchek BVDV Ag/Serum Plus (IDEXX)
- BVD/MD p80 Ag (Inst. Pourquier)
- BVD/MD Gesamt Ag (Inst. Pourquier)
- Checkit BVD Virus III (Bommeli)

Im Zulassungsverfahren befinden sich erstmals auch Testkits für den Nachweis von BVD-Virusgenom mittels RT-PCR:

- ADIAVET BVD REALTIME, (AES-Laboratoire)
- BVDV-LC® LightCycler RT-PCR Kit, (AnDiaTec)
- BoVir-SL TaqMan RT-PCR-Kit (AnDiaTec)

Für den Antikörpernachweis:

- HerdChek BVDV Ab (IDEXX)
- BAR VAC Diagnostikum (Svanova)
- Ceditest BVDV (Cedi Diagn.)
- BVD/MD p80 Antikörper (Inst. Pourquoi)
- Chekit BVD-Sero II (Bommeli)
- SERELISA BVD/MD Antikörper Synbiotics)

Untersuchungsprotokolle und –verfahren sind seit 2005 als eigenständiger Beitrag in der amtlichen Methodensammlung für anzeigepflichtige Tierseuchen enthalten.

Im NRL wurden im Rahmen hoheitlicher Amtshilfe in ca. 400 Fällen Abklärungsuntersuchungen zum Virus- und Antikörpernachweis durchgeführt sowie Viruscharakterisierungen vorgenommen.

### **Bekämpfungsprogramme**

Auf der Grundlage einer BVD-Leitlinie aus dem Jahre 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. Aus diesem Grund wurde im November 2004 die Anzeigepflicht eingeführt, ein Nationales Referenzlabor, dem koordinierende Funktionen in der Diagnostik obliegen, am Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems eingerichtet sowie gemeinsam mit den Ländern eine Bundesverordnung erarbeitet und diskutiert.

Zentraler Punkt der Verordnung, die auf die kurzfristige Erkennung und Eliminierung der PI-Tiere gerichtet ist, ist die Untersuchungspflicht für alle Nutztier bis zum 6. Lebensmonat, die zur lebenslang gültigen Zertifizierung als *unverdächtiges Rind* (virusfrei) führt und Grundlage für eine Handelserlaubnis ist. Ein Einsatz von Impfstoffen in ein und zweistufigen Verfahren ist möglich. Bestandteil der Verordnung sind amtlich vorgeschriebene diagnostische Verfahren unter Berücksichtigung der diagnostischen Lücke.

## **5. Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen**

Melzer, F.

### **Statistische Angaben**

Die Brucellose von Rind, Schwein, Schaf und Ziege ist nach dem Tierseuchengesetz anzeigepflichtig. Für das Jahr 2005 wurde kein Brucelloseausbruch angezeigt. Deutschland ist gemäß der Entscheidung 1999/466/EG der Kommission vom 15. Juli 1999 amtlich anerkannt frei von Rinder-, Schaf- und Ziegenbrucellose.

### **Überwachung, labordiagnostische Untersuchungen**

Die Überwachung des Status amtlich brucellosefrei erfolgt auf Grundlage der nationalen Brucellose-Verordnung (Brucellose-VO), die seit 23. Dezember 2005 in einer neuen Fassung vorliegt (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 74, Seite 3602 - 3606, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2005), in Umsetzung der Richtlinie 64/432/EWG (Rinder) bzw. 91/68/EWG (Schafe und Ziegen).

Wesentliche Änderungen gegenüber der nunmehr alten Fassung:

- Alle über 24 Monate alten Rinder sind einmal in drei Jahren milchserologisch zu untersuchen. Wenn keine Milchserologie durchgeführt wird, muss einmal in 3 Jahren eine blutserologische Untersuchung durchgeführt werden.

Neben den laufenden Bekämpfungsprogrammen steht die Einhaltung der Vorschriften für das Verbringen von Tieren innerhalb der Gemeinschaft und aus bzw. in Drittländer im Vordergrund, um eine Verschleppung 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 (seit dem 01.01.2001) mit dem RBT auf Brucellose zu untersuchen.

Im Jahr 2005 wurden dem NRL Brucellose insgesamt 177 Blut-, Plasma und Serumproben zur Abklärung unklarer Befunde aus den regionalen Untersuchungseinrichtungen der BRD zugesandt. Darunter waren 68 Proben vom Rind, 77 vom Schwein

und 27 vom Schaf oder von der Ziege. Vier Einsendungen stammten vom Wildschwein und eine vom Pudu (Südamerikanische Hirschart). Bei allen Einsendungen konnte ein Hinweis auf das Vorliegen unspezifischer Reaktionen in den klassischen Untersuchungsmethoden gefunden werden. Dabei wurde allerdings deutlich, dass ein Ausschluss des Vorliegens einer Infektion mit *Brucella* spp. beim Einzeltier mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, wenn es sich um vermeintlich falsch positive Seroreagenten handelt.

Im Zusammenhang mit Handelsuntersuchungen wurden im Jahr 2005 insgesamt 99 serologische Untersuchungen beim Schaf durchgeführt und negativ befundet. Außerdem wurden 5 Hundeseren mit negativem Ergebnis auf Antikörper gegen *B. canis* untersucht.

In Abhängigkeit von der Tierart (Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund) und der zu untersuchende *Brucella*-Spezies (*B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*) kamen unterschiedliche Methoden, wie KBR, SLA (einschl. Absorptions-SLA) und RBT zum Einsatz. Unspezifische Reagenten waren in der Mehrheit der Fälle auf Kreuzreaktionen, insbesondere mit *Yersinia enterocolitica*, zurückzuführen.

Im Berichtszeitraum wurden je ein Bakterienisolat von Hase und Wildschwein eingesandt. Die Differenzierung der Isolate erfolgte anhand phänotypischer Merkmale und mittels molekularbiologischer Techniken mit Hilfe der bcsp-31-PCR (gattungsspezifisch für *Brucella*) bzw. der AMOS-Multiplex-PCR (spezifisch für bestimmte *Brucella*-Spezies und -Biotypen). Beide Isolate konnten als *B. suis*, Biotyp 2 bestimmt werden. Damit wurde erneut deutlich, dass das Wildschwein in den letzten Jahren neben dem klassischen Reservoir Hase als Wirt für *B. suis*, Biotyp 2 fungiert.

Alle serologischen, mikrobiologischen und molekularbiologischen Untersuchungen wurden im NRL für Brucellose gemäß der ISO 17025 unter akkreditierten Bedingungen durchgeführt.

### **Bekämpfungsprogramme**

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 der Arbeitsanleitung zur Labordiagnostik von anzeigepflichtigen Tierseuchen (2002, Hrsg. BMVEL)

durchzuführen. Eine aktuelle Version ist im Internet unter folgender Adresse verfügbar: <http://www.tsn.bfav.de/tsn/service/methoden/index.htm>.

## **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.

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 2005 wurden für Deutschland nach dem IfSG insgesamt 31 Brucellose-Fälle beim Menschen gemeldet. Im ersten Halbjahr 2005 wurden humanmedizinische Proben noch vom BfR untersucht. Die während dieses Zeitraumes eingesendeten 7 Isolate wurden von den Kollegen alle als *Brucella melitensis* identifiziert. Seit 01.07.2005 werden auch die humanmedizinischen Isolate vom NRL Brucellose am FLI untersucht. Von den 11 eingesendeten Isolaten mit Verdacht auf *Brucella* spp. konnten 10 als *B. melitensis* typisiert werden. In einem Fall erwies sich der Verdacht als unbegründet.

## 6. Enzootische Leukose der Rinder

Beier, D.

### Statistische Angaben

2005 wurden 15 Neuausbrüche in 5 Bundesländern (BW: 9; BY: 1; NW: 1; SN: 3; ST: 1) gemeldet, welches den abnehmenden Trend der Vorjahre bestätigt.

Drei der 13 Neuausbrüche (= 23 %) traten in Mutterkuhherden auf (2002: 14 von 30 = 47 %; 2003: 8 von 21 = 38 %; 2004: 3 von 13 = 23 %).

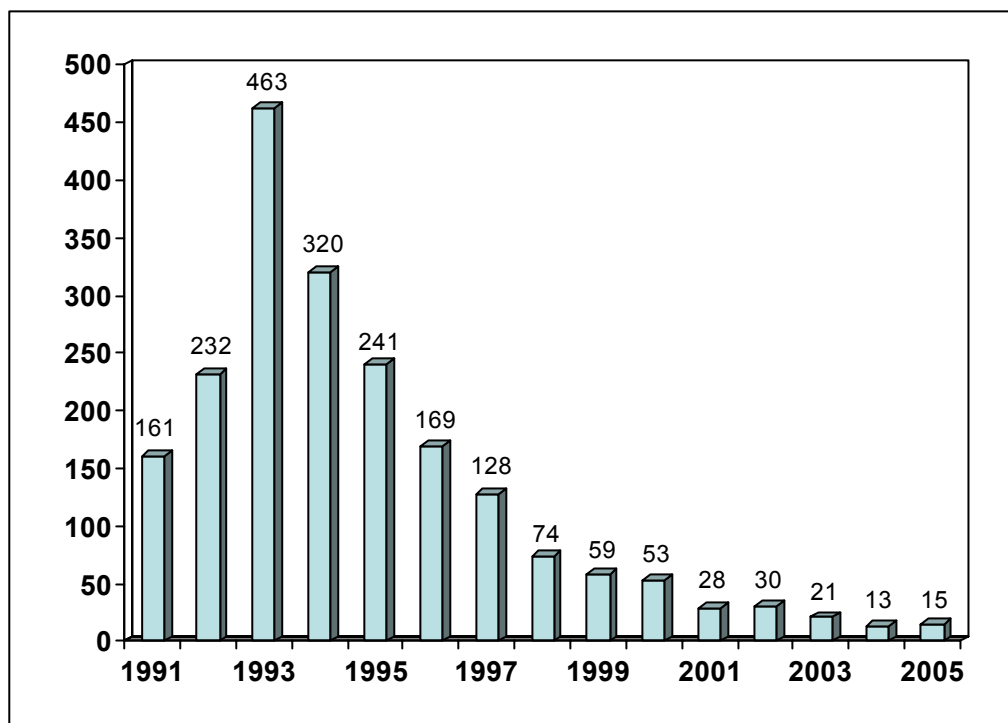


Abbildung 1 zeigt die Anzahl der gemeldeten Neuausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland seit 1991.

### 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 Blutserum oder in der Milch im

- ELISA mittels kommerzieller zugelassener Testsysteme und/oder (noch vereinzelt) bei Blutserumuntersuchungen und/oder Untersuchung des Erstkolostrums im
- Agargel-Immunodiffusionstest (AGIDT, IDT).

Trotz zunehmenden Sanierungsfortschritts verbleibt in einigen Rinderbeständen, die vorwiegend nach Selektion serologisch leukosepositiver Tiere erhalten oder zusammengestellt wurden, ein unbekannter Rest von BLV-infizierten Tieren, die infolge fehlender, schwankender, permanent niedriger oder transienter BLV-Antikörper-Titer mit herkömmlichen serologischen Antikörper-Tests nicht oder nur zu bestimmten Zeitpunkten identifiziert werden können. Die Möglichkeit in den anerkannt leukoseunverdächtigen Betrieben zur Überwachung der Leukosefreiheit Sammelgemelke zu untersuchen, macht es zu dem möglich, dass infizierte nichtlaktierende Rinder unterschiedlichen Alters als Infektionsquelle langfristig unerkannt bleiben und damit die Endsanierung erheblich verzögern können.

Ein weiteres Problem stellt die Mutterkuhhaltung dar, wo die Diagnostik via Blutserum 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 Haltungsform, 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 31.12.2005 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 per 31.12.2005 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 1993 – 2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Anzahl Rinderbestände	325.821	314.496	297.378	287.077	268.740	258.899	226.820	218.440	217.500	208.100	198.200	184.500	209.858
2. Anzahl Leukoseausbrüche im Bundesgebiet	463	320	240	172	128	74	59	53	28	30	21	13	15
2.1 davon in den neuen Bundesländern (NBL)	64	55	42	43	25	20	14	20	17	8	3	3	4
3. Anteil leukosefr. Rinderbest. in %	97,26	98,02	98,77	99,36	99,69	99,82	99,92	99,95	99,98	99,98	99,99	99,99	99,99

Quellen: Rinderbestände: Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Berlin (bzw. HI-Tier im Jahre 2005)  
Tierreuchendaten: TSN und Jahresstatistiken des BMELV  
Leukosebestände in den NBL: jährliche Berichterstattung der für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden

## 7. Geflügelpest (Aviäre Influenza)

Harder, T., Globig, A., Werner, O., Unger, F., Staubach, C., Kramer, M.

Die aviäre Influenza A, eine Orthomyxovirusinfektion, ist im Wildvogelbereich außerordentlich weit verbreitet. Innerhalb der Influenza A Viren werden derzeit 16 verschiedene Hämagglutinin (H) und 9 Neuraminidase (N) Subtypen unterschieden, die frei miteinander kombinierbar sind. Während die menschliche saisonale Influenza derzeit ausschließlich durch die humanen Influenza A Subtypen H1N1 und H3N2 ausgelöst wird, finden sich Vertreter aller Subtypen bei Wildvögeln, insbesondere bei Wasservögeln. In diesem Wirtsreservoir werden keine signifikanten Erkrankungen infolge Influenza A Infektionen beobachtet: Die dort zirkulierenden Stämme sind niedrig- bzw. apathogen.

Niedrigpathogene aviäre Influenzaviren, die auf Hausgeflügelpopulationen übertragen werden, können allerdings zu klinisch manifesten Erkrankungen führen. Vertreter der Subtypen H5 und H7 haben darüber hinaus die Eigenschaft, spontan und somit unvorhersehbar im Hausgeflügel zu einer hochpathogenen Form zu mutieren. Infektionen mit solchen hochpathogenen aviären Influenzaviren (HPAIV), die als "echte" Geflügelpestviren zu bezeichnen sind, können bis zu 100 % Mortalität bei hochempfindlichen Hausgeflügelarten wie Huhn oder Pute auslösen.

Ausbrüche solcher HPAIV Infektionen sind selten. In den letzten 50 Jahren wurden weltweit nicht mehr als 21 Geflügelpestausbrüche festgestellt. Aufgrund von verheerenden Ausfällen in Hausgeflügelhaltungen stellen HPAIV jedoch eine enorme Bedrohung für den Geflügelsektor dar. In Europa wurde zuletzt 2003 in den Niederlanden, Belgien sowie in einem assoziierten Fall in Deutschland Geflügelpest, ausgelöst durch den Subtyp H7N7, nachgewiesen. Insgesamt fielen der Seuche mehr als 40 Millionen Stück Geflügel zum Opfer, bevor die Infektion durch Sperr- und Keulungsmaßnahmen getilgt werden konnte.

Südostasien stellt seit einigen Jahren einen Herd der Geflügelpest dar. Dort wurde erstmals 1997 ein HPAIV des Subtyps H5N1 detektiert, das offenbar nicht getilgt werden konnte und sich seit 2003 massiv im gesamten südostasiatischen Raum ausgebreitet hat und mittlerweile in einigen Teilen Asiens endemisch geworden ist. Neben den Verlusten für die Geflügelwirtschaft stellt dieses Virus auch eine Bedrohung für Menschen dar, die direkten Kontakt mit infiziertem Geflügel haben. Massive

Einbrüche dieses Virus in Wildvogelpopulationen Asiens wurden erstmals im Frühjahr 2005 am See Qinghai in China beobachtet.

Im Verlauf des Sommers und Herbstes 2005 erfolgte eine weitere Ausbreitung des HPAIV H5N1/Asia westwärts über Russland, Kasachstan und andere innerasiatische Staaten bis in die Schwarzmeerregion hinein (Abb. 1 und 2), wobei im Wesentlichen Hausgeflügelbestände, aber auch vereinzelt Wildvögel betroffen waren. Ab Oktober 2005 kam es zu ersten Ausbrüchen auf dem europäischen Kontinent (Rumänien, 07.10.2005, Türkei, 10.10.2005, Russland, europäischer Teil, 18.10.2005). Weitere Fälle wurden bis Dezember für Rumänien (mehrere Regionen), die Türkei, Kroatien (nur Wildvögel) und die Ukraine (zahlreich, aber begrenzt auf die Insel Krim) gemeldet.

Unkontrollierte Handelsbeziehungen, Reiseverkehr sowie die Möglichkeit einer Verschleppung des Virus durch Zugvögel ließen vermuten, dass dieses Virus auch in die Europäische Union eingetragen werden könnte. Das FLI hat in Form epidemiologischer Bulletins und qualitativer Risikoabschätzungen durch das Institut für Epidemiologie Berichte zur Ausbreitung von H5N1 verfolgt und bewertet. Tatsächlich wurden HPAIV H5N1 positive Vögel am Flughafen Brüssel (illegaler Einfuhrversuch von thailändischen Greifvögeln) sowie in einer Quarantänestation in England (Einfuhrversuch aus Taiwan) aufgegriffen.

In der Gesamtsicht führten die Risikobewertungen letztlich zum Erlass einer zunächst zeitlich auf den Vogelzug im Herbst begrenzten bundesweiten Aufstallungsverordnung für Geflügel durch das BMELV. Durch die Unterbindung von Freilandhaltungen sollten mögliche Kontakte des Hausgeflügels mit etwaig H5N1-positiven Wildvögeln verhindert werden.

Des Weiteren wurden umfangreiche Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung von HPAIV H5N1 nach Deutschland über den Handel (legal/illegal) sowie den Personenverkehr eingeleitet. So wurde unter anderem der legale Handel mit Vögeln und von Vögeln stammenden Produkten aus Russland, Rumänien, der Ukraine, Kroatien und der Türkei mittels erteilter Einfuhrverbote unterbunden.

Flankierend wurden europaweit durchgeführte AI-Monitoringuntersuchungen in Wildvögeln und Hausgeflügelbeständen auch in Deutschland intensiviert. Das NRL für Aviäre Influenza am FLI hatte hierzu Planungen und Koordinierungen in Absprache mit den Untersuchungseinrichtungen der Bundesländer durchgeführt. In den Bundes-

ländern als abklärungsbedürftig eingestufte Proben wurden im NRL AI weiter untersucht und abschließend charakterisiert.

Insgesamt wurden in den Bundesländern 9.578 Wildvögel untersucht. Diese stammten überwiegend von Wasservögeln. Alle (in der M-PCR) positiv getesteten Proben (n= 240) wurden dem NRL zugesandt und hier weiter charakterisiert. Insgesamt konnten 70 % der eingesandten Proben als positiv in der PCR bestätigt und 57 Isolate gewonnen werden. Darunter befanden sich neben H1, H3N8, H4N6, H6N2, H6N1, H6N8, H9N2, H10, H12 auch 7 Isolate vom Subtyp H5, die sich jedoch in weiteren Untersuchungen als gering pathogen erwiesen. Sie sind nicht mit dem H5N1-Virus aus Asien verwandt, haben aber wie alle H5- und H7-Viren die Potenz, nach Eintrag in Hausgeflügelbestände zu hoch pathogenen Viren zu mutieren. Viren vom Subtyp H5 wurden in den Bundesländern BW, BY, HE, SH und MV gefunden.

Außerdem wurde in der gesamten Bundesrepublik eine repräsentative Anzahl an Individuen aus 90 Hühner-, 9 Straußen-, 110 Puten- und 187 Gänse- und Entenbeständen auf das Vorkommen von AIV untersucht. Lediglich in Mecklenburg-Vorpommern konnte bei Straußen gering pathogenes H5N3 und bei Hausgänsen H6N1 isoliert werden. Serologisch ließen sich Antikörper gegen H5, jedoch kein Virus, in einem Gänsebestand nachweisen.

Insgesamt ist festzuhalten, dass im Jahr 2005 trotz intensiver Untersuchungen keine Hinweise auf die Anwesenheit von HPAIV in Wildvögeln und in Hausgeflügelhaltungen in Deutschland gefunden werden konnten. Dies gilt so auch insgesamt für alle Mitgliedsstaaten der EU. Die Nachweise niedrigpathogener AI-Viren in Wildvögeln entsprechen den Erwartungen gemäß Untersuchungen aus früheren Jahren. Die Verdachtsfälle von AIV H5-Infektionen in zwei Hausgeflügelbeständen konnten innerhalb kurzer Zeit abgeklärt werden.



Abb. 1: Lokalisation von Ausbruchs- und Verdachtsfällen von aviärem Influenzavirus des Subtyps H5 in Europa 2005  
(FLI Wusterhausen, Stand 31.12.05)

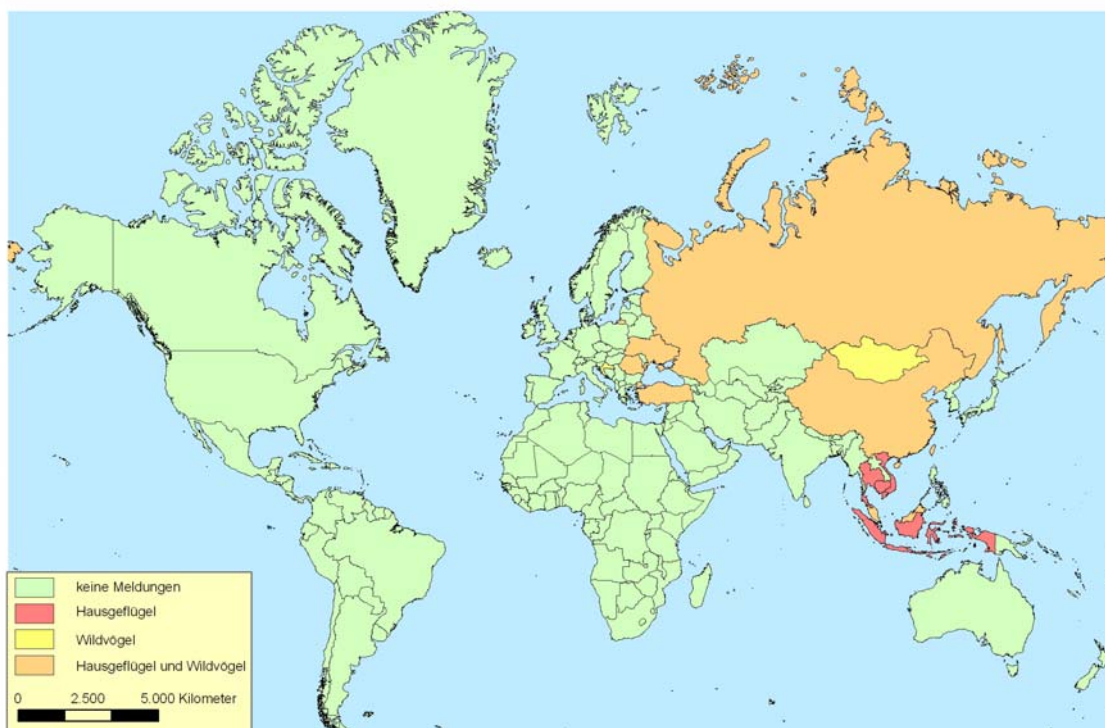


Abb. 2: Länder mit gemeldeten Ausbrüchen von aviärem Influenzavirus des Subtyps H5N1 Asia 2005  
(FLI Wusterhausen, Stand 31.12.05)

## 8. Psittakose, Ornithose und meldepflichtige Chlamydiosen

Sachse, K.

### Statistische Angaben

Die Zahl der angezeigten Psittakose-Neuaustrüche betrug 141 im Jahr 2005. Damit verblieb das Geschehen bundesweit auf dem Niveau der Vorjahre (s. Tab. 1).

Die Zahl der gemeldeten Ornithosefälle für 2005 ist gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegen (Tab. 2). Die meisten Fälle gingen diesmal auf Nutzgeflügel (Hühner, Enten, Gänse) zurück. Tauben stellen nach wie vor die häufigste Infektionsquelle für Wildvögel dar.

Nach Einführung der Meldepflicht für Chlamydiosen bei Rind, Schaf und Ziege liegen erstmals statistische Angaben für diese Tierarten vor (Tab. 3). Diese Entwicklung ist begrüßenswert, da an Hand dieser Daten nunmehr auch eine Einschätzung der Verbreitung des zoonotischen Agens *Chlamydophila abortus* möglich ist.

Tabelle 1: Angezeigte Psittakose-Austrüche

2000	2001	2002	2003	2004	2005
190	173	144	184	162	141

Tabelle 2: Zuordnung der gemeldeten Ornithosefälle zu den Tierarten

Jahr	Taube	Huhn	Ente	Gans	Pute	Andere Vögel	Summe
2000	73	15	11	1	1	5	106
2001	49	10	1	1	0	19	80
2002	44	4	5	1	0	19	73
2003	39	2	5	0	0	8	54
2004	31	7	3	0	0	15	56
2005	31	70	41	16	0	10	168

Tabelle 3: Gemeldete Chlamydiose-Ausbrüche bei Wiederkäuern

Jahr	Rinder	Schafe	Ziegen	Andere	Summe
2005	42	37	0	0	79

### Labordiagnostische Untersuchungen

Das NRL Psittakose erhielt im Jahre 2005 insgesamt 127 Verdachtsproben auf aviäre Chlamydiose, d.h. Psittakose bzw. Ornithose. Darunter befanden sich 12 Proben von erkrankten Patienten, von denen 5 positiv auf *Chlamydophila psittaci* getestet wurden. Die restlichen 115 Proben stammten von Geflügel und weiteren Vogelarten (davon 60 positive).

Ein beträchtlicher Teil des Probenmaterials wurde im Zusammenhang mit einem Ornithoseausbruch bei Geflügel in Sachsen-Anhalt und Thüringen im Juni 2005 eingesandt. In einem nicht behördlich genehmigten Geflügelbestand im Landkreis Sangerhausen war eine massive Chlamydieninfektion festgestellt worden, die mit einer *Mycoplasma-gallisepticum*-Infektion einherging. Das Geschehen hatte sich durch Tierhandel schließlich auf 77 Kontaktbestände in 11 Landkreisen Sachsens-Anhalts und 27 Bestände in 4 Kreisen Nordthüringens ausgebreitet (Angaben zu humanen Fällen im Zusammenhang mit dem Ausbruch finden sich weiter unten im Abschnitt "Erkrankungen bei Menschen"). Das NRL unterstützte die beiden zuständigen Landesuntersuchungsämter bei der Bestimmung der Spezies-Identität des Erregers und der Abklärung fraglicher Befunde, wobei vor allem die Real-Time-PCR und der DNA-Mikroarraytest (23S rRNA-Gen) eingesetzt wurden, in einigen Fällen noch zusätzlich nested *ompA* PCR und DNA-Sequenzierung. Von den 93 ans NRL eingesandten Proben erwiesen sich 45 als *Chlamydophila-psittaci*-positiv. In einer Reihe von Geflügelproben wie auch in der BAL und im Urin eines schwer erkrankten Tierarztes wurde an Hand der *ompA*-Sequenz sowie der DNA-Mikroarray-Testergebnisse der Stammtyp 6BC von *Chlamydophila psittaci* festgestellt. Interessanterweise konnte in drei Kontaktbetrieben ohne klinische Erkrankung von Geflügel oder Menschen zwar eine Infektion mit einem Bakterium der Gattung *Chlamydophila* nachgewiesen werden. Die Daten der DNA-Sequenzierung und des Mikroarraytests zeigten jedoch keine hinreichende Homologie mit den etablierten Chlamydienpezies, so dass hier ein noch nicht taxonomisch definierter Keim vermutet werden muss.

Die von dem nicht registrierten Bestand ausgehenden Ornithoseerkrankungen zeigen das hohe zoonotische Potenzial aviärer Chlamydien und die Möglichkeit zur schnellen Ausbreitung auf indirektem Wege. Der nachgewiesene Stamm 6BC scheint trotz geringer Pathogenität für Geflügel über eine hohe Humanpathogenität zu verfügen. Die Chlamydientypisierung hat sich als geeignete Methode zur Absicherung von Kausalketten erwiesen.

Das zahlenmäßig höchste Probenaufkommen des Jahres stammte aus Rinderbeständen, da die Chlamydieninfektionen in einigen Regionen offensichtlich noch immer ein wichtiges Problem darstellen. Das NRL beteiligte sich mit diagnostischen Arbeiten an einer Prävalenzstudie mit 975 Kälbern aus 95 Beständen Nordrhein-Westfalens (Koordination: Landwirtschaftskammer NRW). Dabei wurden in 60,8 % der Bestände Chlamydien in Nasen- und/oder Augentupfern nachgewiesen. Bezogen auf alle untersuchten Tiere betrug die Chlamydienprävalenz 13,0 %. Ein direkter statistischer Zusammenhang zwischen Chlamydiennachweis und äußerlich sichtbaren respiratorischen Symptomen konnte zwar nicht gefunden werden, aber die Ergebnisse eines Forschungsprojekts am Standort Jena zeigten, dass bei natürlich infizierten, nicht symptomatischen Kälbern bestimmte Lungenfunktionsparameter gegenüber Chlamydien-freien Kälbern beeinträchtigt sind. In jedem Falle sind die Chlamydien bei den Kälbern als wichtiges Reservoir für spätere Infektionen bei erwachsenen Tieren zu beachten.

Darüber hinaus beteiligte sich das NRL an einer weiteren Studie zu Chlamydieninfektionen in 15 Milchviehbeständen Nordrhein-Westfalens (Auftraggeber: Landesamt für Ernährungswirtschaft und Jagd NRW). Die Auswertung ist noch nicht abgeschlossen. Diagnostisch-methodische Aktivitäten: Ein selbst entwickeltes Verfahren zum Chlamydiennachweis (Familie *Chlamydiaceae*) mittels 23S rRNA Real-Time-PCR wurde in die Routine überführt und steht somit den Landesuntersuchungsämtern zur Verfügung. Der DNA-Mikroarraytest wurde in einer gemeinsamen Validierungsstudie mit der Universität Zürich hinsichtlich seiner Eignung für die Routinediagnostik geprüft (Auswertung dauert noch an). Die Arbeiten auf methodischem Gebiet umfassten weiterhin die Prüfung einer kürzlich veröffentlichten Real-Time-PCR-Methode zum Nachweis von *Chlamydophila psittaci*. Allerdings musste die Sensitivität dieser SYBR-Green-Methode als unzureichend für klinische Proben eingeschätzt werden.



In Zusammenarbeit mit dem Untersuchungsamt Stuttgart wurde inzwischen eine alternative Real-Time-PCR-Methode erarbeitet, die sich noch in der abschließenden Validierung befindet.

Tabelle 4: Probeneinsendungen des Jahres 2005

Material und Menge	Zweck	Diagnose
1x Milch vom Rind	Kultur/Chlamydiennachweis PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ 1x positiv
3x Tupfer vom Rind	Kultur/Chlamydiennachweis PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	3x negativ 3x positiv
6x Organe vom Rind	Kultur/Chlamydiennachweis PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	6x negativ 6x negativ
19x Milch vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	19x negativ
9x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x positiv/8x negativ
10x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	10x negativ
9x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	3x positiv/6x negativ
2x Organe vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x negativ
3x Zellkulturen von Mäusen	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	3x negativ
5x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	5x negativ
1x BAL vom Mensch	PCR/Chlamydiennachweis/ <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
12x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x positiv/10x negativ
12x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x positiv/10x negativ
12x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x positiv/10x negativ
1x Milch vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ
1x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ
2x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x negativ
1x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ
2x Tupfer vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	2x negativ
55x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis Kultur/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	40x positiv/15x negativ 5x positiv/26x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis	15x positiv/15x negativ
25x DNA vom Schwein	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	16x positiv/9x negativ
1x Tupfer vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
20x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	5x positiv/15x negativ
1x Biopsie vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
1x Organ vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	ohne (Gewebeautolyse)
9x Kot von Vögeln	PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	8x positiv/1x negativ
2x Kot vom Schwein	PCR/Chlamydiennachweis	2x positiv
1x Sputum vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
26x Tupfer von Geflügel	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	12x positiv/14x negativ
4x Kot von Geflügel	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x positiv/3x negativ
54x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis Kultur/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	7x positiv/47x negativ 3x positiv/
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	20x positiv/10x negativ
1x BAL vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x positiv

Material und Menge	Zweck	Diagnose
1x Urin vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x positiv
36x Tupfer von Geflügel	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	12x positiv/24x negativ
5x Kot von Geflügel	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	3x positiv/2x negativ
2x Organ vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x negativ
2x DNA vom Schwein	Mikroarray/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x positiv
3x DNA von Vögeln	Mikroarray/ Chlamydiennachweis, <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	3x positiv
56x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	7x positiv/49x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	7x positiv/23x negativ
17x Tupfer von Geflügel	PCR/Mikroarray/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	17x positiv
5x Tupfer von Geflügel	PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	5x negativ
1 Urin vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
1x BAL vom Menschen	PCR/Mikroarray/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x positiv
1x Organ von Taube	PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
12x Proben vom Schaf	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	12x negativ
1x Organ vom Rind	Kultur/Chlamydiennachweis PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ 1x negativ
4x Organe vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	5x negativ
1x Organ vom Geflügel	PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
5x Zellkulturen vom Geflügel	PCR/Mikroarray/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	5x negativ
55x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	3x positiv/52x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	21x positiv/19x negativ
49x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	8x positiv/41x negativ
29x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	15x positiv/14x negativ
53x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis Kultur/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	8x positiv/45x negativ 4x positiv
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	16x positiv/14x negativ
54x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	9x positiv/45x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis	20x positiv/10x negativ
54x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	6x positiv/48x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	18x positiv/12x negativ
2x Organe vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x negativ
2x DNA vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <b>Psittakoseverdacht</b> <sup>h</sup>	2x positiv
5x Milch vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	5x negativ
11x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	6x positiv/5x negativ
56x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x positiv/55x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	15x positiv/15x negativ
1x Organe vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ
3x Kot von Tauben	PCR/Chlamydiennachweis	3x negativ
1x DNA von Geflügel	PCR/Sequenzierung/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x positiv
6x Tupfer v. Schwein	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x positiv/4x negativ
30x Organe v. Mäusen	Real-Time-PCR/ Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	30x negativ
6x Tupfer v. Schwein	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x positiv/4x negativ
6x Tupfer v. Schwein	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x positiv/5x negativ
62x Organe vom Menschen	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	62x negativ

Material und Menge	Zweck	Diagnose
12x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	6x positiv/6x negativ
1x Tupfer von Taube	PCR/Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
2x Organe vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	2x negativ
1x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x positiv
4x Tupfer vom Rind	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	4x negativ
1x Tupfer vom Vogel	PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x negativ
1x Organ vom Affen	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ
1x Organ vom Vogel	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x positiv
1x Zellmedium vom Menschen	PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	1x negativ
3x Organe von Vögeln	PCR/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	3x negativ
1x DNA von Geflügel	PCR/Sequenzierung/Chlamydiennachweis <b>Ornithoseverdacht</b> <sup>h</sup>	1x positiv
53x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	10x positiv/43x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	16x positiv/14x negativ
56x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	7x positiv/49x negativ
29x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	9x positiv/20x negativ
45x Tupfer vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	32x positiv/13x negativ
30x Seren vom Rind	ELISA/Chlamydiennachweis	8x positiv/22x negativ
8x Milch vom Rind	Real-Time-PCR/Chlamydiennachweis <sup>A</sup>	8x negativ

<sup>A</sup> Amtshilfe; <sup>h</sup> hoheitlich

Eine generelle epidemiologische Bewertung der hier dargestellten Ergebnisse ist nicht sinnvoll, da das Referenzlabor keine flächendeckende Beprobung oder Überwachung durchführen kann.

### Erkrankungen beim Menschen

Dem Robert-Koch-Institut wurden im Jahre 2005 insgesamt 33 humane Psittakosefälle angezeigt. (s. Tab. 5). Die Erhöhung gegenüber dem Vorjahr ist hauptsächlich dem oben erwähnten Ausbruch in Sachsen-Anhalt und Thüringen geschuldet. In diesem Zusammenhang wurden insgesamt 7 Personen mit labordiagnostisch (serologisch) bestätigter Diagnose zeitweilig stationär behandelt (Hauptsymptome Erkältung und Schnupfen). In weiteren 11 Fällen wurde Ornithose entsprechend der klinisch-epidemiologischen Falldefinition festgestellt.

Tabelle 5: Psittakose-Erkrankungen beim Menschen (lt. Epidemiol. Bull. RKI)

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
109	86	53	40	42	15	33

Nahezu zeitgleich mit diesem Ausbruch, aber ohne offensichtlichen epidemiologischen Zusammenhang, kam es in der benachbarten Nordharz-Region zur schweren Erkrankung eines Geflügelhalters mit serologischer und molekularbiologischer Bestätigung der *Chlamydophila-psittaci*-Infektion. Diese Erkrankungen zeigen das hohe zoonotische Potential aviärer Chlamydien und die Möglichkeit zur schnellen Ausbreitung der Infektion. Das Geschehen hat auch die Notwendigkeit einer schnellen, sensitiven und spezies-spezifischen Chlamydiendiagnostik verdeutlicht.

## 9. Q-Fieber

Henning, K.

Bei dem Erreger des Q-Fiebers, *Coxiella burnetii*, handelt es sich um ein sehr kleines, intrazellulär lebendes Bakterium, das bei Wiederkäuern in erster Linie Aborte verursacht. Der Erreger wird beim Geburtsvorgang in großen Mengen, insbesondere mit der Nachgeburt und den Lochien, ausgeschieden. Oftmals verlaufen Q-Fieber-Infektionen inapparent oder werden nicht als solche erkannt. Im Jahre 2005 wurden in Deutschland für das Rind 106 Fälle von Q-Fieber gemeldet. Die Zahlen für Q-Fieber beim Schaf und Ziege lagen mit 3 gemeldeten Fällen bzw. mit 1 Fall deutlich niedriger. Der Erfahrung nach ist zu vermuten, dass diese Zahlen nicht die tatsächlichen Verhältnisse widerspiegeln. Wahrscheinlicher ist, dass die Zahl der Erkrankungen, insbesondere die bezüglich der Schafe, wesentlich höher liegt. Q-Fieber-Fälle werden überwiegend in den südlichen Bundesländern diagnostiziert. Hierbei besteht ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Q-Fieber und der Verbreitung der Schafzecke (*Dermacentor marginatus*), die als Reservoir und Überträger von *C. burnetii* fungiert (Naturherd). Aber auch in den nördlichen Bundesländern kommt Q-Fieber vor. Die durch Q-Fieber-Infektionen verursachten wirtschaftlichen Schäden fallen im allgemeinen verhältnismäßig gering aus. Die Hauptbedeutung des Q-Fiebers beim Haustier liegt in seiner Rolle als Reservoir für Erkrankungen des Menschen (Zoonose). Das Q-Fieber des Menschen äußert sich als Grippe-ähnliche Erkrankungen mit hohem Fieber, Lungensymptomen, Kopf- und Gliederschmerzen, Hepatitis sowie Endocarditis. Besonders betroffen sind alle Personen, die engen Kontakt mit Tieren haben, z.B. Landwirte, Schäfer, Tierärzte und Tierhändler. Im Jahre 1997 traten auf einer Damwildfarm in der Nähe von Stuttgart in einem Bestand von 71 Tieren Probleme mit gehäuften Aborten sowie erhöhter Jungtiersterblichkeit auf. Insgesamt kam es zu einem Verlust von 34 Jungtieren. Im Zusammenhang mit dieser Epidemie erkrankten 13 Personen, die mit diesen Tieren direkt oder indirekt Kontakt hatten, zum Teil schwer an Grippe-ähnlichen Symptomen. Aus dem Landkreis Soest, Nordrhein-Westfalen, wurde Ende Mai/Anfang Juni 2003 ein Ausbruch von atypischer Pneumonie gemeldet. Aufgrund der Anamnese ergab sich ein Zusammenhang der Erkrankungen mit dem Besuch eines Bauernmarktes in Bad Sassendorf bzw. sonstiger Kontakte zu Schafen. Schließlich sei noch eine Q-Fieber-Epidemie angeführt, die sich im Jahre 2005 in Thüringen ereignet hatte. Hier wurden

Schafe dicht am Rande einer Siedlung geweidet. Vermutlich ausgehend von dieser Herde, erkrankten in der Folge ca. 300 Personen an Q-Fieber.

Das NRL für Q-Fieber bietet zum Nachweis des Q-Fieber-Erregers folgende Untersuchungen an: PCR, Anzucht mittels Zellkultur und Antikörper-ELISA. Ein direkter Nachweis des Erregers im Probenmaterial, z.B. mittels Stamp-Färbung, wird aus Gründen der nur geringen Sicherheit des Ergebnisses nicht durchgeführt. 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.

## 10. Rauschbrand

Seyboldt, C.

Erreger des Rauschbrandes ist *Clostridium (C.) chauvoei*. 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 Gasödemen in den großen Muskelpartien gekennzeichnet ist. Der seuchenhafte Verlauf beim Rind macht die vorrangige Bekämpfung des Rauschbrandes gegenüber den anderen Clostridieninfektionen erforderlich. Der Rauschbrand tritt in der Bundesrepublik 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 Ausnahmejahren auch erhebliche Verluste verursachen.

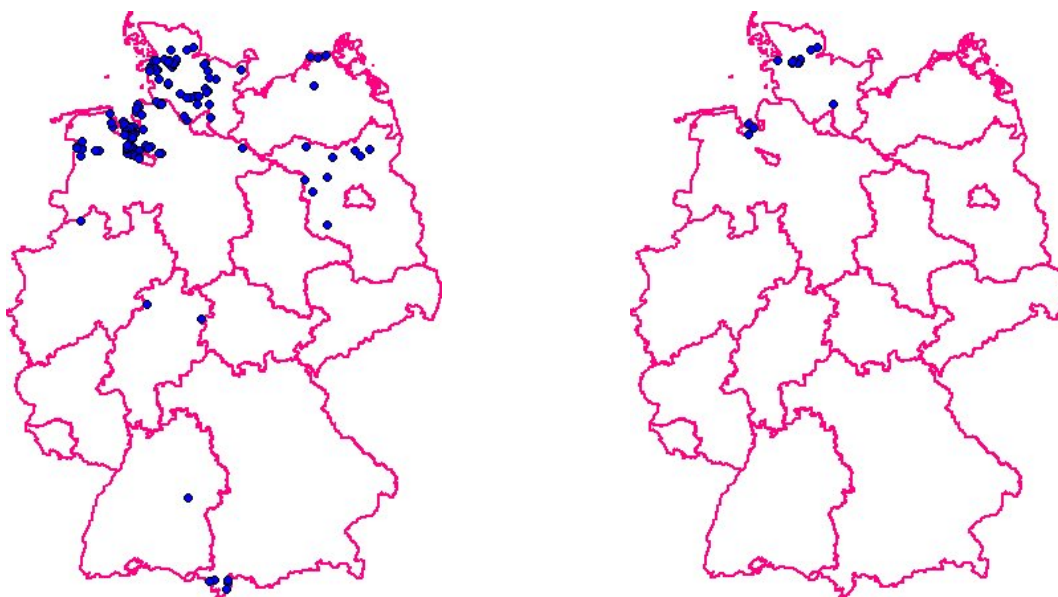


Abbildung 1: Räumliche Verteilung der Rauschbrandausbrüche (n = 158) 01.01.1995 bis 31.12.2005 (linke Karte) und im Berichtszeitraum (n = 15) 01.01.2005 bis 31.12.2005 (rechte Karte).

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. *Clostridium chauvoei* muss dabei von anderen Gasödemerregern, insbesondere von *C. septicum*, dem Erreger des Pararauschbrandes, abgegrenzt werden. 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 die PCR-Methoden nach den Angaben von Kuhnert u. Mitarb. (Kuhnert P et al., Identification of *Clostridium chauvoei* in cultures and clinical material from blackleg using PCR. Vet Microbiol. 1997, 57:291-8.; Kuhnert, P. et al., Phylogenetic positions of *Clostridium chauvoei* and *Clostridium septicum* based on 16S rRNA gene sequences. Int J Syst Bacteriol. 1996, 46:1174-6.).

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, Tab. 2). Im Berichtszeitraum erfolgten keine Einsendungen, es wurden 15 Ausbrüche (Gehöfte) an Rauschbrand angezeigt.

Tabelle 1

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

Tabelle 2

<b>Rauschbrand</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Neuausbrüche	18	14	7	11	15	15

Quelle:

Jahresstatistiken vom Institut für Epidemiologie des FLI zusammengestellt, TSN.

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.



Die Anordnung von Schutzmaßnahmen nach der Verordnung zum Schutz gegen den Milzbrand und den Rauschbrand (vom Mai 1991, BGBl. I S. 1172) 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.

## 11. Salmonellose der Rinder

Methner, U.

### Statistische Angaben

Die Salmonellose der Rinder ist eine nach dem Tierseuchengesetz anzeigepflichtige Erkrankung.

In der Bundesrepublik Deutschland wurden 2005 insgesamt 107 Ausbrüche an Salmonellose beim Rind angezeigt (Tab. 1). Damit setzte sich der seit 2002 beobachtete Rückgang der amtlich festgestellten Salmonellosen des Rindes in erheblichem Umfang fort und erreichte den niedrigsten Wert seit Etablierung des Erfassungssystems im TSN.

Tabelle 1: Anzahl angezeigter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
194	262	219	227	191	194	258	232	153	107

Gegenüber 2004 kam es in allen Bundesländern außer in Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen im Jahr 2005 zu einem Rückgang der angezeigten Salmonellosen des Rindes (Tab. 2). Besonders stark war dieser Rückgang in Niedersachsen, Schleswig-Holstein sowie Bayern und Brandenburg. Ein starker Anstieg der festgestellten Rinder-Salmonellose-Ausbrüche wurde in Hessen beobachtet.

Die zeitliche Verteilung der angezeigten Rinder-Salmonellose-Ausbrüche weist in den Jahren 2003 bis 2005 eine große Übereinstimmung auf (Abb. 1). Die geringste Zahl von Neuausbrüchen wird jährlich in den Monaten April/ Mai festgestellt. Danach kommt es zu einem kontinuierlich erfolgenden Anstieg bis September/ Oktober. In diesen Monaten wurden deutschlandweit bis 2003 jährlich ca. 30 Neuausbrüche festgestellt. In den Jahren 2004 und 2005 waren es aufgrund der starken Verringerung der Gesamtzahl der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche nur ca. 20 bzw. 12 Fälle. Ab November kommt es zu einem Rückgang der angezeigten Salmonellosen, der sich bis April/ Mai fortsetzt. In diesen Monaten wurden bis 2002 ca. 10 Neuausbrüche pro Jahr festgestellt, bis 2005 sank diese Anzahl kontinuierlich auf lediglich 3 Neuausbrüche.

Tabelle 2: Anzahl gemeldeter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in den Bundesländern in den Jahren 2003 bis 2005

Bundesland*	2003	2004	2005
BE	3	1	2
BB	10	12	7
BW	12	10	13
BY	44	24	13
HE	4	3	13
MV	6	6	2
NI	86	54	22
NW	7	6	11
RP	6	3	3
SL	2	-	-
SH	21	7	2
SN	11	9	6
ST	16	10	6
TH	4	8	7
<b>Gesamt</b>	<b>232</b>	<b>153</b>	<b>107</b>

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

Während die *Salmonella*-Serovaren Typhimurium und Typhimurium variatio copenhagen (serologische Minusvariante von *Salmonella* 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 %, im Jahr 2005 erhöhte sich dieser Anteil wieder auf 47 %. (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 % und im Jahr 2005 nur noch 16 % aller festgestellten Ausbrüche durch *Salmonella* Dublin verursacht.

14 % der erfassten Ausbrüche wurden im Jahr 2005 durch die Serovar *Salmonella* Abony (frühere Bezeichnung *Salmonella* Abortus-bovis) und ca. 6 % durch *Salmonella* Enteritidis ausgelöst. Die zusammengefasste Gruppe der anderen Serovaren (z.B. Kottbus, Anatum, Goldcoast, Brandenburg, Havana) verursachte ca. 18 % der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche und setzte damit den ansteigenden Trend fort.

Tabelle 3: Nachgewiesene *Salmonella*-Serovaren bei Ausbrüchen in den Jahren 2003 bis 2005 in der Bundesrepublik Deutschland

Salmonella Serovaren	2003		2004		2005	
	Anzahl Ausbrüche	%	Anzahl Ausbrüche	%	Anzahl Ausbrüche	%
Typhimurium und var. copenhagen	87	<b>37,5</b>	59	<b>38,6</b>	50	<b>46,7</b>
Dublin	88	<b>37,9</b>	46	<b>30,1</b>	17	<b>15,9</b>
Abony	20	<b>7,3</b>	16	<b>10,5</b>	15	<b>14,0</b>
Enteritidis	16	<b>6,8</b>	9	<b>5,9</b>	6	<b>5,7</b>
<i>Salmonella</i> ssp.	21	<b>10,3</b>	23	<b>15,0</b>	19	<b>17,7</b>

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 Typhimurium und Typhimurium variatio copenhagen im Jahr 2005 außer in Berlin und Mecklenburg-Vorpommern 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 verursachte, ist ein Hinweis darauf, dass diese Serovar in einigen Bundesländern tatsächlich nur ausnahmsweise oder gar nicht vorkommt, speziell in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bayern jedoch zumindest in bestimmten Landkreisen endemisch zu sein scheint. Andere einzelne *Salmonella*-Serovaren scheinen keine besonderen Verbreitungsgebiete zu besitzen, da die Nachweisraten von *Salmonella* Abony und *Salmonella* Enteritidis in den Jahren 2004 und 2005 sowohl zwischen den Bundesländern als auch innerhalb der Bundesländer erheblichen Schwankungen unterliegen. Auffällig ist, dass *Salmonella* Abony im Jahr 2005 in insgesamt vier Bundesländern mehr als im Jahr 2004 nachgewiesen wurde. Die Gruppe der anderen Serovaren verursachte insgesamt ca. 18 % der Rinder-Salmonellosen, dabei treten jedoch große jährliche Schwankungen zwischen den Bundesländern sowohl hinsichtlich der ausbruchverursachenden Serovaren als auch deren prozentualer Anteile auf. Eine Entwicklung zu einem Anstieg einzelner Serovaren dieser Gruppe ist derzeit nicht erkennbar.

## **Impfungen**

Für die Immunprophylaxe der Salmonellose des Rindes stehen *Salmonella*-Dublin- und *Salmonella*-Typhimurium-Lebendimpfstoffe für den Einsatz bei Kälbern zur Verfügung. Gegen *Salmonella*-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. In den Jahren 2004 und 2005 wurden die Tiere nach dem Ausbruch der Salmonellose in 18 bzw. 19 Betrieben vor allem beim Nachweis von *Salmonella* 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 2005 (ca. 52.000) kontinuierlich verringert. *Salmonella* Enteritidis und *Salmonella* Typhimurium sind nach wie vor die Serovaren mit der größten Bedeutung. In Deutschland werden ca. 55 % bis 60 % aller beim Menschen registrierten Infektionen durch *Salmonella* Enteritidis, ca. 25 % bis 30 % durch *Salmonella* 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 *Salmonella* Enteritidis) und ca. 20 % durch Schweinefleisch bzw. Schweinefleischprodukte (fast ausschließlich *Salmonella* 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 aus Rinder-Beständen mit nachgewiesenen oder möglicherweise nicht erkannten *Salmonella*-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 verhindert werden.

Anzahl Ausbrüche

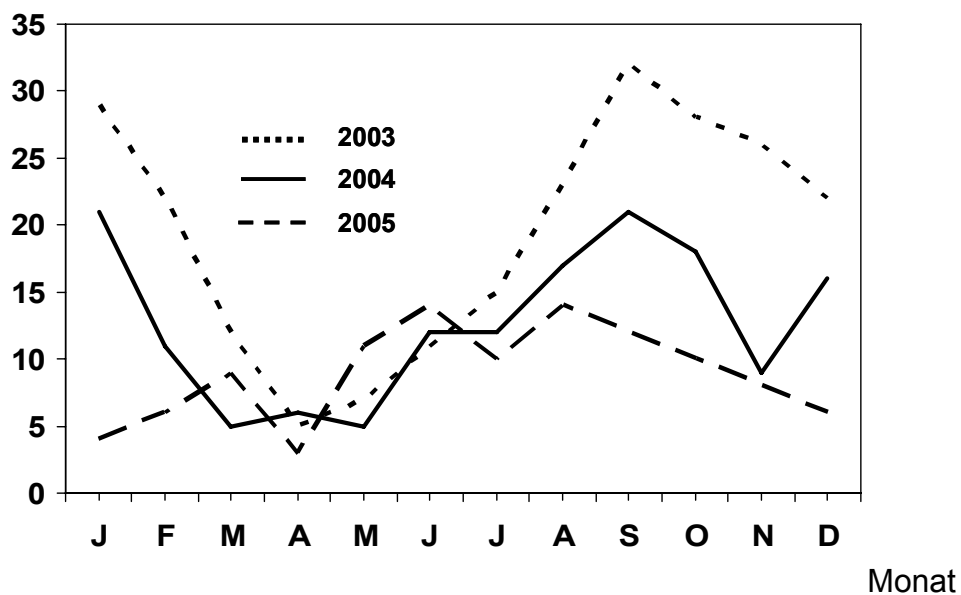


Abbildung 1: Zeitliche Verteilung der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in den Jahren 2003 bis 2005

Tabelle 4: Anteil (%) *Salmonella*-Serovaren an gemeldeten Ausbrüchen in den Bundesländern in den Jahren 2004 und 2005

Bundes- land*	Anzahl Ausbrüche n		<i>Salmonella</i> Serovaren (%)									
	2004	2005	Typhimurium und Typhim. v. copen.		Dublin		Abony		Enteritidis		<i>Salmonella</i> ssp.	
			2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
BE	1	2	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-
BB	12	7	17	43	17	-	-	-	25	14	42	43
BW	10	13	80	54	-	-	-	15	10	8	10	23
BY	24	13	46	46	16	15	21	23	13	8	4	8
HE	3	13	-	46	-	-	-	23	-	-	100	31
MV	6	2	50	-	33	100	-	-	-	-	17	-
NI	54	22	22	36	56	36	18	14	-	-	4	14
NW	6	11	66	64	17	-	-	9	-	9	17	18
RP	3	3	66	67	-	-	-	33	34	-	-	-
SL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH	7	2	14	50	86	50	-	-	-	-	-	-
SN	9	6	22	83	-	17	-	-	12	-	66	-
ST	10	6	80	17	10	50	-	-	-	17	10	16
TH	8	7	75	57	-	-	-	-	-	15	25	28
<b>Gesamt</b>	<b>153</b>	<b>107</b>	<b>38,6</b>	<b>46,7</b>	<b>30,1</b>	<b>15,9</b>	<b>10,5</b>	<b>14,0</b>	<b>5,9</b>	<b>5,7</b>	<b>15,0</b>	<b>17,7</b>

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

## 12. Schweinepest (KSP)

Teuffert, J., Depner, K. R., Kaden, V.

### Statistische Angaben

Wie schon im Jahr 2004 gelang es auch 2005, die deutschen Hausschweinebestände frei von Schweinepest zu halten und das, obwohl es durch Infektionen bei Wildschweinen in den Kreisen Euskirchen (NW) und Ahrweiler (RP) zum erneuten Auftreten von Schweinepestfällen bei Wildschweinen kam (Tab. 1).

Eingeleitete Vorsichtsmaßnahmen, die strikte Absonderung der Hausschweine, Kontrolle der Schweineverbringungen und der Futtermittellagerung und –verabreichung, Einhaltung seuchenhygienischer Parameter im Haus- und Wildschweinebereich, insbesondere bei der Jagd und der Sammlung und Aufbereitung der Wildschweine, konnten ein Überspringen der Infektion vom Wild- auf den Hausschweinebereich verhindern. Wesentlich trug dazu die Einbeziehung der oralen Vakzinierung in das Bekämpfungskonzept der Schweinepest bei. Innerhalb von 3 Monaten nach der ersten Köderausrage kam es in diesen Gebieten zur Beruhigung des Infektionsgeschehens, was sich in der letzten Fallmeldung vom 28.03.2006 widerspiegelt.

Mit dem erneuten Auftreten der Schweinepest am 07.10.2005 ist Nordrhein-Westfalen neben Rheinland-Pfalz das zweite Bundesland, in dem es in den insgesamt 8 von Schweinepest bei Wildschweinen betroffenen Bundesländern nach der Aufhebung der Sperrmaßnahmen zum Wiederauftreten dieser Tierseuche kam (Tab. 2).

Interessant dabei ist, dass dies jeweils einmal in einem zuvor ungeimpften Gebiet (Pfalz) und einem zuvor geimpften Gebiet (Nordrhein-Westfalen bzw. Eifelgebiet) geschah, wobei der Zeitabstand zwischen letztem Virusnachweis und erneutem Ausbruch mit 44 bzw. 36 Monaten in beiden Fällen 3 – 4 Jahre beträgt. Unterstellt man, dass es sich in diesen Fällen nicht um einen Neueintrag des Virus in die Population handelt, gelang es während dieses Zeitraumes mit dem durchgeführten Monitoringprogramm nicht, die auf niedrigem Niveau bestehende Infektion im Wildschweinebestand zu entdecken.



Tabelle 1: Fälle von Klassischer Schweinepest bei Haus- und Wildschweinen in den Jahren 2002 bis 2005

Bundesland	Landkreis	Anzahl Seuchenausbrüche							
		Hausschweine				Wildschweine			
		2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Niedersachsen	Soltau-Fallingb.ostel	-	-	-	-	2	-	-	-
	Verden	-	-	-	-	17	-	-	-
	Rotenburg-Wümme	1	-	-	-	8	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Nordrhein-Westfalen	Euskirchen	-	-	-	-	27	-	-	23
	Rhein-Sieg-Kreis	-	-	-	-	2	-	-	-
	Aachen	-	-	-	-	28	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>23</b>
Rheinland-Pfalz	Neustadt/Weinstraße	-	-	-	-	2	-	-	-
	Bad Dürkheim	-	1	-	-	6	4	1	-
	Kaiserslautern, Stadt	-	-	-	-	7	-	-	-
	Kaiserslautern	-	-	-	-	15	-	-	-
	Südliche Weinstraße	1	-	-	-	16	7	-	-
	Pirmasens	-	-	-	-	7	-	2	-
	Donnersbergkreis	4	-	-	-	63	21	-	-
	Daun	-	-	-	-	24	-	-	-
	Bitburg-Prüm	4	-	-	-	37	1	-	-
	Bernkastel-Wittlich	-	-	-	-	93	2	-	-
	Trier-Saarburg	1	-	-	-	8	-	-	-
	Trier, Stadt	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mayen-Koblenz	-	-	-	-	30	-	-	-
	Ahrweiler	-	-	-	-	55	-	-	1
	Cochem-Zell	-	-	-	-	3	-	-	-
	Rhein-Hunsrück	-	-	-	-	-	-	-	-
Alzey-Worms	-	-	-	-	-	2	-	-	
<b>Σ</b>		<b>10</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>366</b>	<b>37</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Saarland	Merzig-Wadern	-	-	-	-	1	-	-	-
	St. Wendel	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Deutschland gesamt</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>451</b>	<b>37</b>	<b>3</b>	<b>24</b>

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 <sub>1</sub> )	22.04.2002	14.10.2002	2.3 Rostock	Frühj. 2004	09/2004
a <sub>2</sub> )	07.10.2005		2.3 Rostock	bis gegenwärtig	
RP					
b <sub>1</sub> ) Eifelgebiet	05.01.1999	24.03.2003	2.3 Rostock	Herbst 2004	03/2005
b <sub>2</sub> ) Eifelgebiet	23.12.2005		2.3 Rostock	bis gegenwärtig	
c <sub>1</sub> ) Pfalz	1993	02/1995	2.3 Uelzen	keine Impfung	01/1996
c <sub>2</sub> ) Pfalz	23.10.1998	12.11.2004	2.3 Uelzen	bis gegenwärtig	

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

### Impfgebiete in der Wildschweinpopulation

Neben umfangreichen seuchenhygienischen und jagdbiologischen Maßnahmen wurde die orale Immunisierung der Wildschweine 2005 in Teilgebieten Nordrhein-Westfalens und Rheinland-Pfalz eingesetzt. Die beköderten Gebiete dieser Bundesländer sowie die geografische Lokalisation der aufgetretenen KSP-Fälle sind der Abbildung 1 zu entnehmen.

Während das gemeinsame Impfgebiet zwischen Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz im Dezember 2005 als Folge der erneuten Seuchenausbrüche in den Landkreisen Euskirchen und Ahrweiler eingerichtet wurde, blieb das in Abbildung 1 skizzierte Immunisierungsgebiet der Pfalz 2005 gegenüber 2004 unverändert. Der letzte Seuchenfall in diesem Gebiet wurde im November 2004 festgestellt (s. Tab. 2). Während der Immunisierungsperioden des Jahres 2005 wurden in der Pfalz im Mittel

aller Altersklassen Seroprävalenzraten von 55 – 65 % bei den Wildschweinen erreicht.

### **Labordiagnostische Untersuchungen**

#### ▪ ***In den Bundesländern:***

Aus 12 Bundesländern wurde für das Jahr 2005 mitgeteilt, dass im Rahmen von Monitoring-/Surveillanceuntersuchungen 41.897 Hausschweine aus 3.665 Beständen sowie 52.208 Wildschweine auf Klassische Schweinepest untersucht wurden. Die Aufschlüsselung der Untersuchungen auf die verschiedenen Testmaterialien ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

#### ▪ ***Im FLI, Standort Riems***

##### KSP-Untersuchung bei Hausschweinen

Anzahl Einsendungen:	2	bestehend aus 14 Proben
Erregernachweise:	0	
Anzahl Antikörpernachweise:	0	

##### KSP-Untersuchungen bei Wildschweinen

Typisierung von 3 Virusisolaten aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Die Isolate stammten aus dem von Schweinepest betroffenen Gebiet der Landkreise Euskirchen und Ahrweiler und erbrachten übereinstimmend folgendes Ergebnis:

Genotypische Untersuchung: 2.3 Rostock

Phänotypische Untersuchung: Flandern 90

##### Chargenfreigabe von Diagnostika und Impfstoffen

Chargenfreigabe Antikörper-ELISA:	7
Chargenfreigabe Antigen-ELISA:	6
Chargenfreigabe KSP-Konjugat:	1
Chargenfreigabe KSP-Vakzine:	2

## Referenzaufgaben

Zur Optimierung und Standardisierung der KSP-Diagnostik wurden die regionalen Untersuchungseinrichtungen mit zahlreichen Referenzmaterialien (Virusstämme, Zellkulturen, Referenzseren, interne PCR-Kontrollen) beliefert. Die Materialien dienten hauptsächlich zur Etablierung von Testmethoden für die KSP-Diagnostik bzw. zur Differentialdiagnostik.

Tabelle 3: Gemeldete KSP-Monitoring- bzw. Surveillanceuntersuchungen gemäß der Entscheidung 2002/677/EG

<b>Seuche/ Tierart</b>	<b>Test- methode</b>	<b>Blut</b>	<b>Tier- körper</b>	<b>Feten</b>	<b>Organe</b>	<b>Sonstiges</b>	<b>Ins- gesamt</b>
<b>KSP/ Haus- schweine</b>	Virusisolierung	384	708	342	3.071	16	4.521
	Antigen-ELISA	1.320	105	100	22	16	1.563
	Antikörper- ELISA	37.571	7	21	2	0	37.601
	Sonstige (SNT, PCR, FAT)	211	461	9	2.063	5	2.749
<b>KSP/ Wild- schweine</b>	Virusisolierung	537	75	0	6.538	0	7.150
	Antigen-ELISA	30.383	38	0	471	0	30.892
	Antikörper- ELISA	48.152	2	0	0	0	48.154
	Sonstige (SNT, PCR, FAT)	74	49	0	3.060	139	3.322

## **Forschung**

### ▪ **Laborexperimentelle Studien im Zusammenhang mit dem oralen Immunisierungsverfahren**

#### a) Studien zur diaplazentaren KSP-Virusübertragung

In einer Studie wurde untersucht, ob die orale Immunisierung mit C-Stamm-Vakzine die Nachkommen vor einer In-utero-Infektion schützt, wenn die Infektion im mittleren Trächtigkeitsabschnitt erfolgt. Im Experiment wurden 6 tragende Sauen am 35. Tag post inseminationem (pins) mit einer Vakzinedosis oral vakziniert und am 75. Trächtigkeitstag infiziert. Nach der Infektion wurden bei den vakzinierten und infizierten Sauen weder Aborte noch andere Störungen der Trächtigkeit festgestellt. Keine der vakzinierten/infizierten Sauen zeigte p.i. eine

Virämie oder Virusausscheidung. Alle von den vakzinierten Sauen gewonnenen Feten waren virologisch negativ (Organe, Blut), ebenso die Sauen zum Zeitpunkt der Sektion. Im Gegensatz dazu waren die Feten der Kontrollen KSPV-positiv. Die Experimente zeigen, dass oral mit C-Stamm-Vakzine immunisierte Sauen nach Infektion kein KSP-Virus diaplazentar übertragen.

b) Entwicklung optimierter Köder für Frischlinge – Studien zur Stabilität und Wirksamkeit einer neuen Vakzinekonfektionierung

Auswertungen der Immunisierung der Wildschweine unter Feldbedingungen zeigten deutlich geringere Immunitätsraten von Frischlingen gegenüber Überläufern und adulten Tieren. Es galt die Impfstoffaufnahme der Frischlinge zu verbessern. Diesbezüglich wurde eine neue, kleinere Köderform entwickelt, die eine veränderte Vakzinekapsel erforderte. Letztere bedingt, dass der Impfstoff in lyophilisierter Form konvektioniert werden muss. Ausgehend davon, wurden Untersuchungen zur Stabilität von C-Vakzinen unter verschiedenen Umweltbedingungen (Temperaturen) durchgeführt und lyophilisierter Impfstoff im Tierexperiment auf seine Wirksamkeit überprüft. Es zeigte sich, dass lyophilisierter Impfstoff stabiler war als flüssiger Impfstoff, vor allem bei höheren Außentemperaturen. Erste Immunisierungsversuche haben gezeigt, dass ein effektiver Schutz, vergleichbar dem nach Applikation der gegenwärtigen flüssigen C-Stamm-Vakzine (Riemser Schweinepestoralvakzine) erzielt wurde. Stabilitätsuntersuchungen mit einer modifizierten KSP-Lebendvakzine (CP7\_E2alf) erbrachten in vitro ähnliche Resultate wie mit lyophilisierter C-Vakzine.

c) Kolostraler Schutz bei Frischlingen

Zur Überprüfung des kolostralen Schutzes bei Frischlingen, die von oral vakzinierten Müttern stammten, wurden im ersten Experiment 9 Frischlinge von 2 Bachen und im 2. Experiment 3 Frischlinge ca. 2 Monate nach der Geburt mit Feldvirus (aktuelles Isolat von Wildschweinen) intranasal infiziert. Zum Zeitpunkt der Infektion hatten die Frischlinge einer Bache aus dem ersten Experiment keinen ausreichenden kolostralen Schutz (Antikörper < 10 ND50). Bei diesen Tieren kam es p.i. zu einer partiellen Virämie.

Demgegenüber hatten die Frischlinge der beiden weiteren Bachen Antikörper > 100 ND50. Bis auf einen Frischling, welcher an KSP verendete, überlebten alle

Tiere mit Antikörpertitern von  $> 100$  ND50 die Infektion, ohne dass eine Virämie festgestellt wurde. Dennoch konnte mit der PCR im Nasensekret bei zwei Frischlingen Virusgenom nachgewiesen werden. Zum Zeitpunkt der Beendigung des Versuches konnte weder KSP-Virus noch virale RNA im Blut und Organen der Tiere nachgewiesen werden.

▪ ***Epidemiologische Forschung***

Aus einem endemisch mit KSP-Virus infizierten Gebiet (Landkreis Nordvorpommern, Mecklenburg-Vorpommern) wurden 34 tragende Bachen und ihre Feten bzw. Embryos auf das Vorhandensein von KSPV und Antikörpern untersucht. 20 der 34 Bachen waren serologisch positiv. Bei keiner der untersuchten Sauen und deren Nachkommenschaft konnte KSP-Virus oder Virusgenom in den Organen festgestellt werden. Dieses Untersuchungsergebnis von Wildschweinen aus einem endemisch infizierten Gebiet impliziert, dass die transplazentäre Infektion nicht die entscheidende Rolle für die Perpetuierung der Infektion im Schwarzwildbestand zu spielen scheint. Chronisch infizierte und relativ lange überlebende Tiere, in Verbindung mit Virus geringer Virulenz, scheinen von größerer Bedeutung für das Aufrechterhalten der KSP-Virusinfektion im Wildschweinbestand zu sein.

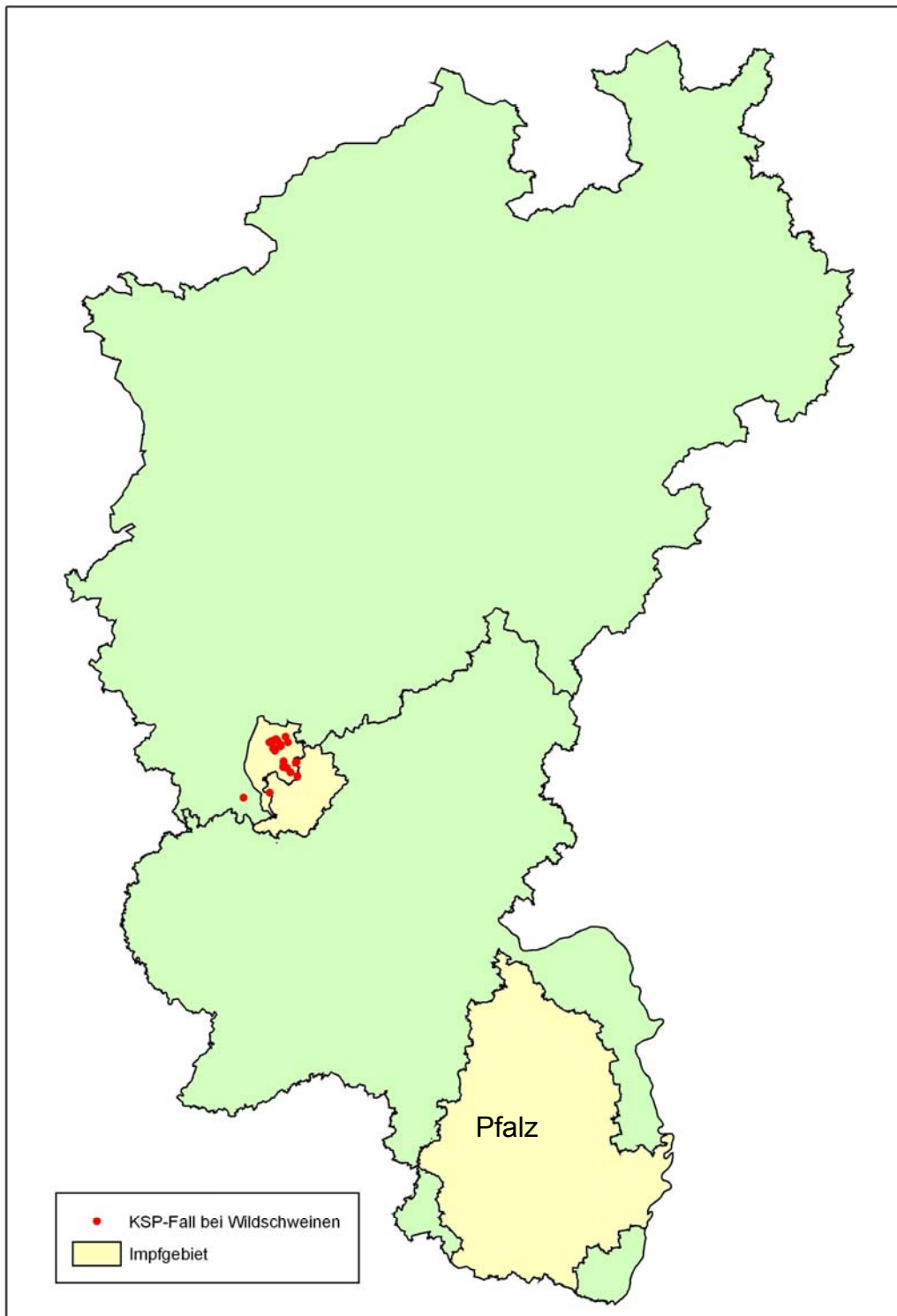


Abbildung 1: Schweinepest bei Wildschweinen in NW und RP – Impfgebiete und aufgetretene KSP-Fälle 2005

### 13. Tollwut

Müller, T.

Im Jahr 2005 wurden in Deutschland insgesamt 59 Tollwutfälle (42 sylvatische Tollwutfälle und 17 Fledermaustollwutfälle registriert (Tab. 1). Die Virustypisierung von Virusisolaten aus Impfgebieten ergab in einem Fall das Vorliegen von Impfvirus, in allen anderen Fällen handelte es sich eindeutig um eine typische Fuchsvirusvariante. Des Weiteren wurden 3 humane Tollwutfälle infolge Organtransplantation diagnostiziert, bei denen sich der Organspender bei einem Urlaubsaufenthalt in Indien 2004 infiziert hatte und verstarb. Die Virustypisierung ergab das Vorliegen eines Tollwutvirusstammes, wie er bei Hunden in Indien vorkommt.

Wie in 2004 waren am endemischen Tollwutseuchengeschehen in Deutschland fast ausschließlich Wildtiere beteiligt. Bei dem nachgewiesenen Tollwutfall beim Pferd in Rheinland-Pfalz ist ein Zusammenhang mit dem endemischen Geschehen der sylvatischen Tollwut in dem Gebiet festzustellen. Lässt man Fälle von Fledermaustollwut unberücksichtigt, so ist der Rotfuchs mit 92,8 % der betroffenen Wildtierarten am Seuchengeschehen beteiligt. Die Tatsache, dass auch Rehwild am Seuchengeschehen beteiligt war, unterstreicht die Rolle des Rotfuchses als Virusreservoir in den betreffenden endemischen Gebieten (Tab. 2).

Das durch die sylvatische Tollwut mit dem Hauptreservoir Rotfuchs betroffene Gebiet im südlichen Hessen hat sich nicht nur, wie im II. Halbjahr 2004 zu beobachten war, weiter nach Süden ausgebreitet, sondern es fand im I. Halbjahr 2005 zusätzlich auch eine Ausweitung in westlicher Richtung statt, in deren Folge das Bundesland Rheinland Pfalz als weiteres Bundesland erneut von der Fuchstollwut reinfiziert wurde (Abb. 1). Der letzte Tollwutfall in Rheinland-Pfalz wurde vor mehr als 6 Jahren am 01.12.1998 im Landkreis Bernkastel-Wittlich in der Eifelregion amtlich festgestellt. Im darauf folgenden I. Halbjahr 2005 musste in Deutschland wieder ein Anstieg der Tollwutfälle registriert werden (34 Fälle), wobei ausschließlich die Bundesländer Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen von der sylvatischen Tollwut betroffen waren. Dagegen konzentrierte sich das Tollwutgeschehen (8 Fälle) im II. Halbjahr 2005 fast ausschließlich auf ein relativ eng begrenztes Gebiet in den Landkreisen Darmstadt-Dieburg (Hessen), Mainz-Bingen und Alzey-Worms (Rheinland-Pfalz) mit einer monatlichen Inzidenz von einem bis zwei Tollwutfällen. Damit ist eine eindeutige Entspannung der Tollwutsituation zu beobachten und der seit April 2005 zu ver-



zeichnende Rückgang der Tollwutfälle setzte sich im 2. Halbjahr 2005 weiter fort (Abb. 2).

Die sich im I. Halbjahr 2005 entwickelnde Notsituation sowie internationaler Druck seitens der Nachbarländer sowie der EU führte zur Implementierung einer Reihe von Sofortmaßnahmen, die auf eine einheitliche Impfstrategie -der oralen Immunisierung- in den betreffenden Bundesländern zielten. Neben der strikten Anwendung der EU Empfehlungen wurden weitere korrigierende Maßnahmen ergriffen:

- zentrale Planung und Durchführung der Impfkampagnen unter stärkerer Einbindung des NRL
- epidemiologische Analyse der Tollwutsituation und Identifizierung von Risikogebieten
- drastische Erweiterung der Impfgebiete insbesondere in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung
- erhöhte Anzahl von Impfkampagnen in Hochrisikogebieten (6 Wochen Intervall)
- strikte komplementäre Handauslage in Siedlungsgebieten
- Intensivierung der Surveillance über die geforderte Stichprobe von 8 Füchsen/km<sup>2</sup> und Jahr sowie eine konsequente Begleitdiagnostik zur OIF
- Auswertung der Flugzeugbeköderung sowie der Impfkampagnen durch das NRL für Tollwut am Friedrich-Loeffler-Institut
- halbjährliche Arbeitstreffen zwischen Bund, NRL und den Ländern zur Koordination der Impfkampagnen

Das maximale Impfgebiet (21300 km<sup>2</sup>) umfasst im Berichtszeitraum 2005 den südlichen Landesteil des Bundeslandes Hessen, den nordwestlichen Teil des Freistaates Bayern, den nördlichen Teil des Bundeslandes Baden-Württemberg sowie das westlich angrenzende Gebiet von Rheinland-Pfalz, sowie ein relativ kleines Gebiet im östlichen Saarland. In Rheinland-Pfalz wurde in einem 6-wöchigem Intervall (10., 16., 22., 28. und 38. Kalenderwoche) geimpft. In Hochrisikogebieten der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen wurde in der 45. Kalenderwoche nochmals eine zusätzliche Handauslage durchgeführt.

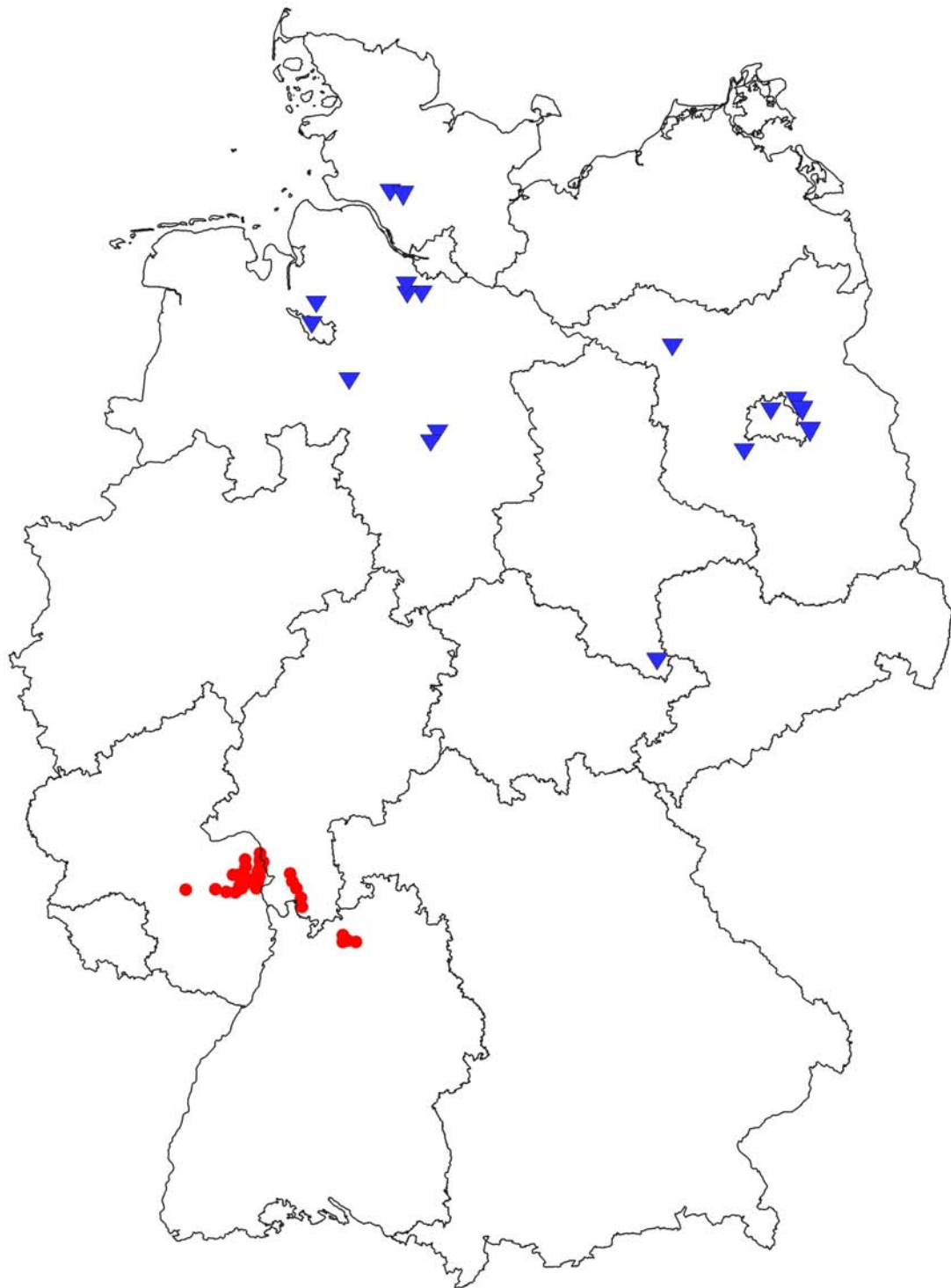
Die Ergreifung dieser Sofortmaßnahmen konnte die weitere Ausbreitung der Tollwut verhindern und führte darüber hinaus zu einem drastischen Rückgang der Tollwut im II. Halbjahr 2005. Die letzten Tollwutfälle in den betroffenen Bundesländern wurden

am 28.02.2005 (Baden-Württemberg), 27.07.2005 (Hessen) und 14.11.2005 (Rheinland-Pfalz) amtlich festgestellt. Die eingeleitete Intensivierung der Tollwutbekämpfungsmaßnahmen im Herbst 2004 und insbesondere die konsequente Fortsetzung der Auslagemaßnahmen führte in den letzten Monaten des Berichtszeitraums zu einer eindeutigen Verbesserung der Tollwutsituation in den betroffenen Bundesländern. Allerdings ist eine Aussage über den endgültigen Erfolg erst nach der Impfkation im Frühjahr 2006 möglich.

Tabelle 1: Tollwutfälle bei Tieren in der Bundesrepublik Deutschland (1999-2005)

Bundesland**	Jahr						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SH	3*	1*	2*	3*	5*	4*	2*
NI	8*	4*	2*	2*	4*	8 (7*)	7*
HB	0	0	0	0	0	0	1*
HH	0	0	0	0	0	1*	0
NW	31 (1*)	36 (1*)	9	0	0	0	0
HE	9	83	24	34	24	28	5
RP	0	0	0	0	0	0	33
BW	0	0	0	0	0	5	4
BY	8	57	3	1	0	0	0
SL	0	2 (1*)	0	0	0	0	0
BE	0	1*	0	0	3*	2*	4*
BB	0	0	1*	1*	0	0	2*
MV	0	0	0	0	0	0	0
SN	9 (1*)	7 (1*)	4	2*	0	0	0
ST	0	1*	5 (4*)	0	1*	0	1*
TH	3 (2*)	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>71</b>	<b>192</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>48</b>	<b>59</b>

Legende: \* Fledermaustollwut  
 \*\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2



- = 1 Tollwutfall
- ▼ = 1 Fledermaustollwutfall

Abbildung 1: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland vom 01.01.2005 – 31.12.2005

Tabelle 2: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland (1999-2005)  
- Tierartenbeteiligung

	Jahr						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Haustiere</b>							
Hund	1	0	0	1	0	1	0
Katze	2	3	1	1	0	0	0
Pferd	1	0	1	0	0	0	1
Rind	1	6	1	0	0	0	0
Schaf	7	7	0	0	0	0	0
andere Haustiere	0	0	0	0	0	0	0
<b>Haustiere ges.</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Wildtiere</b>							
Marder	1	2	1	3	0	1	0
Dachs	0	1	0	0	2	2	0
Fledermaus	15	10	9	8	13	14	17
Fuchs	37	150	35	24	21	27	39
Rehwild	6	12	2	6	1	3	2
andere Wildtiere	0	1	0	0	0	0	0
<b>Wildtiere ges.</b>	<b>59</b>	<b>176</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>58</b>
<b>Gesamt</b>	<b>71</b>	<b>192</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>48</b>	<b>59</b>

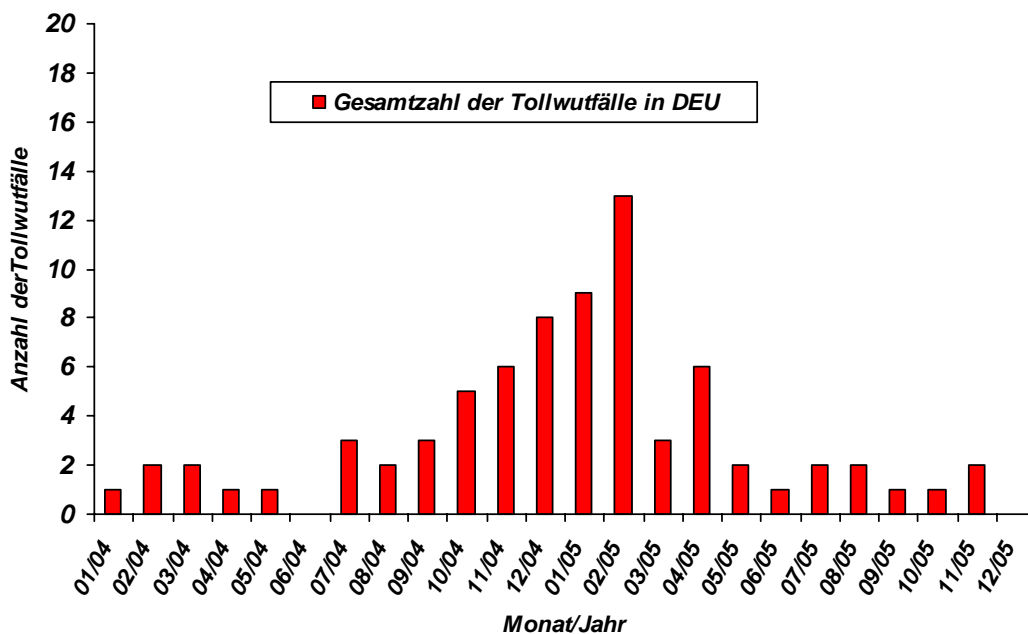
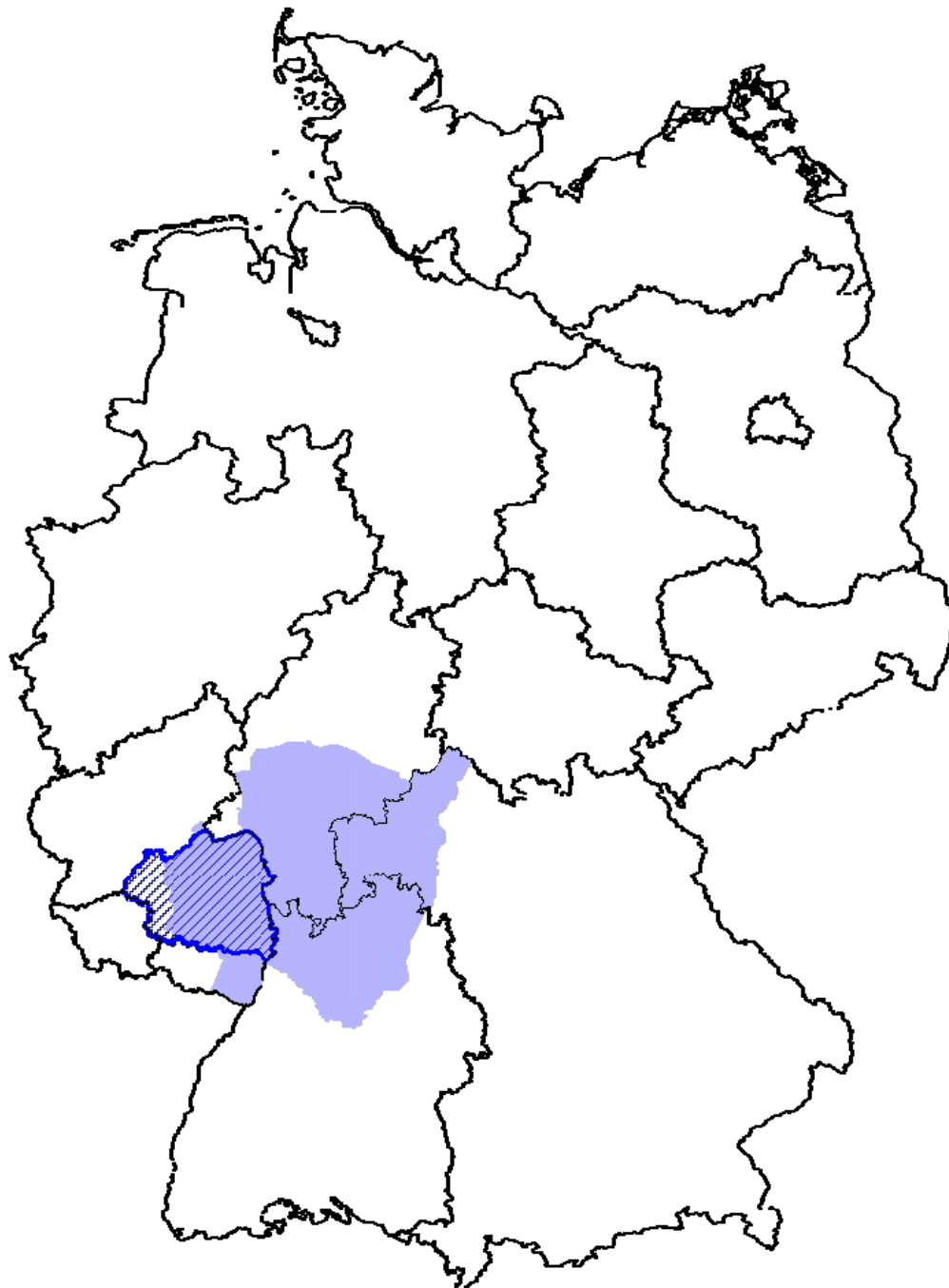


Abbildung 2: Monatliche Tollwutfälle (ohne Fledermaus) in der Bundesrepublik Deutschland vom 01.01.2004 - 31.12.2005



OIF F/2005 16., 22., 28. Kalenderwoche RP



OIF Frühjahr / Herbst 2005 (10., 38. Kalenderwoche)

*Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut f. Tiergesundheit, Institut f. Epidemiologie, 01/06*

Abbildung 3: Orale Immunisierung der Füchse (OIF) gegen Tollwut in der Bundesrepublik Deutschland 2005

## 14. Transmissible spongiforme Encephalopathien (TSE) - Bovine spongiforme Encephalopathie (Rind); Scrapie (Schaf, Ziege) -

Enbergs, H., Selhorst, T., Staubach, C., Kämer, D., Buschmann, A., Ziegler, U., Hoffmann, C., Conraths, F.J., Groschup, M.H.

### 14.1. Bovine spongiforme Encephalopathie (Rind)

#### Statistische Angaben

Im Jahr 2005 wurden 32 BSE-Fälle amtlich festgestellt. Bezogen auf das Jahr 2004 halbierte sich die Anzahl der Fälle in etwa (Tab. 1). Die seit 2002 grundsätzlich abnehmende Tendenz der BSE-Fallzahlen (Ausnahme im Jahr 2004) setzt sich weiterhin fort. Insgesamt wurde im Zeitraum vom 26.11.2000 bis zum 31.12.2005 in der Bundesrepublik Deutschland bei 389 Rindern BSE diagnostiziert (Tab. 1).

Tabelle 1: Anzahl BSE-Fälle in den Jahren 2000 bis 2005

Jahr	BSE-Fälle
Nov/Dez 2000	7
2001	125
2002	106
2003	54
2004	65
2005	32
$\Sigma$	<b>389</b>

Wie auch in den Vorjahren zeigte sich für das Jahr 2005, dass in Regionen mit einer hohen Dichte an Rindern eine hohe Anzahl an BSE-Fällen feststellbar ist (Abb. 1).

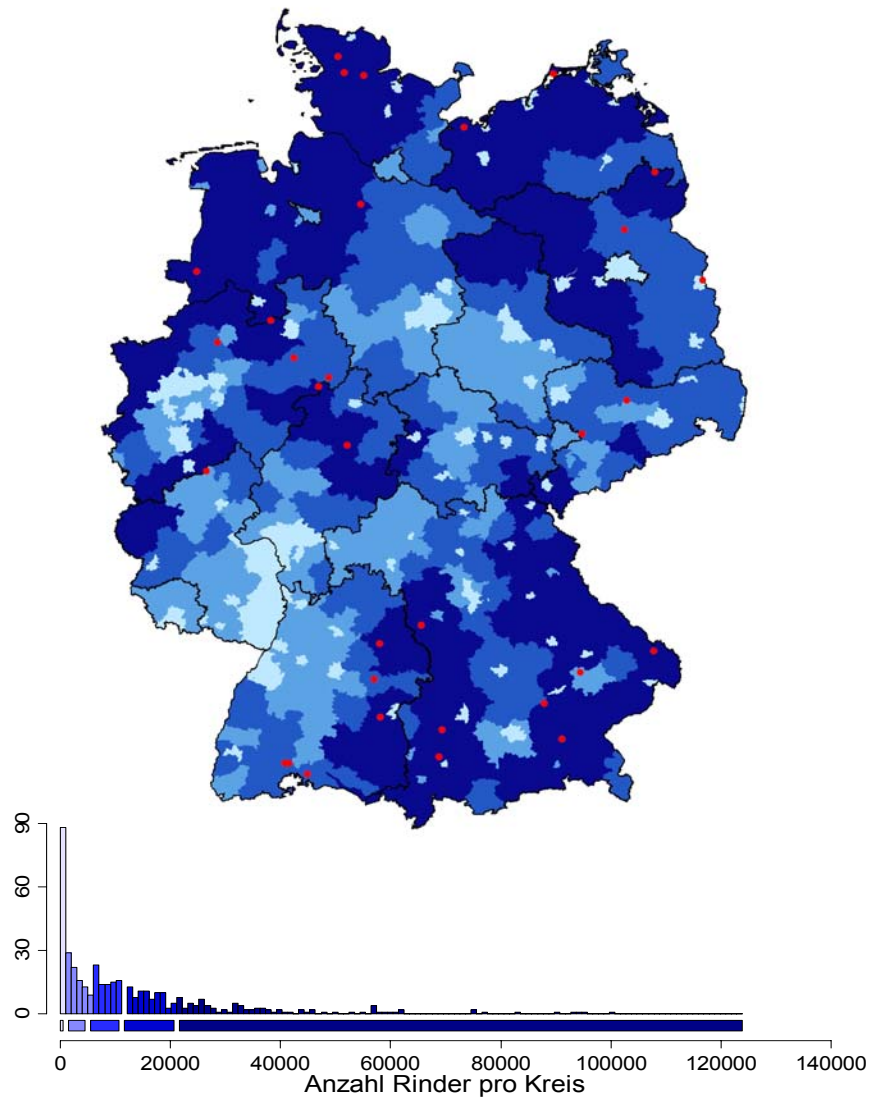


Abbildung 1: Räumliche Verteilung der im Jahr 2005 amtlich festgestellten BSE-Fälle und die Anzahl Rinder über 24 Monate pro Kreis am 31.12.2005

In den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Schleswig-Holstein wurde BSE im Jahre 2005 in mindestens einem Fall amtlich festgestellt (Tab. 2). Die höchste Zahl an BSE-Fällen ( $n=7$ ) wurde in Bayern registriert. In Baden-Württemberg und Brandenburg lag die BSE-Inzidenz mit 10,5 bzw. 10,0 Fällen pro 1.000.000 Rinder am höchsten.

Tabelle 2: BSE-Fälle nach Bundesländern und BSE-Inzidenz pro 1.000.000 Rinder (Alter > 24 Monate) im Jahr 2005

Bundesland**	Anzahl Rinder > 24 Monate*	Anzahl BSE-Fälle	BSE-Inzidenz pro 1.000.000 Rinder
BW	571.612	6	10,50
BY	1.721.247	7	4,07
BE	471	0	0,00
BB	300.144	3	10,00
HB	6236	0	0,00
HH	3516	0	0,00
HE	270.583	2	7,39
MV	319.942	2	6,25
NI	1.111.813	2	1,80
NW	651.097	4	6,14
RP	235.602	1	4,24
SL	29.241	0	0,00
SN	285.102	2	7,02
ST	189.947	0	0,00
SH	577.955	3	5,19
TH	180.803	0	0,00
Keine Angabe	0		
<b>Bundesrepublik Deutschland</b>	<b>6.455.311</b>	<b>32</b>	<b>4,96</b>

\* Daten: HI-Tier; Stichtag 31.12.2005

\*\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2



Unter den 389 in Deutschland geborenen Rindern, bei denen bis zum 31.12.2005 in Deutschland BSE festgestellt wurde, war das jüngste zum Zeitpunkt der BSE-Feststellung 2,3 Jahre und das älteste 17,2 Jahre alt. Ein großer Anteil der Tiere war zum Zeitpunkt der BSE-Feststellung zwischen 4,5 Jahre und 7,45 Jahre alt ( $\bar{x} \pm 1s$ ) und wurde in den Jahren 1995 bis 1999 geboren (88 % aller BSE-Fälle). Es zeigte sich deutlich, dass sich sowohl die Altersverteilung als auch die Verteilung der BSE-Tiere auf die einzelnen Geburtsjahre im Überwachungszeitraum verändert hatten (Abb. 2, 3). Auffallend ist, dass es bezogen auf die Untersuchungen der Jahre 2004 und 2005 innerhalb der Geburtsjahrgänge 1999 und 2000 zu einem Anstieg der BSE-Fälle kam. Dieser Befund belegt, dass die Exposition der Rinderpopulation in Deutschland über die Zeit nicht konstant war. Mindestens zwei Schübe, in denen ein unterschiedlicher Infektionsdruck herrschte, können unterschieden werden. Der zweite Schub fiel bezüglich der Zahl der betroffenen Tiere geringer aus als der erste und erscheint kupiert, vermutlich als Effekt der in den Jahren 2000/2001 ergriffenen Maßnahmen. Die insgesamt deutliche Verringerung der Fallzahlen spricht für einen weiterhin abnehmenden Infektionsdruck.

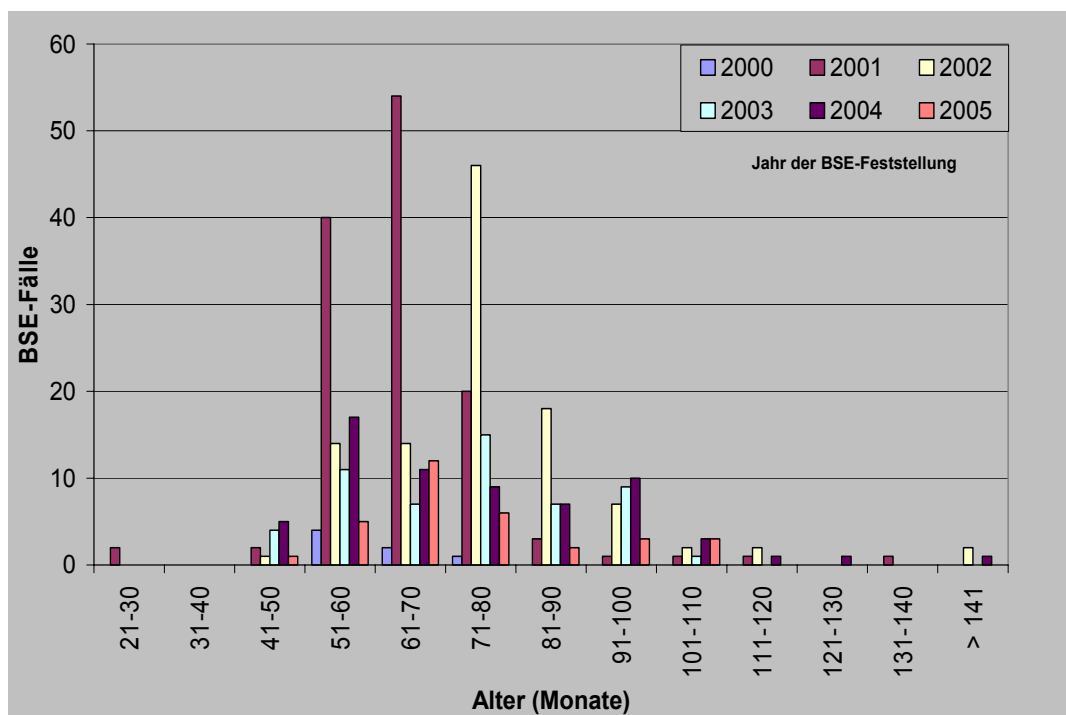


Abbildung 2: Altersverteilung der bis zum 31.12.2005 amtlich festgestellten BSE-Fälle in Abhängigkeit vom Jahr der BSE-Feststellung (n=389)

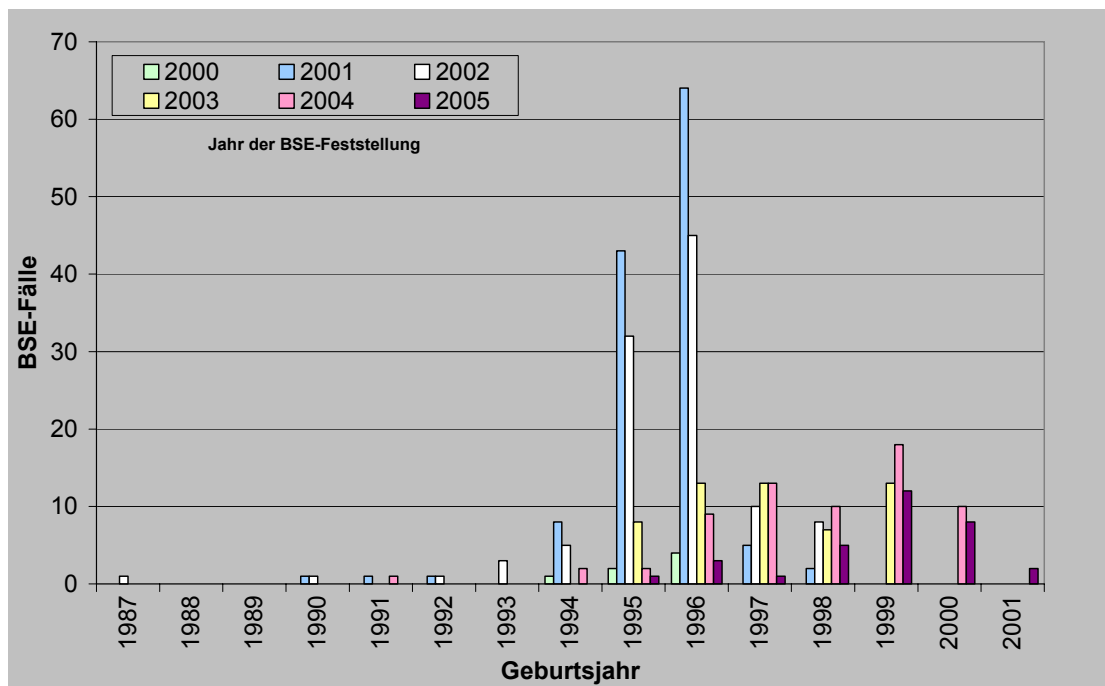


Abbildung 3: Verteilung der bis zum 31.12.2005 amtlich festgestellten BSE-Fälle auf die Geburtsjahrgänge nach Jahr der BSE-Feststellung (n=389)

### Überwachung der BSE - Labordiagnostische Untersuchungen

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.

Demnach sind

1. Rinder im Alter von über 30 Monaten im Rahmen der Fleischuntersuchung mit einem der im Anhang X Kapitel C der Verordnung Nr. 999/2001/EG in der jeweils geltenden Fassung anerkannten Tests zu untersuchen.
2. Alle über 24 Monate alten verendeten bzw. aus besonderem Anlass geschlachteten Tiere (d.h. not- und krank geschlachtete Rinder) und alle über 24 Monate alten Rinder, die a) im Falle der amtlichen Feststellung der BSE bei einem Rind oder b) zum Zwecke der Bekämpfung anderer Tierseuchen, mit Ausnahme von epidemisch verlaufenden Tierseuchen, getötet worden sind, auf BSE zu untersuchen. Zusätzlich wurden nach der nationalen BSE-Untersuchungsverordnung alle zwischen 24 und 30 Monate alten Rinder, einschließlich der Wasserbüffel und Bisons, auf BSE untersucht. Tabelle 3 zeigt die Verteilung der BSE-Fälle für das Jahr 2005 auf die einzelnen Untersuchungsklassen.

Tabelle 3: Untersuchungen auf BSE im Jahr 2005

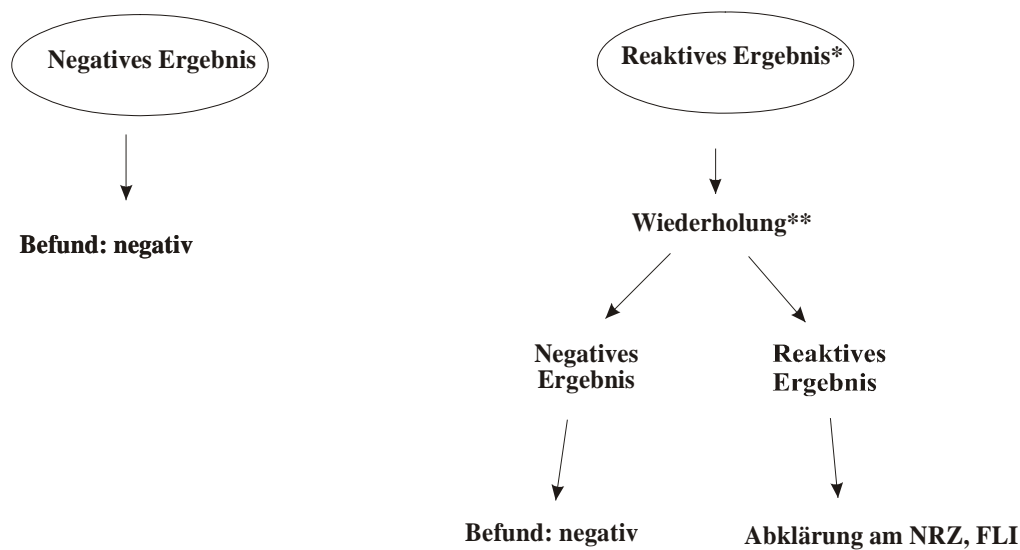
	Anzahl untersuchter Rinder	positiv	% Anteil pos. Ergebnisse*	Anteil positiver Ergebnisse pro 1.000.000 untersuchter Rinder
Verendete Rinder	223.190	16	50,00	71,98
Not-/krank geschlachtete Rinder	8.602	0	0,00	0,00
Rinder mit klinischen BSE-Erscheinungen	40	0	0,00	0,00
Gesund geschlachtete Rinder	1.840.366	16	50,00	8,70
Im Rahmen der BSE- Ausmerzung getötete Rinder	1.019	0	0,00	0,00
Verdachtsfälle zur Bestätigung Durch Laboruntersuchungen	2.067	0	0,00	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>2.075.284</b>	<b>32</b>	<b>100,00</b>	

\* bezogen auf die Untersuchungsklassen

(Daten: BMELV, adaptiert)

Das FLI nimmt die Aufgaben des nationalen Referenzlabors (NRL) für die BSE und Scrapie-Diagnostik wahr. In dieser Funktion wurden im Jahr 2005 insgesamt 79 BSE-Verdachtsfälle mittels einer der in der EU zugelassenen OIE-Methoden (Immunoblot und/oder immunhistochemische Untersuchung) abgeklärt. Bei 32 Rindern bestätigte sich der BSE-Verdacht.

Neben den staatlichen Untersuchungsstellen führen auch privat geführte Untersuchungslabors BSE-Schnelltest-Untersuchungen bei Schlachttieren durch. Die Testung der not- bzw. krankgeschlachteten Tiere, aller Tiere mit klinischem BSE-Verdacht und tot aufgefundener Tiere ist den staatlichen Untersuchungsstellen vorbehalten. Tritt bei der Erstuntersuchung in einem BSE-Schnelltest ein reaktives Ergebnis auf, wird die Testung einmalig nach Angabe des Herstellers (sofern möglich aus dem gleichen Homogenat) wiederholt und die Probe nach einem am FLI in Absprache mit BMELV, den Ländern und den staatlichen Untersuchungslabors entwickelten Interpretationsschema beurteilt (siehe Abb. 4).



\* Je nach Gebrauchsanweisung (z.B. BioRad TeSeE) auch Proben mit Ergebnissen, die bis zu 10% unter dem definierten 'Cut off' liegen.

\*\* Wiederholungsuntersuchungen sollten unter Verwendung des ursprünglichen Probenhomogenats durchgeführt werden. Die Wiederholungsuntersuchung mittels Schnelltest muss zumindest im Einfachverdau und hinsichtlich des Detektionsverfahrens (z.B. Westernblot, ELISA) in Doppelbestimmung durchgeführt werden. Die dabei ermittelten Ergebnisse müssen getrennt bewertet werden. Nur wenn beide Messwerte negativ sind, ist die Probe als negativ zu beurteilen.

Abbildung 4: Interpretation von BSE-Schnelltest-Ergebnissen (Stand 1.7.2005)

Kann hierbei der Anfangsverdacht nicht ausgeräumt werden, so wird die Probe direkt zum NRL für BSE und Scrapie am FLI zur abschließenden Abklärung versandt.

Die Abklärung eines 'ausgesprochenen' klinischen Verdachtsfalles darf ausschließlich mittels OIE-Methoden durchgeführt werden, d.h. nur ein negatives Ergebnis mit diesen Methoden im NRL kann einen klinischen Verdacht ausräumen. Zur initialen Bewertung eines klinischen Verdachtsfalles wird in der Regel jedoch ebenfalls die Untersuchung mittels eines zugelassen BSE-Schnelltests in einer staatlichen Untersuchungsstelle durchgeführt.

Die Untersuchungsstelle informiert das BMELV und das NRL am FLI bundeseinheitlich nach einem vorgegebenen Meldesystem über das Ergebnis der jeweiligen BSE Schnelltestuntersuchung.

Zur Bestätigung von BSE-Fällen können ausschließlich die vom OIE anerkannten Verfahren herangezogen werden: Histopathologie, Immunhistochemie und SAF Immunoblot sowie ggf. auch der Nachweis der Infektiosität im Tierversuch. Bestätigungsuntersuchungen müssen durch das NRL am FLI durchgeführt werden.

### **Zulassung von BSE-Schnelltests, fortlaufende Chargenkontrolle und Chargenfreigabe**

Darüber hinaus fungiert das FLI als Zulassungsstelle für die in Deutschland zur Anwendung kommenden BSE-Schnelltests. In dieser Funktion wurden im Jahr 2005 vier neue Zulassungsanträge bearbeitet. Im Rahmen der laufenden Chargenprüfung für die bereits zugelassenen Schnelltests wurden insgesamt 40 Chargen geprüft und zum Verkehr freigegeben.

### **Qualitätskontrolle in der TSE-Diagnostik**

Die Qualität der Labordiagnostik in den bundesdeutschen BSE-Schnelltestlabors wird regelmäßig durch das NRL am FLI durch die Durchführung von Ringtests überprüft.

An dem im Jahre 2005 durchgeführten Ringversuch nahmen staatliche und private Untersuchungslabors teil. Hierzu wurden diesen Labors Gehirnmazerate von BSE-Fällen und von nicht-infizierten Rindern als Blindproben zur Testung zugesandt. Es handelte sich bei den BSE-Proben um absteigende BSE-Gewebeverdünnungen (durch Verblendung von BSE-Gehirnmazeraten in Mazerate von BSE-unverdächtigen Tieren), um einen Einblick in die analytische Sensitivität der Schnelltests in den Händen der Untersuchungsstellen zu erhalten. Erfreulicherweise wurden von allen staatlichen wie auch privaten BSE-Schnelltestlabors alle geforderten Proben fehlerfrei erkannt.

Das erfolgreiche Bestehen dieses regelmäßig durchgeführten Ringversuches ist die Grundlage der Zulassung der Labors zur amtlichen BSE-Schnelltestung durch die Bundesländer. Darüber hinaus wird durch das NRL die diagnostische Qualität bei jedem Wechsel der BSE-Schnelltest-Methodik in den staatlichen und privaten Schnelltestlabors mittels kodierter Ringversuchsproben überprüft. Auch hier ist das erfolgreiche Bestehen die Voraussetzung für die weitere Zulassung der Labors durch die Bundesländer.

Das NRL am FLI nahm im Jahre 2005 selbst an Ringversuchen (Veterinary Laboratory Quality Assessment) des Community Reference Labors der EU an der Veterinary Laboratories Agency (VLA), Weybridge, Vereinigtes Königreich teil: es wurden zwei Ringversuche zur histologischen BSE- und Scrapie-Untersuchung durchgeführt, sowie ein Ringversuch zur Schnelltest-Durchführung. Zur histologischen Bewertung erhielt das FLI jeweils 10 HE-gefärbte Schnitte und 10 immunhistologisch gegen PrP gefärbte Gehirnschnitte von TSE-positiven und TSE-negativen Rindern und Schafen aus dem VLA. Diese Schnitte wurden von den diagnostisch tätigen wissenschaftlichen Mitarbeitern des INNT unabhängig beurteilt und die Ergebnisse an das VLA weitergeleitet.

Vom VLA wurden ebenfalls Sets von je 10 Rinderhirnmazeraten zur Untersuchung mittels BSE-Schnelltests übersandt. Auch diese Ergebnisse wurden dem VLA zugesandt.

Damit steigt die Zahl der Ringversuche an denen das BSE- und Scrapie-NRL seit dem Jahre 2002 erfolgreich teilgenommen hat auf insgesamt 17.

### **BSE-Falldatenbank – Epidemiologische Forschung**

In der im Jahre 2002 am Institut für Epidemiologie des FLI eingerichteten BSE-Falldatenbank wurden bis heute zu jedem in Deutschland festgestellten BSE-Fall die fallspezifischen Angaben mit Hilfe eines standardisierten Berichtsbogen (s. BSE-Berichtsbogen) erfasst.

Mit Unterstützung der Kreisveterinärbehörden konnten die epidemiologischen Daten zu 389 BSE-Fällen (Stand 20005) inklusive der Erhebungen aus Geburts- und Aufzuchtbeständen in dieser Falldatenbank zusammengeführt werden.

Auf diese Weise ist in den letzten Jahren eine verlässliche Datenbasis für die epidemiologische Forschung zur BSE in Deutschland, aufgebaut worden.

So konnten in diesem Jahr Studienergebnisse zur Untersuchung potenzieller Risikofaktoren für das Auftreten der BSE bei in Deutschland geborenen Rindern anhand der Daten für ausgewählte Bundesländer (Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) vorgelegt werden (Selhorst et al. 2005; Ovelhey 2005; Clauss et al. 2006; Pottgiesser et al. 2006). Erste Daten wurden u. a. im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen an der Ludwig-Maximilians-Universität in München sowie an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover ausgewertet. Dabei wurde eine statistisch signifikante Assoziation des Auftretens von BSE mit der Verfütterung von

Milchaustauschern festgestellt (SPR=1.82; 95% CI: 1.15 – 2.73). Darüber hinaus bestanden deutliche Hinweise auf eine Assoziation des Auftretens von BSE mit dem Halten von Schweinen und/oder Geflügel in den von BSE betroffenen Betrieben (SPR=2.64, 95% CI 1.37 – 4.62). So erlaubt dieses Ergebnis den Schluss, dass eine Kreuzkontamination von Rinderfutter und Futter, das für andere Tierarten (Hühner, Schweine) bestimmt war, vorgekommen sein könnte. Auch das Verfüttern von Hühner oder Schweinefutter an Rinder kann das Ergebnis erklären. Hinweise auf eine Rassedisposition bezüglich des Auftretens von BSE ergaben sich nicht.

## **14.2. Scrapie (Schaf, Ziege)**

Im Jahre 2005 wurden 27 Scrapie-Fälle bei Schafen amtlich festgestellt. Seit Einführung der amtlichen TSE-Untersuchungen für kleine Wiederkäuer (2002) wurden im Rahmen der aktiven Überwachung bis zum Jahr 2005 109 Fälle von Scrapie festgestellt (Tab. 4).

Tabelle 4: Anzahl der bestätigten TSE (Scrapie)-Fälle in den Jahren 2002 bis 2005

<b>Jahr</b>	<b>Scrapie-Fälle</b>
2002	16
2003	23
2004	43
2005	27
<b>Gesamt</b>	<b>109</b>

In den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen Anhalt wurde Scrapie im Jahre 2005 in mindestens einem Fall amtlich festgestellt (Tab. 5).

Tabelle 5: Scrapie-Fälle nach Bundesländern im Jahr 2005 (Daten: BMELV)

Bundesland*	Anzahl Scrapie-Fälle (Schafe, Ziegen)	Bundesland*	Anzahl Scrapie-Fälle (Schafe, Ziegen)
BW	8	NW	2
BY	8	RP	0
BE	0	SL	0
BB	2	SN	2
HB	0	ST	1
HH	0	SH	0
HE	2	TH	0
MV	0		
NI	2	<b>Bundesrepublik Deutschland</b>	<b>27</b>

\* 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.

Seit dem 1. Januar 2004 müssen mindestens 10.000 der über 18 Monate alten zum menschlichen Verzehr geschlachteten Schafe sowie mindestens 10.000 der über 18 Monate alten verendeten oder getöteten Schafe und Ziegen untersucht werden. Zusätzlich muss nach EU-Recht eine vorgegebene Mindeststichprobe von über 12 Monate alten Schafen und Ziegen, die nach Feststellung von TSE im Bestand getötet wurden, untersucht werden.

Auf dem Hintergrund der Feststellung von BSE bei einer Ziege in Frankreich wurde das Überwachungsprogramm im Februar 2005 auf die Untersuchung von Ziegen erweitert. Nach EU-Recht müssen nunmehr in Deutschland alle über 18 Monate alten Ziegen, die für den menschlichen Verzehr geschlachtet werden, und mindestens 1.000 über 18 Monate alte Ziegen, die verendet sind oder getötet wurden, untersucht werden.

Im Jahre 2005 wurden insgesamt 48.490 Schafe (davon 45.247 über 18 Monate alt) und 4658 Ziegen (davon 4215 über 18 Monate alt) amtlich auf TSE getestet. Dabei wurden insgesamt 27 Fälle von Scrapie festgestellt, die ausschließlich Schafe betra-



fen. 19 Fälle fielen in die Untersuchungsklasse „verendete Tiere“ und 8 Fälle in die Kategorie „gesund geschlachtete Tiere“ (Tab. 6, 7). Seit Juli 2001 muss bei jedem positiven TSE-Fall bei Schafen der Genotyp des Prionproteins bestimmt werden. Wird TSE bei dem Träger eines resistenten Genotyps festgestellt, ist eine Stammtypisierung durchzuführen. Zusätzlich ist in Deutschland bei mindestens 600 Schafen und Ziegen der Genotyp des Prionproteins zu bestimmen. Ein nationales Resistenz-zuchtprogramm ist am 27. Oktober 2005 in Kraft getreten (TSE-Resistenz-zuchtverordnung vom 17. Oktober 2005).

#### **Literatur:**

Pottgießer C., A. Ovelhey, M. Ziller, M. Kramer, T. Selhorst and F. J. Conraths  
Potential Risk Factors Associated with Bovine Spongiform Encephalopathy in Cattle from Schleswig-Holstein, Germany  
J. Vet. Med. B 53, 306–311 (2006)

Clauss M., C. Sauter-Louis, E. Chaher, C. Pottgießer, S. Göbel, T. Selhorst, H.-E. Wichmann, W. Klee, and E. Kienzle  
Investigations of the potential risk factors associated with cases of bovine spongiform encephalopathy in Bavaria, Germany  
Vet. Rec.158, 509–513 (2006)

Selhorst T., C. Pottgießer, K. Teske, D. Kämer, T.C. Mettenleiter, M.H. Groschup und F.J. Conraths  
Zur BSE-Situation bei in Deutschland geborenen Rindern fünf Jahre nach Einführung des totalen Verfütterungsverbot  
Jahresbericht des FLI 2005  
<http://www.fli.bund.de/1208.html>

Ovelhey, A.  
Epidemiologische Untersuchung zum Bestandsmanagement in Rinder haltenden Betrieben in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung von Risikofaktoren für das Auftreten von BSE und Paratuberkulose.  
Diss. Vet. Med. Hannover 2005

Tabelle 6: Untersuchungen auf TSE (Scrapie) 2005 bei Schafen

	Anzahl untersuchter Schafe	Positiv	Negativ	Altersgrenze		Ohne Altersangabe	% Anteil pos. Ergebnisse*	Anteil pos. Ergebnisse pro 100.000 untersuchte Schafe
				über 18 Mon.	unter 18 Mon.			
Verendete Tiere	29.475	19	29.456	27.099	275	2.101	0,06	64,56
Not-/krank geschlachtete Tiere	27	0	27	27	0	0	-	-
Tiere mit klinischen TSE-Erscheinungen	18	0	18	15	0	3		
Gesund geschlachtete Tiere	15.187	8	15.179	14.548	64	575	0,05	52,67
Im Rahmen der TSE-Ausmerzung getötete Tiere	3.744	0	3.744	3.526	130	88	-	-
Verdachtsfälle zur Bestätigung durch Laboruntersuchungen	39	0	39	32	0	6	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>48.490</b>	<b>27</b>	<b>48.463</b>	<b>45.247</b>	<b>470</b>	<b>2.773</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

88

Tabelle 7: Untersuchungen auf TSE (Scrapie) 2005 bei Ziegen

	Anzahl untersuchter Ziegen	Positiv	Negativ	Altersgrenze		Ohne Altersangabe	% Anteil pos. Ergebnisse*	Anteil pos. Ergebnisse pro 100.000 untersuchte Ziegen
				über 18 Mon.	unter 18 Mon.			
Verendete Tiere	3.057	0	3.057	2.688	33	336	-	-
Not-/krank geschlachtete Tiere	1	0	1	1	0	0	-	-
Tiere mit klinischen TSE-Erscheinungen	0	0	0	0	0	0	-	-
Gesund geschlachtete Tiere	1.556	0	1.556	1.482	10	64	-	-
Im Rahmen der TSE-Ausmerzung getötete Tiere	26	0	26	26	0	0	-	-
Verdachtsfälle zur Bestätigung durch Laboruntersuchungen	18	0	18	18	0	0	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>4658</b>	<b>0</b>	<b>4.658</b>	<b>4.215</b>	<b>43</b>	<b>400</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\*bezogen auf die Untersuchungsklassen

(Daten: BMELV, adaptiert)

## 15. Tuberkulose der Rinder (*Mycobacterium bovis* und *Mycobacterium caprae*)

Moser, I.

### Statistische Angaben

Rindertuberkulose ist in Deutschland (alte Bundesländer) seit 01.01.1950 eine anzeigepflichtige Tierseuche. Der Erreger der Erkrankung ist *Mycobacterium bovis* bzw. *M. caprae*. Seit 01.01.1997 ist Deutschland von der EU amtlich als frei von Rindertuberkulose anerkannt (Entscheidung 99/467/EG vorher 97/76/EG). Vor diesem Datum waren die Bundesrepublik und die Deutsche Demokratische Republik schon mehrere Jahrzehnte (unterschiedlich lange) frei von Tuberkulose. Nach der Vereinigung wurde nach entsprechender Vorlaufzeit die Anerkennung der Tuberkulosefreiheit erneut ausgesprochen.

Seit dem Jahr 1999 wurden jährlich zwischen 2 und 10 Tuberkuloseausbrüche gemeldet. Im Jahre 2005 waren 5 Ausbrüche und ein Verdachtsfall zu verzeichnen (Abb. 1). Damit liegt die Inzidenz weit unter der für den Status „frei von Tuberkulose“ kritischen Grenze. Im Rahmen der mit diesen Feststellungen verbundenen Bekämpfungsmaßnahmen wurden im Jahre 2005 insgesamt 68 Rinder getötet (Tab. 1). Im Zuge von Ermittlungen für einen dieser Fälle wurden im Jahre 2006 weitere fünf Tiere getötet. Die Diagnose basierte in drei Fällen auf dem Nachweis des Erregers (1x *M. caprae*, 2x *M. bovis*) und dreimal auf den Ergebnissen der Tuberkulinisierung und pathologischer Befunde.

Tabelle 1: Anzahl und Standorte der Rinder, die im Jahre 2005 im Rahmen von Tuberkulose-Bekämpfungsmaßnahmen getötet wurden (nach Meldung TSN)

Bundesland*	Anzahl der getöteten Tiere
BY	67
BW	1
<b>Gesamt</b>	<b>68</b>

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

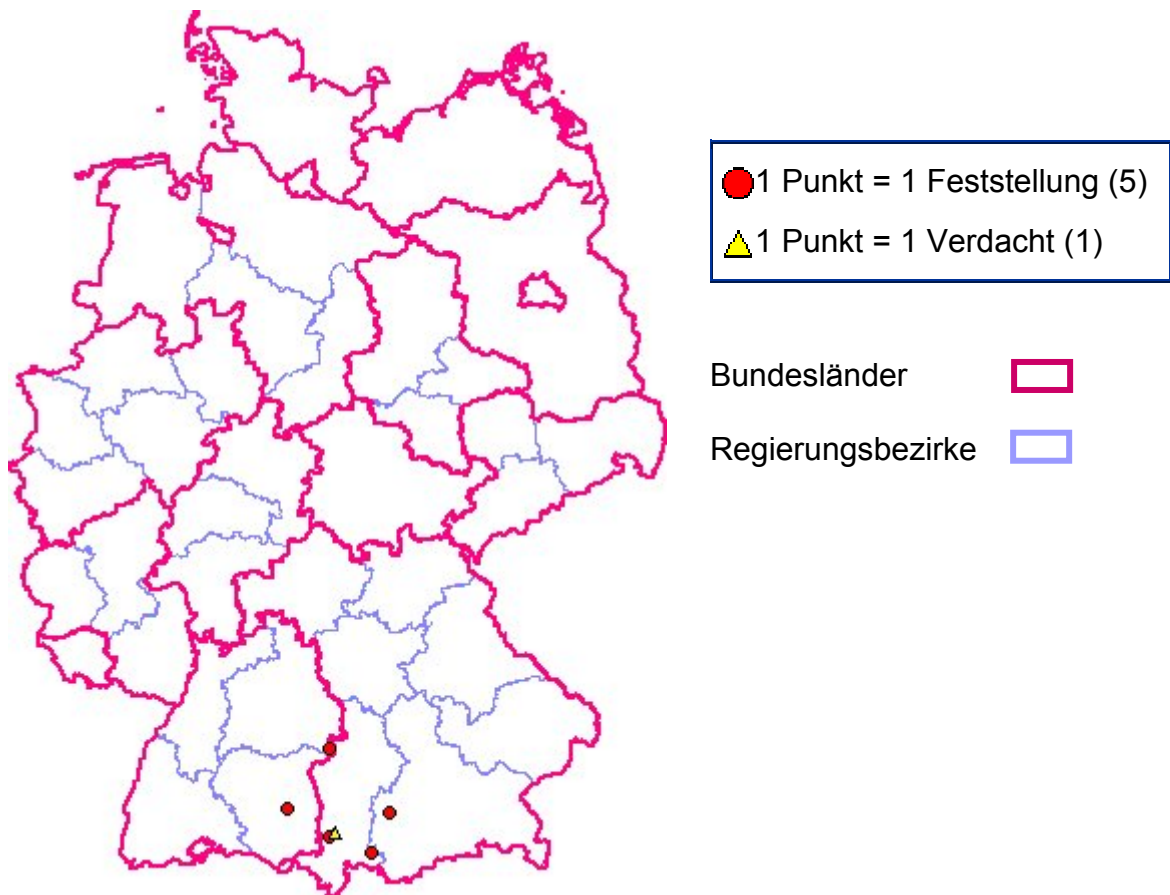


Abbildung 1: Topographie der bovinen Tuberkulose in Deutschland

### Labordiagnostische Untersuchungen

Die im nationalen Referenzlabor für Rindertuberkulose (NRL Rindertuberkulose) angewandten diagnostischen Methoden umfassen

1. die Isolierung von Erregern aus tuberkulös verändertem bzw. verdächtigem Gewebe (Lymphknoten, Parenchyme, Schleimhaut) sowie deren Identifizierung, Differenzierung und Typisierung
2. die Identifizierung und Typisierung eingesandter Mykobakterien-Isolate
3. den Nachweis erregerspezifischer DNS aus Geweben

Die Methodik der Isolierung 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. Die molekularen Methoden des Nachweises erregerspezifischer DNS aus Gewebe unterliegen derzeit noch einem steten Wandel, der vor allem auf die

Bemühungen zur Verbesserung der diagnostischen Sensitivität zurückzuführen ist. Bei Vorliegen von Mykobakterien, die nicht zu den eigentlichen Tuberkulose-Erregern (*Mycobacterium tuberculosis* Komplex; MTC) gehören, wird ebenfalls nach Möglichkeit die Spezies bestimmt und gegebenenfalls eine Differenzierung unterhalb der Spezies-Ebene vorgenommen.

Zur Differenzierung werden vorwiegend molekularbiologische Verfahren wie Polymerasekettenreaktion (PCR), Spoligotypisierung, Restriktionsanalysen von PCR-Produkten (z. B. hsp65 Gen, Insertionssequenzen), Analyse des Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (RFLP, z. B. IS6110, IS1245), oder DNS-Sequenzanalyse (16S rDNS) eingesetzt. Nicht alle diese Methoden werden routinemäßig angewandt. Vor allem die drei letztgenannten molekularen Methoden kommen nur gezielt bei Fragestellungen zum Einsatz, die auf anderen Wegen nicht zufriedenstellend beantwortet werden können. Um das Methodenspektrum zu erweitern, wurde damit begonnen, die Analyse von „mycobacterial interspersed repetitive unit (MIRU)“- Sequenzen bzw. von „variable number of tandem repeat (VRTR)“-Sequenzen zu etablieren. Dies sind PCR-basierte Methoden, welche die zeit- und materialaufwändige Methode der RFLP-Analyse, heute noch der „Goldstandard“ der molekularen Differenzierung von Tuberkulose-Erregern unterhalb der Speziesebene, in Zukunft möglicherweise ablösen oder zumindest gleichwertig mit ihr genutzt werden. Der Vorteil dieser Methoden ist ihre Eignung zur Automatisierung und die Darstellung der Ergebnisse in Zahlenreihen, welche die Durchführung von Vergleichen zwischen verschiedenen Labors und die Einspeisung in internationale Datenbanken erleichtern.

### **Ergebnisse der Typisierung und epidemiologische Bewertung**

Die Methoden der Spoligotypisierung und der Analyse des RFLP auf der Basis des IS6110 ermöglichen die Differenzierung von Isolaten, die dem sogenannten *Mycobacterium tuberculosis*-Komplex angehören (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. caprae*, *M. microti* und *M. africanum*), auch unterhalb der Speziesebene, so dass Subspezies und Subtypen identifiziert werden können. Dies ist bei der exakten Verfolgung von Infektionswegen von Bedeutung, um Isolate aus epidemiologisch zusammenhängenden Ereignissen von Isolaten aus zeitgleich auftretenden, aber epidemiologisch unabhängigen Ereignissen zu unterscheiden.

Tabelle 2: Anzahl, Spezies und Herkunft der im Jahre 2005 isolierten und differenzierten Mykobakterienstämme

Material	Grund	Diagnose
Rind: 46 Organproben und 21 Isolate von 36 Tieren	TB-Verdacht  Verdacht auf Bak- teriose	4 Tiere: <b>MTC</b> * 2 Tiere: <i>M. caprae</i> 3 Tiere: <i>M. avium</i> 2 Tiere: <i>M. avium</i> als Mischkultur 1 Tier: <i>M. avium</i> 1 Tier: atypische Mykobakterien
Schwein: 75 Isolate und 43 Organpro- ben von 86 Tieren	Verdacht auf My- kobakteriose	76 Tiere: <i>M. avium</i> ssp. <i>hominissuis</i> 10 Tiere: <i>M. avium</i> ssp. <i>avium</i> 4 Tiere: atypische Mykobakterien
Huhn; Taube: 3 Isolate und 22 Organproben von 15 Tieren	Verdacht auf My- kobakteriose	14 Tiere: <i>M. avium</i> ssp. <i>avium</i> 1 Tier: <i>M. avium</i> ssp. <i>hominissuis</i>
Haustiere: Pony: 1 Tier Amazone (Vogel): 3 Tiere  Wellensittich: 1 Tier Anderer Ziervogel: 1 Tier Kaiman: 1 Tier Fisch: 1 Tier Schildkröte: 1 Tier Krallenfrosch: 3 Tiere	TB-Verdacht Mykobakteriose	1 Tier: <b><i>M. tuberculosis</i></b> ** 1 Tier: <b><i>M. tuberculosis</i></b> ** 1 Tier: <i>M. avium</i> ssp. <i>hominissuis</i> 1 Tier: Keine Mykobakterien 1 Tier: <i>M. intracellulare</i> 1 Tier: <i>M. avium</i> ssp. <i>avium</i> 1 Tier: <i>M. marinum</i> 1 Tier: <i>M. fortuitum</i> 1 Tier: <i>M. nonchromogenicum</i> 1 Tier: <i>M. peregrinum</i> 1 Tier: <i>M. marinum</i> 1 Tier: keine Mykobakterien
Zootiere: Tapir: 2 Tiere Rothirsch: 1 Tier Mufflon: 5 Tiere Totenkopffaffe: 1 Tier Pavian: 1 Tier	TB-Verdacht	2 Tiere: <i>M. pinnipedii</i> (MTC) 1 Tier: <i>M. bovis</i> (MTC) 5 Tiere: keine Mykobakterien 1 Tier: <i>M. microti</i> (MTC) 1 Tier: <i>M. avium</i> ssp. <i>hominissuis</i>
Wildtiere: Reh: 19 Tiere  Wildschwein: 5 Tiere  Gemse: 1 Tier Geier: 1 Tier	TB-Verdacht	1 Tier: Map*** 2 Tiere: <i>M. avium</i> ssp. <i>hominissuis</i> 3 Tiere: <i>M. avium</i> ssp. <i>avium</i> 13 Tiere: keine Mykobakterien 1 Tier: <i>M. microti</i> (MTC) 1 Tier: <i>M. avium</i> ssp. <i>avium</i> 1 Tier: atypische Mykobakterien 2 Tiere: keine Mykobakterien 1 Tier: <i>M. avium</i> ssp. <i>avium</i> 1 Tier: keine Mykobakterien

\*MTC: *Mycobacterium tuberculosis* complex, in den genannten Fällen konnte die Tuberkulose-Infektion nur durch PCR nachgewiesen werden. Durch PCR kann jedoch nur die Diagnose „MTC“ gestellt werden. Die Erreger konnten nicht angezüchtet werden. Daher konnte auch keine weitergehende Speziesdiagnose gestellt werden. Beim Rind handelt es sich jedoch in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle um *M. bovis* oder *M. caprae*-Infektionen, also „Rindertuberkulose“.

\*\* Eher selten zu beobachtende Fälle von **Humantuberkulose** beim Haustier

\*\*\* Map: *M. avium* ssp. *paratuberculosis*

Das Nationale Referenzlabor gewährt staatlichen Untersuchungseinrichtungen der Länder bei der Isolierung von Mykobakterien aus Verdachtsproben sowie bei der Differenzierung und Typisierung von Mykobakterien-Isolaten umfangreiche Unterstützung. Neben Verdachtsproben vom Rind werden auch Proben vom Schwein, Geflügel sowie von Zoo- und Heimtieren (Elefant bis Python) untersucht. Die Ergebnisse der Differenzierung im Jahre 2005 sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

### **Kontrollmaßnahmen**

Die Bekämpfung der Tuberkulose der Rinder ist in der „Verordnung zum Schutz gegen Tuberkulose des Rindes“ vom 13. März 1997 geregelt. Aufgrund des Status „amtlich frei von Tuberkulose“ wird auf regelmäßige Reihenuntersuchungen, z. B. mit Hilfe des Tuberkulin-Tests, im Tierbestand verzichtet. Die Sicherung des Status der Freiheit von Tuberkulose wird durch amtliche Untersuchungen eines jeden Schlachtkörpers sowie durch Sektionen verdächtiger Tiere in den Untersuchungseinrichtungen der Länder und Universitäten gewährleistet. Dies sollte auch für die Untersuchung von Wildtieren gelten. Die Rolle des Wildes als Erregerreservoir wird zur Zeit untersucht.

Die nach Feststellung der Rindertuberkulose notwendigen epidemiologischen Untersuchungen in den Kontaktbeständen müssen mit großer Sorgfalt durchgeführt werden, um die Erhaltung des Status der Tuberkulosefreiheit zu sichern. Die Charakterisierung der isolierten Erreger unterhalb der Speziesebene mit geeigneten molekularbiologischen Methoden eröffnet die Möglichkeit, auch verborgene epidemiologische Zusammenhänge zu klären. Neben der bakteriologischen *post mortem* Untersuchung könnten vor allem für Zoo- und Heimtiere in Zukunft neben dem Tuberkulintest auch weitere diagnostische *ante mortem* Untersuchungen, wie z. B. der Interferon gamma-Tests und serologische Methoden an Bedeutung gewinnen, da mit den für das Rind validierten Testsystemen bei vielen anderen Tierarten, deren Bedeutung als Glied in einer Infektionskette nicht unterschätzt werden sollte, keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielt werden können.

### **Impfungen**

Therapie und Impfungen sind beim Rind nicht erlaubt.

### **Gefährdung des Menschen**

*Mycobacterium bovis* und *M. caprae* können wie andere Mykobakterien, die zum *M. tuberculosis* Komplex gehören, tuberkulöse Erkrankungen beim Menschen verursachen. In Hochzeiten der Rindertuberkulose, bis zum Ende der Fünfziger Jahre waren etwa 10-15% der menschlichen Tuberkuloseerkrankungen durch *M. bovis* hervorgerufen. Mit der erfolgreichen Bekämpfung der Rindertuberkulose in Deutschland ist die Bedeutung von Tieren als Infektionsreservoir für den Menschen jedoch beträchtlich zurückgegangen. Heute sind noch etwa 1 % der Tuberkulosefälle beim Menschen durch *M. bovis* / *M. caprae* bedingt. Dennoch ist es bei Ausbrüchen erforderlich, die in der Verordnung aufgeführten Maßnahmen konsequent umzusetzen, um ein erneutes Ansteigen der Erregerpräsenz zu verhindern und potenzielle Infektionsquellen für den Menschen auszuschalten. Auch der Möglichkeit des Vorliegens von Humantuberkulose bei Haus- und Zootieren sollte Aufmerksamkeit geschenkt werden, da derart infizierte Tiere ein potenzielles Infektionsreservoir für den Menschen darstellen.

### **Sonstige Bemerkungen**

Der bakteriologische Nachweis von *M. bovis* und aller Subspezies und Subtypen des *M. tuberculosis* Komplexes aus veterinärmedizinischem Material sollte im Sinne der Verbesserung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes gemeldet werden. Die molekulare Diagnostik sollte als Ergänzung, nicht aber als Ersatz für die bakteriologische Diagnostik angesehen werden.



## 16. Vibrionenseuche der Rinder

Hotzel, H.

*Campylobacter (C.) fetus* subsp. *venerealis* ist der Erreger der bovinen genitalen Campylobacteriose (bgC) - früher, aber auch noch in der Neufassung der Rinder-Deckinfektionen-Verordnung vom 20. Dezember 2005 als Vibrionenseuche der Rinder bezeichnet. Dieses Bakterium besitzt einen ausgeprägten Tropismus für die Genitalschleimhaut des Rindes (enzootischer Abort). Ein eng verwandter Mikroorganismus ist die zweite Subspezies von *C. fetus*. Dieser Keim, *C. fetus* subsp. *fetus*, hat sein natürliches Erregerreservoir im Intestinaltrakt des Rindes, doch ist auch er in der Lage, Aborte zu verursachen (sporadischer Abort). Die unterschiedliche klinische Bedeutung der beiden Subspezies erfordert deren exakte Identifizierung.

Die traditionelle Differenzierung zwischen den Subspezies von *C. fetus* basierte auf sieben phänotypischen Schlüsselreaktionen (Empfindlichkeit gegen Glycin, Metronidazol, Cefoperazon,  $\text{KMnO}_4$ , basisches Fuchsin und Natriumselenit-Reduktion, Wachstum bei 42 °C). Im NRL wurden Untersuchungen zum Wert dieser Differenzierungsreaktionen durchgeführt. Insgesamt 103 *C.-fetus*-Isolate, einschließlich der beiden Typenstämmen, wurden untersucht. In Abhängigkeit von den Ergebnissen des Toleranztestes gegenüber 1 % Glycin konnten die Isolate in 81 *C. fetus* subsp. *venerealis* (intolerant) und 22 *C. fetus* subsp. *fetus* (tolerant) eingeteilt werden. Bei allen *C.-fetus*-subsp.-*venerealis*-Isolaten stimmten die Ergebnisse der Selenit-Reduktion sowie der Empfindlichkeit gegen Metronidazol und Cefoperazon vollständig mit den Ergebnissen des Glycin-Toleranztestes überein, während entgegen der Erwartungen etwa 10 % der Stämme auch Wachstum bei 42° C zeigten.

Bei den 22 *C.-fetus*-subsp.-*fetus*-Isolaten stimmten die zusätzlichen phänotypischen Tests nur teilweise mit den Ergebnissen des Glycin-Toleranztestes überein. Wichtig für eine Gesamtbewertung der Resultate ist, dass eine Phänotypisierung nur unter streng kontrollierten Bedingungen, wie z. B. die Inokulumgröße vergleichbare und zuverlässige Ergebnisse liefert. Der Glycin-Toleranztest stellt die einzige zuverlässige phänotypische Methode zur Unterscheidung der *C.-fetus*-Subspezies dar. Die Resultate der phänotypischen Einordnung in die beiden Subspezies wurden durch einen PCR-Test überprüft (W. Müller et al., „Identifizierung und Differenzierung der *Campylobacter-fetus*-Subspezies mittels PCR“, Dtsch.tierärztl.Wschr. 110, 55-59,

2003) und erreichten eine vollständige Übereinstimmung mit dem Glycin-Toleranztest.

Die Untersuchungsergebnisse wurden zusammengefasst und sind inzwischen als Publikation erschienen (F. Schulze, A. Bagon, W. Müller, H. Hotzel, „Identification of *Campylobacter fetus* subspecies by phenotypic differentiation and PCR“, J. Clin. Microbiol. 44, 2019-2024, 2006).

Ende 2005 fand in Bayern eine Besprechung zur Diagnostik der bgC statt, an der Vertreter des NRL, der regionalen Untersuchungseinrichtungen, Veterinärämter und der Praxis teilnahmen. Es wurden Standpunkte zur Probengewinnung und –verarbeitung erarbeitet. Als günstige Spülflüssigkeit wurde ein Thioglykolat-haltiges Medium für die Präputialspülproben empfohlen, welche das Wachstum der *Campylobacter* nicht negativ beeinflusst, aber das der Begleitflora, wie *Proteus* sp. unterdrückt. Bedauert wurde, dass gegenwärtig kein kommerzieller Impfstoff zur Verfügung steht. Es soll versucht werden, Impfstoffhersteller für ein solches Projekt zu interessieren.

Im Jahre 2005 wurden 13 Einsendungen mit 30 Isolaten aus 4 Institutionen untersucht. Die Untersuchungen mittels PCR ergaben 21 *C. fetus* subsp. *venerealis* und 7 *C. fetus* subsp. *fetus*. 2 Isolate gehörten nicht der Spezies *C. fetus* an, sondern erwiesen sich nach DNA-Sequenzierung der 16S-rRNA-Gene als *C. hyointestinalis*.

## **17. Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) und Infektiöse Hämatopoetische Nekrose (IHN)**

Fichtner, D., Enzmann, P.-J., Bergmann, S. M.

### **Statistische Angaben**

#### Herkunft der Daten

Vom Nationalen Referenzlabor für Fischkrankheiten (NRL-F) 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 Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) und Infektiösen Hämatopoetischen Nekrose (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 Tierseuchennachrichtensystem (TSN) entnommen. Vom Referenzlabor der Europäischen Union (EU) 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**

2005 wurden in Deutschland 25.755 t Salmoniden, davon 22.366 t Regenbogenforellen in 3.777 Fischhaltungsbetrieben produziert. Im Vergleich zum Vorjahr wurde die Forellenproduktion um etwa 1.000 t gesteigert. Führend in der Produktion von Forellen ist das Bundesland Bayern mit etwa 7.500 t, gefolgt von Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen (Tab. 1).

In Deutschland handelt es sich bei den Fischhaltungsbetrieben vorrangig um kleinere bis mittlere Betriebe, die meist als Nebenerwerb bewirtschaftet werden. Nur in 47 Anlagen wurden jährlich mehr als 100 t Speisefische produziert.

Während die Produktion von Speisefischen in der EU in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert wurde, blieb in Deutschland der Produktionsumfang nahezu konstant. Schottland ist in der EU mit jährlich über 150.000 t Fischen, davon etwa 145.000 t Lachsen, führend in der Fischproduktion.

2003 waren knapp 50 % der Gesamtproduktion von Fischen in der EU Forellen. Etwa ein Viertel der EU-Produktion waren Lachse. Weitere bedeutende Speisefische aus der Aquakultur sind Seebrasse, Seehecht, Steinbutt, Aal, Karpfen und Wels. Mit dem Beitritt weiterer Länder zur EU 2004 hat sich der Anteil von Karpfen an der Gesamtproduktion wesentlich erhöht.

Bei der Haltung von Regenbogenforellen sind die Länder Dänemark, Polen und Italien mit einer Jahresproduktion von fast 40.000 t führend. Deutschland nimmt in der EU den 6. Platz ein.

Virusbedingte Krankheiten, wie die VHS, die IHN, die Frühjahrsvirämie der Karpfen (SVC), die Koi-Herpesvirus (KHV)-Infektion und die Infektiöse Anämie der Lachse (ISA) können große wirtschaftliche Schäden in der Aquakultur verursachen. Für Deutschland haben bei Forellen nur die Fischseuchen VHS und die IHN praktische Relevanz.

Tabelle 1: Produktion von Salmoniden in Jahr 2005 in den Bundesländern

Bundesland*	Produktion von Salmoniden	davon Forellen
BW	6.000 t	5.000 t
BY	8.500 t	7.500 t
BB	1.550 t	630 t
HE	1.515 t	1.450 t
MV	205 t	200 t
NI	2.555 t	2.200 t
NW	3.000 t	3.000 t
RP**	199 t	187 t
SL	7 t	7 t
SN	316 t	311 t
ST	510 t	508 t
SH	178 t	173 t
TH	1.220 t	1.200 t
<b>Gesamt</b>	<b>25.755 t</b>	<b>22.366 t</b>

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

\*\* Angaben von 2004

## Angaben zur Epizootiologie

Im Jahr 2005 wurden in Deutschland 36 VHS- und 11 IHN-Ausbrüche 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 2002/3 wurde wieder ein Anstieg der Neufeststellungen registriert. 2004 konnte bezüglich Neuausbrüche wieder eine günstige Fischseuchensituation registriert werden (Tab. 2, Abb. 1).

Tabelle 2: Anzahl der VHS- und IHN-Ausbrüche in Deutschland von 1992 bis 2005 (TSN)

Jahr	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
VHS	*	*	57**	46**	56**	44**	48
IHN	2	6	4	13	13	11	6
<b>Gesamt</b>	*	*	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	<b>54</b>
Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
VHS	71	28	38	59	45	22	36
IHN	9	6	11	13	11	7	11
<b>Gesamt</b>	<b>80</b>	<b>34</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>56</b>	<b>29</b>	<b>47</b>

\* keine Angaben

\*\* eigene Erfassung

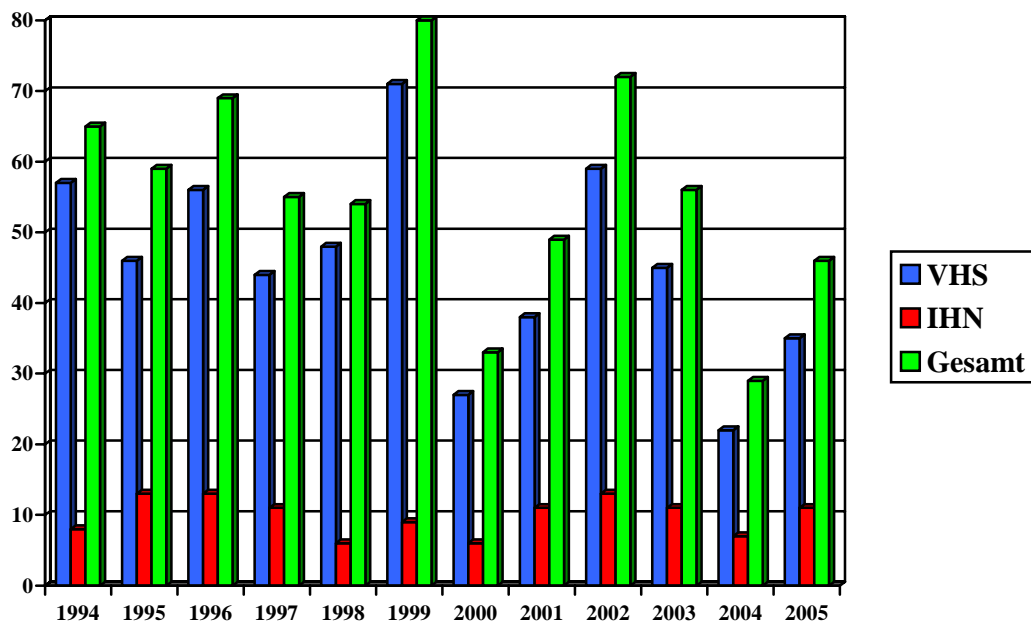


Abbildung 1: VHS- und IHN-Ausbrüche in Deutschland 1994 - 2005

Die meisten Ausbrüche wurden in den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg festgestellt (Tab. 3, Abb. 2 und 3). 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 % induzierte.

Tabelle 3: IHN- und VHS-Neuausbrüche im Jahr 2005 in Deutschland (TSN)

<b>Bundesland*</b>	<b>IHN-Ausbrüche</b>	<b>VHS-Ausbrüche</b>
BW	6	4
BY	3	16
BB		2
HE		
MV	1	5
NI		1
NW		
RP		1
SL		
SN		7
ST	1	
SH		
TH		
<b>Gesamt</b>	<b>11</b>	<b>36</b>

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

900 Betriebe waren 2005 in ein Überwachungsprogramm auf IHN und VHS der EU einbezogen. Über 3.000 Fischhaltungsbetriebe wurden aber nicht, wie vorgeschrieben, regelmäßig tierärztlich überwacht und zur Untersuchung auf anzeigepflichtige Fischseuchen entsprechend beprobt. Die meisten dieser im Jahr 2005 nicht untersuchten Bestände, meist Kleinbetriebe, befinden sich im Bundesland Bayern. Dort

wurden in letzter Zeit die Aktivitäten intensiviert, um den Überwachungsumfang zu erhöhen.

### **Labordiagnostische Untersuchungen**

Die Diagnose und Bekämpfung der VHS und IHN sind in Deutschland durch die "Verordnung zum Schutz gegen Süßwasserfisch-Seuchen, Muschelkrankheiten und zur Schaffung seuchenfreier Fischhaltungsbetriebe und Gebiete" (Fischseuchen-Verordnung) 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 "Diagnostic Manual for Aquatic Animal Diseases" des OIE zu finden.

Nach der Fischseuchen-Verordnung hat der Betreiber eines Fischhaltungsbetriebes seinen Fischbestand mindestens einmal jährlich nach näherer Anweisung der zuständigen Behörde tierärztlich klinisch und virologisch untersuchen zu lassen. Für die Erstzulassung oder Aufrechterhaltung der Zulassung seuchenfreier Gebiete oder Fischhaltungsbetriebe nach der Aquakultur-Richtlinie 91/67/EWG sind die Bestände i.d.R. zweimal jährlich klinisch zu untersuchen.

Gemäß den Vorschriften sind Fische zur Probengewinnung zu entnehmen.

Häufigkeit der klinischen Kontrollen und Anzahl der zu untersuchenden Fische sind abhängig vom Standort und der Bewirtschaftung der Fischhaltungsbetriebe. Zahlreiche so genannte „Hobby-Betriebe“, die Forellen nur für den Eigenverbrauch halten, werden jedoch oft nicht als Fischhaltungsbetriebe erfasst und deshalb auch nicht beprobt. Ohne regelmäßige Kontrolle und Untersuchung dieser Bestände ist jedoch eine wirksame Seuchenbekämpfung nur bedingt realisierbar.

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

2005 wurden nach unseren Erhebungen in den Diagnostik-Laboratorien aller Bundesländer insgesamt 4.991 Pools von Organproben von Fischen entsprechend der Entscheidung 2001/183/EG und der Fischseuchen-Verordnung untersucht. Die Proben kamen aus 760 Betrieben, die im Rahmen der Überwachung beprobt wurden und aus 698 Farmen, aus denen aufgrund eines Verdachts auf eine Infektionskrankheit diagnostische Proben entnommen wurden.

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

- Neutralisation mit spezifischen Antiseren oder monoklonalen Antikörpern (mAk),
- direkter oder indirekter Immunfluoreszenztest oder
- Enzymimmuntest (ELISA).

Die Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) zum Nachweis von VHSV- und IHNV-Genom wurde durch das EU-Referenzlabor validiert und soll als weitere Methode zum Nachweis von VHSV und IHNV zugelassen werden.

Durch die regionalen Untersuchungseinrichtungen wurden im Jahr 2005 in den Proben aus 39 Forellenbetrieben VHSV nachgewiesen. Proben aus 13 Forellenhaltungen waren IHNV-positiv.

Das NRL für Fischseuchen des FLI auf der Insel Riems koordiniert die Diagnose von Fischseuchen auf der Grundlage der EU- und nationalen Gesetzgebung. 2005 wurden insgesamt 58 Organproben und Isolate (Zellkulturpassagen) von Regenbogenforellen an das NRL zur Virusisolierung oder -identifizierung sowie zum Genomnachweis oder zur Genomanalyse eingesandt. Bei den isolierten und charakterisierten Viren handelte es sich um IHNV, VHSV, Virus der Sleeping Diseases (SDV), Virus der Infektiösen Pankreasnekrose (IPNV) und um Birnavirus II. Ergänzend zu den in der EU-Gesetzgebung zugelassenen Nachweismethoden wurde zur Bestätigung der Befunde die RT-PCR eingesetzt.



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 wurde im NRL für Fischseuchen der Antikörper-Nachweise mittels ELISA durchgeführt.

### **Molekulare Epizootiologie**

Die Verschiedenartigkeit von IHN-Ausbrüchen in Deutschland gab Anlass, die aufgetretenen Virusstämme einer molekularen Analyse zu unterziehen.

In Zusammenarbeit mit dem „Western Fisheries Research Center“ in Seattle, USA, ist es gelungen, die Europäischen IHN-Stämme in das IHN-Klassifizierungssystem einzugliedern, das in den USA an der Westküste erarbeitet wurde. Die in Europa verfügbaren Sequenz-Daten wurden mit den in der Datenbank in Seattle vorhandenen IHN-Sequenzen abgeglichen. An der Westküste von Nordamerika zirkulieren 3 Genotypen des IHN, Typ U, Typ M und Typ L. Die Europäischen Virusstämme lassen sich auf den Nordamerikanischen Genotyp „M“ zurückzuführen.

Der Genotyp „M“ ist hauptsächlich für die Infektionen bei Süßwasser-Salmoniden an der Westküste Nordamerikas verantwortlich. Diesen Ergebnissen zufolge ist eine Einschleppung des IHN nach Europa nur ein einziges Mal erfolgt.

In den 15 Jahren der Virus-Evolution in Europa seit der Ersteinschleppung 1987 haben sich zwei Subtypen herausgebildet, die als französische Linie und als italienische Linie bezeichnet werden können.

Nach Eingruppierung der Europäischen Isolate in den Genotyp M der Nordamerikanischen IHN-Isolate und der darauf folgenden Etablierung einer Deutschen Datenbank für das IHN konnte nun gezeigt werden, dass die Aufspaltung der Deutschen IHN-Stämme bereits viel weiter fortgeschritten ist. Die zwei früher nachgewiesenen Linien (französische und italienische Linie) lassen sich innerhalb Deutschlands bereits in Subtypen unterscheiden. Aus der italienischen Linie lässt sich in Süddeutschland eine Subgruppe ableiten, auf die auch das 1998 aus dem Aal isolierte IHN zurückzuführen ist. Noch kann allerdings nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob diese Entwicklung in Deutschland stattgefunden hat, oder ob sich hier lediglich die Entwicklung widerspiegelt, die in Südeuropa abläuft. Die Verbreitung des Erregers durch Fischtransporte ist offenkundig.

Insgesamt zeigt sich damit, dass die europäischen Importkontrollen von Fischprodukten wirksam sind, da seit dem Jahre 1987 kein weiteres IHNV nach Europa eingeschleppt wurde.

In weiteren Untersuchungen wurden die G- und NV-Gene von 27 VHSV-Stämmen sequenziert. Aus diesen Daten konnte ein Stammbaum erstellt werden, der Aussagen über die Verwandtschaft der Stämme erlaubt. Auf Grund dieser Daten lassen sich die untersuchten VHSV-Stämme verschiedenen Genotypen zuordnen. Es können mindestens 6 Genotypen unterschieden werden: Eine „Zentrale Gruppe“, zwei so genannte „Süd-Europa-Gruppen“ (I und II), eine „Klapmølle-Gruppe“ und zwei „marine Gruppe“ (Atlantik und Ostsee). Die größten Unterschiede im G- sowie im NV-Gen bestehen zwischen Virusstämmen, die aus marinen Fisch-Spezies in Alaska isoliert worden waren, und den europäischen Süßwasserstämmen. Die Unterschiede bei den Süßwasser-Stämmen lassen sich zum Teil dazu nutzen, die Herkunft eines Erregers festzustellen.

Die überwiegende Mehrzahl der seit 1995 untersuchten Isolate gehört in die sogenannte „Südeuropa“-Gruppe, die sich wieder in zwei Untergruppen (SE1 und SE2) verzweigt. Der Handel mit infizierten Fischen erweist sich als der wichtigste Verbreitungsweg. In regionalen kleinen Epizootien entwickeln sich die Virusstämme weiter. Dies konnte in den bereits im Jahre 2004 nachgewiesenen regionalen VHS-Epizootien in Sachsen und Baden-Württemberg gezeigt werden, wo eine Mutationsrate von 1 - 4 Änderungen im Glykoprotein-Gen pro Jahr bei solchen regionalen Ereignissen nachgewiesen wurde. Das Virusreservoir lässt sich leider mangels weitergehender Untersuchungen an Wildfischen oft nicht exakt eingrenzen.

Das vorhandene Datenmaterial zu VHSV-Stämmen wurde bei mehreren VHS-Ausbrüchen genutzt, um die Herkunft des verursachenden Virus nachzuweisen.

Entsprechend der Vorschriften aus der Richtlinie 93/53 (EWG) wurden 2005 epizootiologische Untersuchungen von insgesamt 40 VHSV- und IHNV-Isolaten durchgeführt, um die Herkunft von neuartigen Isolaten oder die Ursache von VHSV- und IHNV-Ausbrüchen zu ermitteln. Als Methode wurde die genetische Analyse der Virusisolate durch Sequenzierung ausgewählter Genombereiche eingesetzt. Bei zwei VHS-Fällen in der gleichen Region konnte nachgewiesen werden, dass einmal eine Neueinschleppung vorlag, bei der anderen Teichwirtschaft aber ein Virustyp gefunden wurde, der schon in den Vorjahren nachweisbar und der auch bei Wildfischen aufzufinden war. Hier kann davon ausgegangen werden, dass eine regionale Epizoo-

tie vorliegt. In einem weiteren Fall konnte gezeigt werden, dass unzureichende Desinfektionsmaßnahmen die Ursache für Neuausbrüche waren.

### **Bekämpfungsprogramme**

Derzeitig konzentrieren sich die Maßnahmen in der EU auf die Bekämpfung und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung der IHN und VHS. Die Strategie zur Zurückdrängung dieser Fischseuchen basiert auf der Schaffung anerkannt seuchenfreier Fischhaltungsbetriebe oder Gebiete, die nach Prüfung durch die Europäische Kommission ihre tierseuchenrechtliche Zulassung erhalten.

In der EU und in den Nachbarstaaten sind das Vereinigte Königreich (England, Wales, Nordirland und Schottland), Island, Schweden und Norwegen frei von VHS und IHN. Dänemark, Finnland, Irland und Bulgarien sind frei von IHN. In Lettland wurde VHS und IHN bisher noch nicht nachgewiesen. In den meisten Ländern gibt es, wie in Deutschland, einzelne, als frei von VHS und IHN zugelassene Fischhaltungsbetriebe in nicht zugelassenen Gebieten und begrenzte, zugelassene seuchenfreie Teilgebiete.

In der EG-Entscheidung 2005/813/EG sind die hinsichtlich VHS und/oder IHN zugelassenen Gebiete und Fischhaltungsbetriebe in nicht zugelassenen Ländern aufgelistet. Danach besaßen Ende 2005 in Deutschland insgesamt 116 Fischhaltungsbetriebe die tierseuchenrechtliche Zulassung als frei hinsichtlich IHN und VHS und 1 Betrieb die Zulassung als IHN-frei nach der Aquakultur-Richtlinie 91/67/EWG. Für 9 Teile von Wassereinzugsgebieten mit 26 Betrieben in Baden-Württemberg war die Zulassung als freie Gebiete erteilt worden (Tab. 4). In der Folgezeit wurde aber in zwei Betrieben eines zugelassenen Gebietes IHN-Ausbrüche festgestellt.

Bei amtlicher Feststellung der IHN oder VHS in einem Fischhaltungsbetrieb sind die seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Fische zu töten und unschädlich zu beseitigen.

Das gilt auch für Anlagen zur Haltung von Fischen in geringem Umfang. 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 oder bei VHS eine Übertragung durch Wildfische.

Tabelle 4: Zulassung von Fischhaltungsbetrieben und Gebieten als frei hinsichtlich IHN und VHS nach der Aquakultur-Richtlinie 91/67/EWG in Deutschland (Stand November 2005)

Bundesland*	Zugelassene Fischhaltungsbetriebe	Zugelassene Teilgebiete -Anzahl (Betriebe)-
BW	79	9 (26)
BY	10	
BB		
HE	1	
MV		
NI	10	
NW	7	
RP		
SL		
SN	4	
ST		
SH	1	
TH	4 / 1 nur IHN	
<b>Gesamt</b>	<b>116 / 1 nur IHN</b>	<b>9 (26)</b>

\* Bundeslandschlüssel s. Anlage 2

### Immunprophylaxe

Die gezielte Immunprophylaxe ist eine weitere Möglichkeit zur Verhütung und Bekämpfung von Fischseuchen, wie der VHS. Impfungen gegen VHS als eine Krankheit der Liste II der Aquakultur-Richtlinie 91/67/EWG sind nach §14 der Richtlinie 93/53/EWG (Mindestmaßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung bestimmter Fischseuchen) nur in zugelassenen Fischhaltungsbetrieben verboten, also in nicht-zugelassenen Betrieben erlaubt. Nach der Richtlinie 2000/27/EG kann in Ausnahmefällen sogar die Impfung bei Ausbruch von Krankheiten der Liste I, also bei Ausbruch der ISA, genehmigt werden, sofern die auf der Grundlage von Krisenplänen festgelegten Kriterien für Impfprogramme eingehalten werden.

Es ist anzustreben, dass in nicht zugelassenen Betrieben der Impfstoffeinsatz Bestandteil einer Tilgungskonzeption in der EU wird. Somit könnte z. B. in einem infizierten Bestand nach Entfernung der seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Fische über mehrere Jahre unter Impfschutz in der Fischpopulation produziert wer-

den. Durch ständiges Vorhandensein immuner Fische sollte es gelingen, das Feldvirus zu verdrängen, so dass nach Absetzen der Impfungen der Betrieb wieder seuchenfrei ist. Eine weitere Indikation für einen VHS-Impfstoff wäre der Einsatz bei Forellen, die Kontakt zu VHSV-infizierten Wildfischen, z. B. Hechten, haben. Durch prophylaktische Impfung der Forellen könnte eine Übertragung des Virus von den Wild- auf die Nutzfische verhindert werden.

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 mittels RT-PCR erfolgen.

An der Entwicklung von Fischimpfstoffen auf der Basis rekombinanter Erreger mit immunogenen Strukturen des IHN- oder VHS-Virus wird gearbeitet. Erste, auch eigene Untersuchungen zur Immunisierung von Fischen mit Genom-Bereichen, die für immunwirksame Virusproteine codieren, die so genannte DNA-Immunisierung, waren Erfolg versprechend.

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 magensaftresistent umhüllter, fester Arzneiformen geprüft werden. 2005 wurde ein Projekt zur Entwicklung einer VHS-Oralvakzine mit einer neuen pharmazeutischen Prinziplösung zum Schutz des Impfvirus bei der Magenpassage erfolgreich abgeschlossen.

### Gefährdung des Menschen

Eine Übertragung des VHSV und IHNV auf Warmblüter erscheint nicht möglich. Die Viren vermehren sich ausschließlich in Kaltwasser-Fischen. 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.

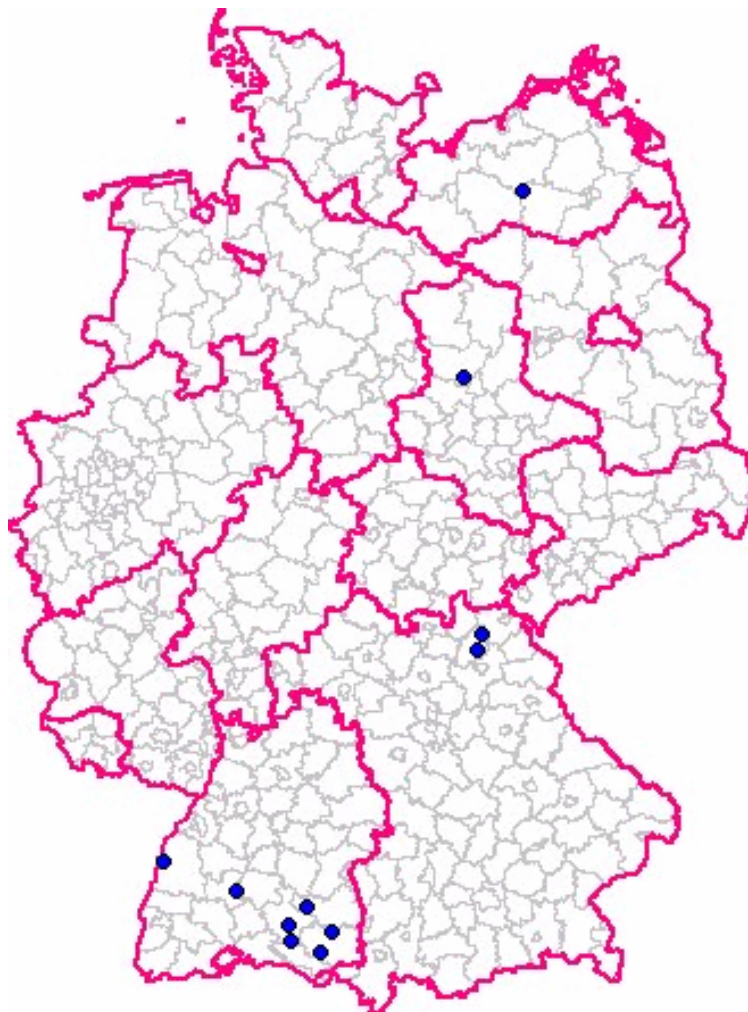


Abbildung 2: IHN-Ausbrüche 2005 in Deutschland (1 Punkt = 1 Fall)  
Quelle: TSN

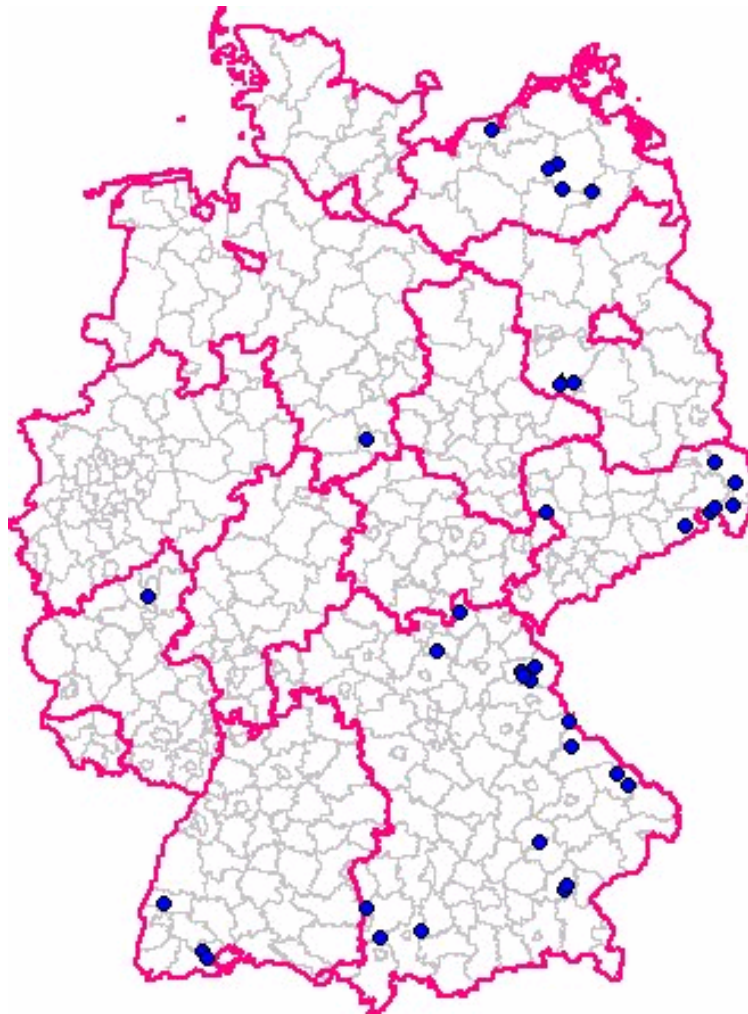


Abbildung 3: VHS-Ausbrüche 2005 in Deutschland (1 Punkt = 1 Fall)  
Quelle: TSN

## **Anlagen**

### **Anlage 1: Adressen der nationalen Referenzlaboratorien (NRL) und Ansprechpartner (Stand: Sept. 2006)**

Nationale Referenzlaboratorien für anzeigepflichtige Tierseuchen und meldepflichtige Tierkrankheiten in Deutschland sind nach der Bekanntmachung vom 22. Dezember 2005 (BAnz. Vom 05.01.2006, S. 31):

#### **Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit**

Boddenblick 5a

17493 Greifswald - Insel Riems

Tel.: 038351/ 7-0

Fax: 038351/ 7-151

- **Standort Wusterhausen**

Seestraße 55

16868 Wusterhausen

Tel.: 033979/ 80-0

Fax: 033979/ 80-200

- **Standort Tübingen**

Paul-Ehrlich-Straße 28

72076 Tübingen

Tel.: 07071/ 967-0

Fax: 07071/ 967-105

- **Standort Jena**

Naumburger Str. 96a

07743 Jena

Tel.: 03641/804-0

Fax: 03641/804-228

#### **Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg (Dienstgebäude Tierhygiene)**

Am Moosweiher

79108 Freiburg

Tel.: 0761/ 8855-0

Fax: 0761/ 8855-100



Für die nachfolgend in Spalte 1 aufgeführten anzeigepflichtigen Tierseuchen werden in Spalte 2 jeweils Angaben zum NRL wie folgt gemacht:

- a) Institut
- b) Leiter und/oder Ansprechpartner
- c) e-mail-Adresse

<b>Tierseuchen</b>	<b>NRL</b>
Afrikanische Pferdepest	FLI, Insel Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Afrikanische Schweinepest	FLI, Insel Riems Dr. B. Haas, Dr. K. R. Depner bernd.haas@fli.bund.de
Amerikanische Faulbrut der Bienen	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg Dr. W. Ritter wolfgang.ritter@cvuafr.bwl.de
Ansteckende Schweinflähmung (Teschener Krankheit)	FLI, Insel Riems Dr. M. Dauber, Dr. H. Schirrmeier malte.dauber@fli.bund.de
Aujeszkysche Krankheit	FLI, Standort Wusterhausen Dr. T. Müller, Dr. H.-J. Rziha, Prof. Dr. T. Mettenleiter thomas.mueller@fli.bund.de
Befall mit Kleinem Beutenkäfer	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg Dr. W. Ritter wolfgang.ritter@cvuafr.bwl.de
Befall mit Tropilaelaps-Milbe	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg Dr. W. Ritter wolfgang.ritter@cvuafr.bwl.de
Beschälseuche der Pferde	FLI, Standort Jena Frau Dr. I. Moser irmgard.moser@fli.bund.de
Blauzungenkrankeheit	FLI, Standort Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Bovine Herpes Virus Typ 1-Infektion (alle Formen)	FLI, Insel Riems Dr. M. Beer martin.beer@fli.bund.de
Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease	FLI, Insel Riems Dr. H. Schirrmeier horst.schirrmeier@fli.bund.de

<b>Tierseuchen</b>	<b>NRL</b>
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	FLI, Standort Jena Dr. F. Melzer falk.melzer@fli.bund.de
Contagiöse Equine Metritis	FLI, Standort Jena Dr. F. Melzer falk.melzer@fli.bund.de
Enzootische Leukose der Rinder	FLI, Standort Wusterhausen Frau Dr. D. Beier dagmar.beier@fli.bund.de
Epizootische Hämorrhagie der Hirsche	FLI, Insel Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Geflügelpest	FLI, Insel Riems Dr. T. Harder timm.harder@fli.bund.de
Infektiöse Anämie der Einhufer	FLI, Insel Riems Dr. P. König dieter.fichtner@fli.bund.de
Infektiöse Anämie der Lachse	FLI, Insel Riems Dr. S. Bergmann, Dr. D. Fichtner sven.bergmann@fli.bund.de
Infektiöse Hämatopoetische Nekrose	FLI, Insel Riems Dr. D. Fichtner, Dr. S. Bergmann dieter.fichtner@fli.bund.de
Klassische Schweinepest	FLI, Insel Riems Dr. K.-R. Depner, Dr. V. Kaden klaus.depner@fli.bund.de
Koi Herpesvirus-Infektion	FLI, Insel Riems Dr. S. Bergmann; Dr. D. Fichtner sven.bergmann@fli.bund.de
Lumpy-skin-Krankheit ( <i>Dermatitis nodularis</i> )	FLI, Standort Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Lungenseuche der Rinder	FLI, Standort Jena Dr. M. Heller martin.heller@fli.bund.de
Maul- und Klauenseuche	FLI, Insel Riems Dr. B. Haas bernd.haas@fli.bund.de
Milzbrand	FLI, Standort Jena Frau Dr. A. Raßbach astrid.rassbach@fli.bund.de
Muschelkrankheiten	FLI, Insel Riems Dr. S. Bergmann sven.bergmann@fli.bund.de

<b>Tierseuchen</b>	<b>NRL</b>
Newcastle-Krankheit	FLI, Insel Riems Dr. C. Grund christian.grund@fli.bund.de
Paratuberkulose	FLI, Standort Jena Frau Dr. H. Köhler heike.koehler@fli.bund.de
Pest der kleinen Wiederkäuer	FLI, Standort Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Pockenseuche der Schafe und Ziegen	FLI, Standort Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Psittakose	FLI, Standort Jena Dr. K. Sachse konrad.sachse@fli.bund.de
Q-Fieber	FLI, Standort Wusterhausen Dr. K. Henning klaus.henning@fli.bund.de
Rauschbrand	FLI, Standort Jena Dr. C. Seyboldt christian.seyboldt@fli.bund.de
Rifttal-Fieber	FLI, Standort Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Rinderpest	FLI, Standort Riems Dr. B. Hoffmann bernd.hoffmann@fli.bund.de
Rotz	FLI, Standort Jena Frau Dr. A. Raßbach astrid.rassbach@fli.bund.de
Salmonellose der Rinder	FLI, Standort Jena Dr. U. Methner ulrich.methner@fli.bund.de
Stomatitis vesicularis	FLI, Insel Riems Dr. B. Haas bernd.haas@fli.bund.de
Tollwut	FLI, Standort Wusterhausen Dr. T. Müller, Dr. T. Selhorst thomas.mueller@fli.bund.de
Transmissible Spongiforme Enzephalopathien	FLI, Insel Riems Prof. Dr. M. Groschup martin.groschup@fli.bund.de
Trichomonadenseuche der Rinder	FLI, Standort Wusterhausen Dr. K. Henning klaus.henning@fli.bund.de

<b>Tierseuchen</b>	<b>NRL</b>
Tuberkulose der Rinder	FLI, Standort Jena Frau Dr. I. Moser irmgard.moser@fli.bund.de
Vesikuläre Schweinekrankheit	FLI, Insel Riems Dr. B. Haas bernd.haas@fli.bund.de
Vibrionenseuche der Rinder	FLI, Standort Jena Dr. H. Hotzel helmut.hotzel@fli.bund.de
Virale Hämorrhagische Septikämie	FLI, Insel Riems Dr. D. Fichtner, Dr. P.-J. Enzmann, Dr. S. Bergmann dieter.fichtner@fli.bund.de
Virusbedingte Pferdeenzephalomyelitiden (EEE, VEE, WEE)	FLI, Insel Riems Prof. Dr. M. Groschup, Dr. R. Ulrich martin.groschup@fli.bund.de; rainer.ulrich@fli.bund.de

**Anlage 2: Adressen der für das Veterinärwesen zuständigen obersten Landesbehörden in den Bundesländern (Stand: Sept. 2006)**

01-SH - Schleswig-Holstein  
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume  
des Landes Schleswig-Holstein  
Abt. 3 – Lebensmittelqualität, Lebensmittelsicherheit  
Veterinärwesen  
*Postanschrift:* Postfach 5009  
24062 Kiel  
Tel.: 0431/ 988-4998  
Fax: 0431/ 988-5246  
*Dienstgebäude:* Mercatorstraße 3  
24106 Kiel  
E-Mail: Martin.Heilemann@mlur.landsh.de

02-HH - Hansestadt Hamburg  
Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz (BSG)  
Amt für Gesundheit und Verbraucherschutz  
Fachabteilung Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen  
*Postanschrift:* Billstraße 80  
20539 Hamburg  
Tel.: 040 / 42837-3596  
Fax: 040 / 42837-3597  
*Dienstgebäude:* Billstraße 80a  
20539 Hamburg  
E-Mail: Veterinaerwesen@bsg.hamburg.de

03-NI - Niedersachsen  
Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum,  
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
*Postanschrift:* Postfach 243  
30002 Hannover  
Tel.: 0511/ 120 0  
Fax: 0511/ 120 23 78  
*Dienstgebäude:* Calenberger Str. 2  
30169 Hannover  
E-Mail: Poststelle@ml.niedersachsen.de

04-HB - Hansestadt Bremen  
Freie Hansestadt Bremen  
Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales  
-Lebensmittelsicherheit, Veterinärwesen und Pflanzenschutz-  
Bahnhofsplatz 29  
28195 Bremen  
Tel.: 0421/ 361 40 36  
Fax: 0421/ 361 48 08  
E-Mail: veterinaerwesen@gesundheit.bremen.de

05-NW - Nordrhein-Westfalen  
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen  
Lebensmittelüberwachung und Veterinärwesen  
*Postanschrift:* 40190 Düsseldorf  
*Dienstgebäude:* Schwannstr. 3  
40476 Düsseldorf  
Tel.: 0211/ 45 66 0  
E-Mail: Poststelle@munlv.nrw.de  
Fax: 0211/ 45 66 432

06-HE - Hessen  
Hessisches Ministerium für Umwelt,  
ländlichen Raum und Verbraucherschutz  
Abteilung für Verbraucherschutz, Lebensmittelüberwachung,  
Tierschutz und Veterinärwesen  
Mainzer Straße 80  
65189 Wiesbaden  
Tel.: 0611/ 8 15 14 01  
E-Mail: vetabt@hmulv.hessen.de  
Fax: 0611/ 44 78 97 71

07-RP - Rheinland-Pfalz  
Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz  
des Landes Rheinland-Pfalz  
Abteilung Veterinärwesen, Lebensmittelüberwachung,  
Verbraucherschutz, gesundheitlicher Umweltschutz  
*Postanschrift:* Postfach 31 60  
55021 Mainz  
*Dienstgebäude:* Kaiser-Friedrich-Str. 1  
55116 Mainz  
Tel.: 06131/ 16 0  
E-Mail: RP-Hygiene@mufv.rlp.de  
Fax: 06131/ 16 46 08

08-BW - Baden-Württemberg  
Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg  
Referat Tiergesundheit  
*Postanschrift:* Postfach 10 34 44  
70029 Stuttgart  
*Dienstgebäude:* Kernerplatz 10  
70182 Stuttgart  
Tel.: 0711/ 126 0  
E-Mail: Poststelle@mlr.bwl.de  
Fax: 0711/ 126 24 11

09-BY - Bayern  
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt,  
Gesundheit und Verbraucherschutz  
Abteilung 4 – Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen  
*Postanschrift:* *Dienstgebäude:*  
PF 810140 Rosenkavalierplatz 2  
81901 München 81925 München  
Tel.: 089/ 92 14 35 64 E-Mail:  
Fax: 089/ 92 14 32 00 poststelle@stmugv.bayern.de

10-SL - Saarland  
Ministerium für Frauen, Arbeit, Gesundheit und Soziales  
Abt. Gesundheit und Verbraucherschutz  
*Postanschrift:* *Dienstgebäude:*  
Postfach 10 24 53 Franz-Joseph-Röder-Str. 23  
66024 Saarbrücken 66119 Saarbrücken  
Tel.: 0681/ 501 1 E-Mail:  
Fax: 0681/ 501 32 39 a.meier-winn@soziales.saarland.de

11-BE - Berlin  
Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz  
Abteilung II Gesundheit und Verbraucherschutz  
Ref. II D Verbraucherschutz/Arzneimittelwesen/Gentechnik  
Oranienstraße 106  
10969 Berlin  
Tel.: 030/ 90 28 0 E-Mail:  
Fax: 030/ 90 28 20 60 gesundheit@sengsv.verwalt-berlin.de

12-BB - Brandenburg  
Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt  
und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg  
Veterinärwesen  
*Postanschrift:* *Dienstgebäude:*  
Postfach 60 11 50 Spornstraße  
14411 Potsdam 14467 Potsdam  
Tel.: 0331/ 866 0 E-Mail:  
Fax: 0331/ 866 74 59 vetwesenbb@mluv.brandenburg.de

13-MV - Mecklenburg-Vorpommern  
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und  
Fischerei Mecklenburg-Vorpommern  
Veterinärwesen  
*Postanschrift:* *Dienstgebäude:*  
Postfach 5 44 Paulshöher Weg 1  
19048 Schwerin 19061 Schwerin  
Tel.: 0385/ 588 0 E-Mail:  
Fax: 0385/ 588 65 98 c.ploigt@lm.mvnet.de

14-SN - Sachsen  
Sächsisches Staatsministerium für Soziales  
Abt. Lebensmittelüberwachung  
Albertstraße 10  
01097 Dresden  
Tel.: 0351/ 564 0 E-Mail:  
Fax: 0351/ 564 57 79 poststelle@sms.sachsen.de

15-ST - Sachsen-Anhalt  
Ministerium für Landwirtschaft und Umweltschutz  
des Landes Sachsen-Anhalt  
Postanschrift: Dienstgebäude:  
Postfach 37 60 Olvenstedter Str. 4  
39012 Magdeburg 39108 Magdeburg  
Tel.: 0391/ 567 01 E-Mail:  
Fax: 0391/ 567 19 24 poststelle@MLU.LSA-NET.de

16-TH - Thüringen  
Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit  
Abt. Verbraucherschutz, Arbeitsschutz, Veterinärwesen  
Postanschrift: Dienstgebäude:  
Postfach 10 12 52 Werner-Seelenbinder-Str. 6  
99012 Erfurt 99096 Erfurt  
Tel.: 0361/ 37 98 500, -501 E-Mail:  
Fax: 0361/ 37 98 850 poststelle@tmsfg.thueringen.de oder  
tierseuchen@tmsfg.thueringen.de



### **Anlage 3: Abkürzungsverzeichnis**

AFB	Amerikanische Faulbrut
AGIDT	Agargel-Immunodiffusionstest
AIV	Aviäres Influenza Virus
BAL	Bronchoalveoläre Lavage
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BGBI.	Bundesgesetzblatt
bgC	Bovine genitale Campylobakteriose
BHV1	Bovines Herpesvirus Typ 1
BLV	Bovines Leukosevirus
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
bp	Basenpaar
BSE	Bovine Spongiforme Encephalopathie
BVD/MD	Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease
DNA	Desoxyribonucleic acid
DNS	Desoxyribonukleinsäure
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft
ELISA	Enzyme-Linked-Immunosorbent-Assay
eRL	Enzootische Rinderleukose
EU	Europäische Union
FAT	Fluoreszenzantikörpertest
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut
FSE	Feline Spongiforme Encephalopathie
H	Hämagglutinin
HE	Hämotoxylin-Eosin

HI-Tier	Herkunfts- und Identifikationssystem Tier
HPAIV	HPAI-Virus
IDT	Immunodiffusionstest
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IHN	Infektiöse Hämato-poetische Nekrose
IHNV	Infektiöse Hämato-poetische Nekrose-Virus
INNT	Institut für Neue und Neuartige Tierseuchenerreger
IPNV	Virus der Infektiösen Pankreasnekrose
ISA	Infektiöse Anämie der Lachse
KBR	Komplementbindungsreaktion
KHV	Koi-Herpesvirus
KSP	Klassische Schweinepest
KSPV	Klassische Schweinepest-Virus
Map	<i>Mycobacterium avium</i> ssp. <i>paratuberculosis</i>
MTC	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Komplex
N	Neuraminidase
NBL	Neue Bundesländer
NRL	Nationales Referenzlabor
NRL-F	Nationales Referenzlabor für Fischkrankheiten
OIE	Office International des Epizooties
OIF	Orale Immunisierung der Füchse
PCR	Polymerase Chain Reaction
PI-Tier	Persistent Infiziertes Tier
PrP	Prionprotein
RBT	Rose-Bengal-Test
RFLP	Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus
RKI	Robert-Koch-Institut
RT-PCR	Reverse Transkriptase-PCR

SAF	Scrapie-assoziierte Fibrillen
SLA	Serumlangsamagglutination
SRM	Spezifiziertes Risikomaterial
SVC	Frühjahrsvirämie der Karpfen
TierSG	Tierseuchengesetz
TSE	Transmissible Spongiforme Enzephalopathie
TSN	Tierseuchennachrichtensystem
VHS	Virale Haemorrhagische Septikämie
VHSV	Virale Haemorrhagische Septikämie-Virus
VLA	Veterinary Laboratory Agency
VO	Verordnung
WHO	World Health Organization