

Herausgegeben von  
M. Hartung

## **Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000**

### **Übersicht über die Meldungen der Bundesländer**

Zusammengestellt vom Nationalen Referenzlaboratorium für die Epidemiologie der Zoonosen im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Berlin

---

BgVV-Hefte  
Herausgegeben von M. Hartung

Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland  
für 2000

Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
zusammengestellt vom Nationalen Referenzlaboratorium für die  
Epidemiologie der Zoonosen

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinär-  
medizin - Pressestelle - Thielallee 88-92, 14195 Berlin  
Berlin 2001 (BgVV-Hefte 6/2001)  
261 Seiten, 43 Abbildung, 67 Tabellen  
€ 15

Druck: Umschlag RKI-Hausdruckerei, Seestraße  
Druck: Inhalt und buchbinderische Verarbeitung  
BgVV-Hausdruckerei Dahlem

**ISSN 0948-0307 - ISBN 3-931675-72-6**

---





## Inhalt Content

<b>Tabellen-Übersicht</b> List of Tabela	<b>8</b>
<b>Abbildungen-Übersicht</b> List of Figures	<b>10</b>
<b>Einleitung</b> Introduction	<b>13</b>
<b>Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland:</b> Principal Systems of Ascertainment, Surveillance and Investigation in Germany	<b>15</b>
<b>Darminfektionen (Gastroenteritiden) beim Menschen - Vorbemerkungen</b> (W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>19</b>
<b><u>Kapitel 1: Salmonella</u></b>	
<b>A. Infektionen mit Salmonellen beim Menschen</b> Human infections with Salmonella (W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>23</b>
<b>B. Zoonotische Tierseuchen mit Salmonella bei Rindern - angezeigte Fälle</b> Zoonotic Epizootics with Salmonella at cattles - Notified Cases (K. Kroschewski)	<b>27</b>
<b>C. Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Zoonosis Detected in Germany (M. Hartung)	<b>29</b>
<b>D. Weitere Beiträge</b>	
<b>Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen im Jahr 2000</b> Report of the NRL for Salmonella 2000 (A. Schroeter, Ch. Dorn und R. Helmuth)	<b>123</b>
<b><u>Kapitel 2: Campylobacter</u></b>	
<b>A. Infektionen mit Campylobacter beim Menschen</b> Human infections with Campylobacter (W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>131</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über Campylobacter-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Campylobacter Detected in Germany (M. Hartung)	<b>135</b>
<b><u>Kapitel 3: E. coli VTEC</u></b>	
<b>A. Infektionen mit EHEC beim Menschen</b> Human infections with EHEC (W. Haas, I. Schöneberg, H. Strobel und A. Ammon)	<b>147</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über VTEC/STEC-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of VTEC/STEC Detected in Germany (M. Hartung)	<b>149</b>
<b>C. Weitere Beiträge</b>	
<b>Bericht des NRL für E. coli (STEC / VTEC / EHEC)</b> Report of the NRL for E. coli (STEC/VTEC/EHEC) (K.-W. Perlberg und H. Richter)	<b>161</b>
<b><u>Kapitel 4: Yersinia enterocolitica</u></b>	
<b>A. Infektionen mit Yersinia enterocolitica beim Menschen</b> Human infections with Yersinia enterocolitica (W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>165</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über Yersinia enterocolitica-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Yersinia enterocolitica Detected in Germany (M. Hartung)	<b>167</b>

**Kapitel 5: Listeria monocytogenes**

<b>A. Zoonotische Tierseuchen mit Listeria monocytogenes - gemeldete Fälle</b> Zoonotic Epizootics with L. monocytogenes - Notified Cases (K. Kroschewski)	<b>175</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über Listeria monocytogenes-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of L. monocytogenes Detected in Germany (M. Hartung)	<b>177</b>
<b>C. Weitere Beiträge</b>	
<b>Bericht des BgVV-Fachgebietes Bakteriologie, Dessau über Listeria monocytogenes</b> Report of the BgVV unit Bacteriology, Dessau, on L. monocytogenes (K.-W. Perlberg, S. Lehmann und H. Richter)	<b>187</b>

**Kapitel 6: Mycobacteria**

<b>A. Zoonotische Tierseuchen mit Mycobakterien bei Rindern- angezeigte Fälle</b> Zoonotic Epizootics with Mycobacteria at cattles - Notified Cases (K. Kroschewski)	<b>189</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über Tuberkulose und Paratuberkulose-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Tuberculosis and Paratuberculosis Detected in Germany (M. Hartung)	<b>191</b>
<b>C. Weitere Beiträge</b>	
<b>Bericht des NRL für Tuberkulose</b> Report of the NRL for Tuberculosis (D. Schimmel)	<b>197</b>

**Kapitel 7: Brucella**

<b>A. Infektionen mit Brucella beim Menschen</b> Human infections with Brucella (W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>203</b>
<b>B. Zoonotische Tierseuchen mit Brucella - angezeigte Fälle</b> Zoonotic Epizootics with Brucella - Notified Cases (K. Kroschewski)	<b>205</b>
<b>C. Mitteilungen der Länder über Brucella-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Brucella Detected in Germany (M. Hartung)	<b>207</b>
<b>D. Weitere Beiträge</b>	
<b>Bericht des NRL für Brucellose</b> Report of the NRL for Brucellosis (K. Nöckler)	<b>211</b>

**Kapitel 8: Chlamydia**

<b>A. Infektionen mit Chlamydia psittaci (Ornithose) beim Menschen</b> Human infections with Chlamydia (W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>215</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über Chlamydia-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Chlamydia Detected in Germany (M. Hartung)	<b>217</b>

**Kapitel 9: Coxiella burnetii**

<b>A. Infektionen mit Coxiella burnetii (Q-Fieber) beim Menschen</b> Human infections with Coxiella burnetii (W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon)	<b>223</b>
<b>B. Mitteilungen der Länder über Coxiella burnetii-Nachweise in Deutschland</b> Notifications by The 'Länder' of Coxiella burnetii Detected in Germany (M. Hartung)	<b>225</b>

**Kapitel 10: Tollwut / Rabies**

- A. Infektionen mit Tollwut beim Menschen** Human infections with Rabies  
(W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon) **227**
- B. Zoonotische Tierseuchen mit Tollwut - angezeigte Fälle**  
Zoonotic Epizootics with Rabies - Notified Cases (H. Schlüter und K. Kroschewski) **229**

**Kapitel 11: Trichinella**

- A. Infektionen mit Trichinella beim Menschen** Human infections with Trichinella  
(W. H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon) **233**
- B. Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise in Deutschland**  
Notifications by The 'Länder' of Trichinella Detected in Germany (M. Hartung) **235**
- C. Weitere Beiträge**
- Bericht des NRL für Trichinellose** Report of the NRL for Trichinellosis  
(K. Nöckler und J. Heidrich) **237**

**Kapitel 12: Toxoplasma**

- A. Zoonotische Tierseuchen mit Toxoplasma - angezeigte Fälle**  
Zoonotic Epizootics with Toxoplasma - Notified Cases (K. Kroschewski) **241**
- B. Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland**  
Notifications by The 'Länder' of Toxoplasma Detected in Germany (M. Hartung) **243**

**Kapitel 13: Echinococcus**

- A. Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland**  
Notifications by The 'Länder' of Echinococcus Detected in Germany (M. Hartung) **245**

**Anhang 1**

- Erläuterungen zu den Mitteilungen der Länder** (*remarks on the reports of the „Länder“*) **249**

**Anhang 2**

- Adressen** (addresses) **253**

## Tabellen-Übersicht

**Menschen (Humans)**

Tab. 1: Menschliche Erkrankungen 2000 - Jahresstatistik ausgewählter Infektionskrankheiten ( <i>Human diseases 2000 - list of selected infections</i> )	25
---	----

**1. Salmonella****Tiere (animals)**

Tab. 2: Zuchthühner ( <i>Breeder chickens</i> )	48
Tab. 3: Hühner in Produktion ( <i>chickens in production</i> )	50
Tab. 4: Übriges Nutzgeflügel ( <i>other farmed poultry</i> )	52
Tab. 5: Sonstige Vögel ( <i>other birds</i> )	55
Tab. 6: Rinder ( <i>cattle</i> )	57
Tab. 7: Schweine ( <i>swine</i> )	59
Tab. 8: Übrige Nutztiere ( <i>other farm animals</i> )	61
Tab. 9: Heim - & Zootiere ( <i>pets and zoo animals</i> )	63
Tab. 10: Wildtiere ( <i>wildlife animals</i> )	65

**Lebensmittel (Food)**

Tab. 11: Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU) ( <i>bacteriological meat examination at slaughterhouses</i> )	66
<b>Planproben</b> ( <i>samples collected under a sampling plan</i> )	
Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse : ( <i>meat and meat products</i> )	67
Tab. 13: Konsum - Eier und Erzeugnisse ( <i>eggs for human consumption and egg products</i> )	71
Tab. 14: Milch und Erzeugnisse ( <i>milk and milk products</i> )	72
Tab. 15: Sonstige Lebensmittel ( <i>other foods</i> )	73
Tab. 16: Fleisch, Geflügel, Eier: Statistische Verteilungen ( <i>meat, poultry and eggs, examination: Statistical distribution</i> )	75
<b>Anlassproben</b> ( <i>samples collected for special reasons, suspicious cases etc.</i> )	
Tab. 17: Quantitative Untersuchungen ( <i>quantitative examination</i> )	78
Tab. 18: Fleisch und Erzeugnisse ( <i>meat and meat products</i> )	79
Tab. 19: Konsum-Eier und Erzeugnisse ( <i>eggs for human consumption and egg products</i> )	81
Tab. 20: Milch und Erzeugnisse ( <i>milk and milk products</i> )	82
Tab. 21: Sonstige Lebensmittel ( <i>other foods</i> )	82
<b>Amtliche Hygiene-Proben</b> ( <i>official hygiene sampling</i> )	
Tab. 22: Lebensmittel und Stufenkontrollen ( <i>foods and production steps</i> )	85
<b>Futtermittel (feeds)</b>	
Tab. 23: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt ( <i>feeds, domestic and single market</i> )	88
Tab. 24: Futtermittel, Importe aus Drittländern ( <i>feeds imported from third countries</i> )	92
<b>Umweltproben (environmental samples)</b>	
Tab. 25: Umweltproben ( <i>environmental samples</i> )	94
<b>Salmonella-Serovar-Details (all examinations)</b>	
Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel ( <i>poultry and other birds</i> )	96
Tab. 27: Säuger und andere Tiere ( <i>mammals and other animals</i> )	100
Tab. 28: BU - Bakterielle Fleischuntersuchung ( <i>bacteriological meat examination at slaughterhouses</i> )	106
Tab. 29: Lebensmittel ( <i>foods</i> )	108
Tab. 30: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt ( <i>feeds, domestic and single market</i> )	117
Tab. 31: Futtermittel, Importe aus Drittländern ( <i>feeds imported from third countries</i> )	120
Tab. 32: Umweltproben ( <i>environmental samples</i> )	122
<b>Weitere Berichte (further reports)</b>	
Tab. 33: Prozentualer Anteil der an das NRL-Salm gesandten Salmonella Serovare verschiedener Herkünfte 2000 (percentage shares of Salmonella serovars of different origin received by the NRL-Salm in 2000)	125
Tab. 34: Anteil resistenter Isolate im NRL-Salm 2000 im Agardiffusionstest nach DIN 58940 Teil 3 ( <i>shares of resistant isolates in the agar diffusion test according to DIN 58940, Part 3- NRL-Salm 2000</i> )	129
Tab. 35: Prozentualer Anteil resistenter Salmonella-Isolate verschiedener Herkünfte nach der Mikrodilutionsmethode ( <i>percentage share of resistant Salmonella isolates of different origins determined by means of the microdilution method</i> )	129

**2. CAMPYLOBACTER**

Tab. 36: Tiere ( <i>animals</i> )	139
Tab. 37: Lebensmittel-Planproben ( <i>foods sampled under a sampling plan</i> )	142
Tab. 38: Lebensmittel-Anlassproben ( <i>foods sampled for special reasons</i> )	145

**3. E.COLI, VTEC**

Tab. 39: Tiere ( <i>animals</i> )	151
Tab. 40: Lebensmittel-Planproben ( <i>foods sampled under a sampling plan</i> )	153
Tab. 41: Lebensmittel-Anlassproben ( <i>foods sampled for special reasons</i> ) ( <i>samples taken for special reasons, suspicious cases etc.</i> )	156
Tab. 42: E.coli VTEC - Serovare ( <i>VTEC serovars</i> )	157
Tab. 43: Verteilung der Pathogenitätsmerkmale, getrennt zusammengestellt nach den Herkunftsspezies der Einsendungen ( <i>distribution of pathogenicity characteristics</i> <i>by species of origin of material received</i> )	163

**4. Y. ENTEROCOLITICA**

Tab. 44: Tiere ( <i>animals</i> )	169
Tab. 45: Lebensmittel-Planproben ( <i>food samples taken under a sampling plan</i> )	171
Tab. 46: Lebensmittel-Anlassproben ( <i>food samples taken for special reasons</i> )	173

**5. L. MONOCYTOGENES**

Tab. 47: Tiere ( <i>animals</i> )	179
Tab. 48: Lebensmittel-Planproben ( <i>food samples taken under a sampling plan</i> )	182
Tab. 49: Lebensmittel - quantitative Untersuchungen (Planproben) ( <i>foods - quantitative</i> <i>examinations, samples taken under a sampling plan</i> )	185
Tab. 50: Lebensmittel-Anlassproben ( <i>foods sampled for special reasons</i> )	186
Tab. 51: Typisierungsergebnisse für die 1997 - 2000 eingesandten Listerien-Isolate ( <i>Listeria isolates received 1997 - 2000: Results of typing</i> )	188
Tab. 52: Herkunft der typisierten L. monocytogenes-Stämme für die Jahre 1997 - 2000 ( <i>origin of Listeria monocytogenes strains typed - 1997 - 2000</i> )	188

**6. MYCOBACTERIA**

Tab. 53: Tiere - Tuberkulose ( <i>animals - tuberculosis</i> )	192
Tab. 54: Tiere - Paratuberkulose ( <i>animals - M. paratuberculosis</i> )	195
Tab. 55: Lebensmittel und sonstige Untersuchungen ( <i>foods and other materials</i> )	196
Tab. 56: Herkunft der Mycobacteria-Stämme nach Bundesländern 2000 ( <i>origin of mycobacterial strains examined in 2000, classified by Länder</i> )	199
Tab. 57: Ergebnisse der Typisierung von Mycobacterien 1995 - 2000 ( <i>typing of mycobacteria: Results 1995 - 2000</i> )	200
Tab. 58: Typisierungsergebnisse und Herkunft der Stämme 2000 ( <i>typing and origin of mycobacterial strains 2000</i> )	201

**7. BRUCELLA**

Tab. 59: Tiere ( <i>animals</i> )	208
Tab. 60: Lebensmittel ( <i>foods</i> )	210

**8. CHLAMYDIA**

Tab. 61: Tiere ( <i>animals</i> )	218
-----------------------------------	-----

**9. COXIELLA BURNETII**

Tab. 62: Tiere ( <i>animals</i> )	226
-----------------------------------	-----

**10. Tollwut (Rabies)**

Tab. 63: Tollwutausbrüche nach den betroffenen Tierarten ( <i>outbreaks of rabies by animal species affected</i> )	230
Tab. 64: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland von 1997 - 2000 ( <i>rabies cases in Germany 1997 - 2000</i> )	231

**11. TRICHINELLA**

Tab. 65: Tiere ( <i>animals</i> )	235
-----------------------------------	-----

**12. TOXOPLASMA**

Tab. 66: Tiere ( <i>animals</i> )	244
-----------------------------------	-----

**13. ECHINOCOCCUS**

Tab. 67: Tiere ( <i>animals</i> )	247
-----------------------------------	-----

## Abbildungen - Übersicht

**1. Salmonella**

Abb. 1:	Entwicklung der Enteritis infectiosa (übrige Formen) beim Menschen für die Jahre 1991 bis 2000 in Deutschland	20
Abb. 2:	Gemeldete Enteritis >übrige Formen< in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern	21
Abb. 3:	Entwicklung der Salmonellosemeldungen beim Menschen für die Jahre 1990 bis 2000 in Deutschland	26
Abb. 4:	Gemeldete Salmonellosen in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern	26
Abb. 5:	Salmonellosen bei Menschen 1991 bis 2000	36
Abb. 6:	Nachgewiesene Erreger von Lebensmittelinfektionen 2000 ('Zevali'-Erfassung)	39
Abb. 7:	Ausgewählte Lebensmittelgruppen als Planproben 1998-2000	40
Abb. 8:	Salmonella-Serovare bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 1999 und 2000	41
Abb. 9:	Salmonellen bei Masthähnchen in Deutschland 2000 nach Ländern	42
Abb. 10:	Salmonellen bei Konsumeiern in Deutschland 2000 nach Ländern	43
Abb. 11:	Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2000	46
Abb. 12:	Salmonella in Fleischfressernahrung-Importen nach Importstaaten 2000	46
Abb. 13:	Entwicklung der Salmonella-Belastungen bei Legehühnern 1995-2000	50
Abb. 14:	Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch	70
Abb. 15:	Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Rohfleisch	70
Abb. 16:	Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsum-Eiern	71
Abb. 17:	Serovar-Verteilung bei Rindern, gesamt	99
Abb. 18:	Salmonella-Serovare bei der BU	106
Abb. 19:	Die Häufigkeit einzelner MHK-Werte bei Chloramphenicol	130
Abb. 20:	Die Häufigkeit einzelner MHK-Werte bei Ampicillin	130

**2. CAMPYLOBACTER**

Abb. 21:	Entwicklung der Anzahl gemeldeter Campylobacter - Infektion beim Menschen in 11 Bundesländern Deutschlands für die Jahre 1998 bis 2000	132
Abb. 22:	Gemeldete Campylobacter - Infektionen in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern (nur aus 11 Ländern wurde Campylobacter spezifiziert gemeldet)	132
Abb. 23:	Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa und Campylobacter 1998 bis 2000	136
Abb. 24:	Länder-Übersicht über Campylobacter-Nachweise bei Geflügelfleisch 2000	138
Abb. 25:	Campylobacter in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2000	142

**3. E.COLI, VTEC**

Abb. 26:	E.COLI, VTEC in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2000	153
Abb. 27:	Monatliche Verteilung von VTEC-Nachweisen in verschiedenen Instituten der Länder	155

**4. Y. ENTEROCOLITICA**

Abb. 28:	Entwicklung der Anzahl gemeldeter Yersinia enterocolitica-Infektionen beim Menschen in 11 Bundesländern Deutschlands für die Jahre 1998 bis 2000	166
Abb. 29:	Gemeldete Yersinia enterocolitica - Infektionen in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern	166
Abb. 30:	Yersinia enterocolitica in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2000	171

**5. L. MONOCYTOGENES**

Abb. 31:	Listeria monocytogenes in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998-2000	182
Abb. 32:	L. monocytogenes bei quantitativen Untersuchungen von Lebensmittel-Planproben 2000	185

**6. MYCOBACTERIA**

Abb. 33:	Alterverteilung von Mycobacterium bovis-Infektionen beim Menschen 2000	192
----------	--	-----

**7. BRUCELLA**

Abb. 34:	Entwicklung der Anzahl gemeldeter Brucellose-Fälle beim Menschen in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000	204
----------	---	-----

**8. CHLAMYDIA**

Abb. 35:	Entwicklung der Anzahl gemeldeter Ornithose-Fälle beim Menschen in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000	216
Abb. 36:	Gemeldete Ornithose-Fälle in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern	216
Abb. 37:	Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Tauben 2000	219
Abb. 38:	Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Rindern 2000	220

**9. COXIELLA BURNETII**

Abb. 39: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Q-Fieber-Fälle beim Menschen  
in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000 **224**

Abb. 40: Gemeldete Q-Fieber-Fälle in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern **224**

**10. Tollwut (Rabies)**

Abb. 41: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 2000 **232**

**11. TRICHINELLA**

Abb. 42: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Trichinose-Fälle beim Menschen in  
Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000 **234**

**13. ECHINOCOCCUS**

Abb. 43: Länder-Übersicht über Echinococcus-Nachweise bei Füchsen 2000 **246**



## Einleitung

### English abstract:

**Introduction:** This brochure is based on the German Report on Trends and Sources of Zoonotic Agents in 2000 as a contribution to be submitted to the EU Commission under Council Directive 92/117/EEC on zoonoses. Until 2000, the Federal Communicable Diseases Act (Bundesseuchengesetz) as well as the Epizootics Act (Tierseuchengesetz) and the regulations promulgated on the basis of these Acts constituted the legal basis for a recording of data on zoonotic agents required by law in Germany. Since its designation on 13 July 1996 (Federal Gazette No. 114, page 6917), the National Reference Laboratory for the Epidemiology of Zoonoses (NRL-E) has compiled data on the detection of zoonotic agents by the competent authorities of the federal Länder in accordance with the legislation mentioned. The present report has taken into account the zoonotic agents according to Council Directive 92/117/EEC on zoonoses, Annex I (tuberculosis, brucellosis, salmonellosis, trichinellosis, Campylobacter, EHEC and Listeria monocytogenes) and other zoonotic agents referred to in the reports received from the Länder. The present report is divided into chapters dealing with one zoonotic agent each. As far as available, descriptions of the situation in Germany of the respective agents are given at the beginning of each chapter. These outlines were provided by the Robert Koch Institute (for agents in humans) and by the Institute for Epidemiology of the Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals (for zoonotic agents). In the following, the reports from the individual Länder are presented in tabular form, preceded by an introductory evaluation by the NRL-E. As in the preceding years, the communications received from the Länder on the detection of zoonotic agents had been compiled in the Länder or their administrative sub-units (Regierungsbezirke) and then forwarded to the NRL-E (Berlin). The chapters are completed by contributions on the individual agents prepared by the National Reference Laboratories and specialized laboratories, respectively.

Grundlage für dieses Heft ist der deutsche Trendbericht über Trends und Quellen von Zoonosenerregern in 2000 als Beitrag zur Übermittlung an die EU-Kommission aufgrund der Zoonosen-RL (92/117/EWG). Die gesetzliche Erfassung von Zoonosenerregern basierte in Deutschland bis 2000 auf dem Bundesseuchengesetz sowie dem Tierseuchengesetz und den aufgrund dieser Gesetze erlassenen Verordnungen. Seit seiner Ernennung am 13. Juni 1996 (Bundesanzeiger 114, S.6917) werden vom Nationalen Referenzlabor für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E) Erhebungen über Zoonosenerreger-Nachweise bei den zuständigen Stellen in den Bundesländern in Ergänzung der erwähnten Gesetze durchgeführt. In diesem Bericht sind die Erreger nach der Zoonosen-RL (92/117/EWG), Anhang I und weitere Zoonosenerreger, Tuberkulose, Brucellose, Salmonellose, Trichinellose, Campylobacter, EHEC und Listeria monocytogenes sowie andere Erreger nach den Mitteilungen der Länder berücksichtigt.

Der Bericht ist in Kapitel für jeden Zoonosenerreger unterteilt. In jedem Kapitel wird für die einzelnen Erreger zu Beginn die Situation in Deutschland durch das Robert Koch-Institut (für Menschen) sowie durch das Institut für Epidemiologie der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (für Tierseuchenerreger) dargestellt (soweit verfügbar).

Im Anschluss sind jeweils die Mitteilungen der Länder tabellarisch aufgeführt, eingeleitet durch eine Beurteilung durch das NRL-E. Die Mitteilungen der Länder über die Nachweise von Zoonosenerreger wurden wie in den Vorjahren in den Ländern bzw. Regierungsbezirken zusammengestellt und an das NRL-E (Berlin) weitergeleitet.

Beiträge der Nationalen Referenzlaboratorien bzw. der Fachlaboratorien für die einzelnen Erreger bilden den Abschluss der Kapitel.



## Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland:

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Principal systems of ascertainment, surveillance and examination in Germany: Human diseases:** In the event of a case of disease notifiable under the Federal Communicable Diseases Act (Bundesseuchengesetz), and since 2001, under the new Act to Prevent and Control Infectious Diseases in Man (Infection Protection Act - Infektionsschutzgesetz), the attending physician is obliged to report the case to the competent medical officer of health. Apart from specific control measures which will then be taken, the data on the disease are transmitted, through the Statistical Office of the respective Land (Statistisches Landesamt), to the Federal Statistical Office (Statistisches Bundesamt) for central recording. The Robert Koch Institute in Berlin has established a reporting system for the agents involved, from 2001 also according to the new Infection Act, whose returns are published weekly in the Epidemiological Bulletin.

**Epizootics:** According to the Regulations on Reportable Epizootics (immediately action; 'Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen') i.e. those which involve official control measures, the occurrence of such diseases is reported to the competent veterinary officer of health. The reports are entered into the computerized data reporting system on epizootics (Tierseuchen-Nachrichten-System, TSN), immediately on-site. The data are evaluated by the Federal Research Centre for Virus notifiable Diseases of Animals (Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere), Wusterhausen. In parallel, specific measures are taken by the veterinary officer of health. According to the Regulations on Reportable Epizootics (at regular intervals; 'Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten'), i.e. those reportable for statistical purposes and not involving official control measures, data on cases of such diseases are regularly transmitted to the Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)<sup>1</sup> through the competent veterinary officer and the superior Länder authorities. On the basis of these data, an annual overview is compiled. In parallel to this, *Salmonella* infections in breeder chickens must be reported to the superior Länder authorities as well as the Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry through the competent veterinary officer, according to § 10 of the Regulations on *Salmonella* in Chickens (Hühner-Salmonellen-Verordnung). The measures to be taken are in agreement with Annex III of the Council Directive on Zoonoses (92/117/EWG). Sera, vaccines and antigens for the prevention, recognition and curing of diseases in animals are subject to approval under § 17c of the Epizootics Act. The methods of examination required under the Regulations on Salmonellosis in Cattle (Rinder-Salmonellosen-Verordnung) are performed according to the Annex to the notes relating to the execution of these regulations.

**Examinations at the slaughterhouse:** Bacteriological meat examinations according to Annex 1 of the Regulations on Meat Hygiene (Fleischhygiene-Verordnung) are commissioned in certain cases of suspicion which may arise in the process of slaughtering, in cases where parts to be subjected to meat examination are missing or where the latter is delayed or no longer possible. Performance of bacteriological meat examinations has been fixed in the General Administrative Provisions on the Performance of Official Examinations according to the Meat Hygiene Act (Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Untersuchung nach dem Fleischhygiene-gesetz), Federal Gazette No. 238a, of 23 December 1986.

**Foods:** On the basis of samples (5 samples per 1000 population), **foods** which are on the market are examined for bacterial contamination at regular intervals by staff of official food control using methods of the Official Collection of Methods of Analysis according to § 35 of the Foods and Other Commodities Act (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes). Sampling is performed in accordance with Council Directive 89/397/EEC on the official control of foodstuffs which has been converted into national law by Bundesrat Decision No. 150/92. The methods to be used according to § 35 of the Foods and Other

<sup>1</sup> Since February 2001: Federal Ministry of Consumer Protection, Food and Agriculture (Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft)

Commodities Act, e.g. those to detect salmonellas largely correspond to those described in ISO 6579.

**Feedstuffs:** According to the Regulations on Feed Production (Futtermittelherstellungs-Verordnung), random samples of **feeding stuffs** of animal origin are collected at regular intervals by the official veterinary laboratories of the federal Länder and examined, mainly for *Salmonella*. **On importation**, feedstuffs of animal origin and other animal-derived products to be imported are examined for *Salmonella* on a random sample basis according to the provisions of the Regulations on the Protection against Epizootics in the Single Market (Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung).

**Humanbereich:** Beim Auftreten einer Erkrankung nach dem Bundesseuchengesetz (ab 2001 nach dem Infektionsschutzgesetz, 'IfSG') sind Ärzte verpflichtet, eine Meldung beim zuständigen Amtsarzt zu machen. Neben den spezifischen Bekämpfungsmaßnahmen, die daraufhin eingeleitet werden, wird die Erkrankung über das Statistische Landesamt an das Statistische Bundesamt zur zentralen Erfassung weitergeleitet. Für diese Erreger hat daneben das Robert Koch-Institut in Berlin ab 2001 auch aufgrund des IfSG eine Meldestruktur eingerichtet, deren Ergebnisse im wöchentlich erscheinenden Epidemiologischen Bulletin veröffentlicht werden.

**Tierseuchen:** Nach der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen werden entsprechende Tierseuchen beim Auftreten dem zuständigen Amtstierarzt angezeigt. Die Meldungen werden in das Tierseuchen-Nachrichten-System (TSN) vor Ort direkt eingegeben. Die Auswertungen werden in der BFAV Wusterhausen durchgeführt. Spezifische Maßnahmen werden vom Amtstierarzt parallel eingeleitet. Nach der Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten werden entsprechende Tierkrankheiten über den zuständigen Amtstierarzt und die Obersten Landesbehörden an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten<sup>1</sup> regelmäßig weitergeleitet. Daraus wird jährlich eine Übersicht angefertigt. Parallel dazu müssen Salmonelleninfektionen bei Zuchthühnern nach § 10 der Hühner-Salmonellen-Verordnung über den zuständigen Amtstierarzt den Obersten Landesbehörden sowie dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten mitgeteilt werden. Die Maßnahmen entsprechen dabei dem Anhang III der EU-Zoonosen-RL (92/117/EWG).

Sera, Impfstoffe und Antigene für die Verhütung, Erkennung und Heilung bei Tieren müssen nach § 17c des Tierseuchengesetzes zugelassen werden. Die Untersuchungsmethodik aufgrund der Rinder-Salmonellosen-Verordnung wird nach der Anlage der Ausführungshinweise zur Rinder-Salmonellosen-Verordnung ausgeführt.

**Schlachthof-Untersuchungen:** Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) nach der Fleischhygiene-Verordnung (FLHV), Anlage 1, werden in Auftrag gegeben, wenn während der Schlachtung bestimmte Verdachtsmomente vorliegen, wenn Teile zur Schlachttieruntersuchung fehlen oder wenn die Untersuchung nur verzögert oder nicht mehr ausgeführt werden kann. Die Ausführung der Bakteriologischen Fleischuntersuchungen ist in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Untersuchung nach dem Fleischhygienegesetz (VwVFIHG; Bundesanzeiger Nr. 238a v. 23.12.1986) geregelt.

**Lebensmittel:** Im Verkehr befindliche **Lebensmittel** werden regelmäßig über von Lebensmittelkontrolleuren gezogene Proben (5 Proben je 1000 Einwohner) auf bakterielle Kontaminationen nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LMBG) untersucht. Die Probenahme erfolgt aufgrund der Umsetzung (Bundesratsbeschuß 150/92) der EU-Richtlinie über die amtliche Lebensmittelüberwachung (89/397/EWG). Die Methodik nach §35 LMBG z.B. für Salmonellen entspricht weitgehend ISO 6579.

---

<sup>1</sup> ab Feb. 2001: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft

**Futtermittel:** Eine amtliche Probennahme bei **Futtermitteln** tierischer Herkunft wird nach der Futtermittelherstellungs-VO von den Bundesländern regelmäßig mittels Stichprobenuntersuchungen hauptsächlich auf Salmonellen vorgenommen. Bei der **Einfuhr** werden Futtermittel tierischer Herkunft zusammen mit anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs entsprechend den Bestimmungen der Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung nach einem Stichprobenverfahren auf Salmonellen untersucht.



## Darminfektionen (Gastroenteritiden) beim Menschen - Vorbemerkungen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

### English abstract:

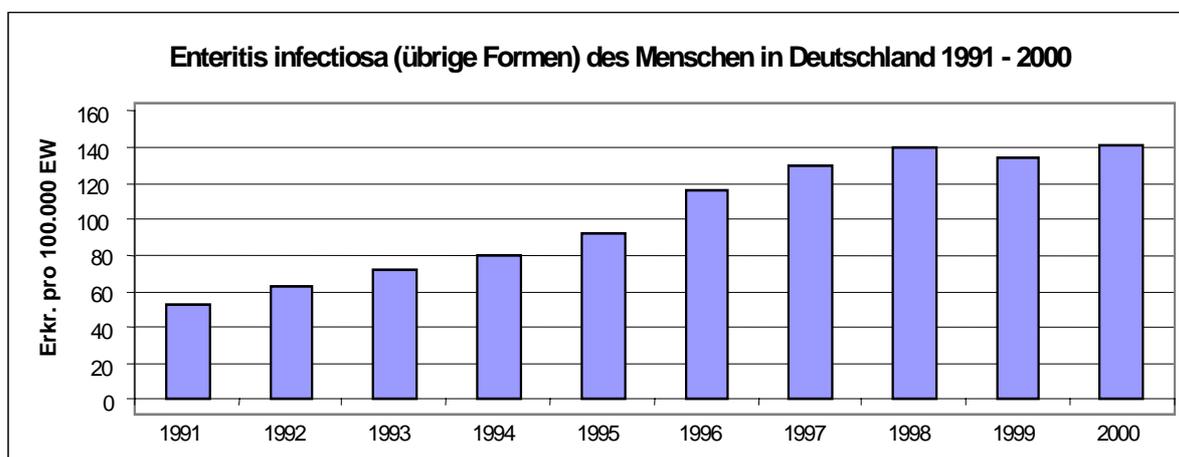
**Gastrointestinal infections (gastroenteritis) in humans - Preliminary remarks:** Apart from acute respiratory disease, diarrhoea caused by infections or intoxications (gastroenteritis) belongs to the most frequently occurring communicable diseases at all. This group of diseases includes gastroenteritis in a narrow sense (acute gastrointestinal infections: salmonellosis and 'other forms') as well as typhoid, paratyphoid and bacterial dysentery (shigellosis). There is a multitude of different pathogens involved being mainly of bacterial and viral nature. The true incidence of the individual illnesses is not exactly known. Not all cases of disease diagnosed are reported. Many diseased persons do not consult a physician when the course of the disease is mild and short, and the aetiology of most of the cases is not elucidated. According to the Federal Communicable Diseases Act (Bundesseuchengesetz), only some of the gastrointestinal infections were notifiable (salmonellosis, shigellosis, illnesses caused by EHEC, typhoid, paratyphoid). According to the Infection Protection Act applicable since 1 January 2001, the detection of enteropathogenic agents as specified under § 7 (1), for some agents also the disease as specified under § 6 (1) is reportable in cases where acute infection has been established. Gastroenteritis is notifiable if the person affected is a food handler or in the case of an outbreak. The group of gastroenteric diseases is of great importance within the of total morbidity from acute illness and disease-related incapacity to work. Owing to a generally mild course of disease, hospitalization rates and case-fatality rates in immunocompetent persons are low. The order of magnitude of deaths from these diseases becomes evident from the numbers of deaths shown in the statistics of causes of death published by the Federal Statistical Office (in 1998, 62 deaths were caused by salmonellosis and 254 by gastrointestinal infections of other aetiology; no data are available yet for 1999 and 2000).

**Other forms of acute gastrointestinal infections (enteritis infectiosa):** In the terminology of the Federal Communicable Diseases Act, acute gastrointestinal infections, except salmonellosis (cf. Chapter 1) and shigellosis, were referred to as '**other forms of enteritis infectiosa**' (cf. Chapter 2 and following). With a total of 115 951 cases of disease notified (141 cases per 100 000 population), the total of cases of gastrointestinal infections grouped under 'other forms' exceeded the number of salmonellosis cases. Following an interruption in 1999, the rising trend over more than 10 years has now continued (Fig. 1). The incidence rates reported by the federal Länder showed considerable differences depending both on diagnostic activities and on the occurrence of major outbreaks. In 1999, the highest morbidity rate was again recorded in Saxony (Fig. 2). The other forms of acute gastrointestinal infections are diseases predominantly occurring in children. They are caused by a multitude of different agents, e.g. *Campylobacter* (affecting also young adults, according to data recorded under the Infection Protection Act, in contrast to the other agents showing peaks in children only), *Yersinia* and EHEC but also rotavirus and Norwalk-like virus. It must be assumed that the degree of underreporting of the aetiologically confirmed cases of disease notified under this group is even higher than that of the salmonellosis cases on account of the different activities and possibilities of laboratory diagnosis. In particular, viral agents causing gastroenteritis (such as the small round structured virus - SRSV- and Norwalk-like virus, rotavirus) are detected by far not as frequently as present as it would correspond to their true share in infections. Among the cases of gastroenteritis caused by bacteria, *Campylobacter* and EHEC infections are of particular importance at present.

Die durch Infektionen oder Intoxikationen ausgelösten Durchfallerkrankungen - Gastroenteritiden - gehören neben den akuten respiratorischen Erkrankungen zu den häufigsten Infektionskrankheiten überhaupt. Zu dieser Krankheitsgruppe gehören die Gastroenteritiden im engeren Sinne (Enteritis infectiosa: Salmonellose und 'übrige Formen') sowie Typhus, Paratyphus und die Bakterienruhr (Shigellose). Eine Vielzahl verschiedener - vor allem bakterieller und viraler - Erreger ist beteiligt. Die tatsächliche Häufigkeit der einzelnen Infektionen ist nicht genau bekannt: nicht alle diagnostizierten Erkrankungsfälle werden gemeldet, viele Erkrankte suchen aufgrund eines leichten und kurzen Krankheitsverlaufes keinen Arzt auf, die Mehrzahl der Erkrankungen wird ätiologisch nicht geklärt.

Nur ein Teil der Darminfektionen war nach dem Bundes-Seuchengesetz<sup>1</sup> spezifiziert zu melden (Salmonellose, Shigellose, EHEC-bedingte Erkrankungen, Typhus, Paratyphus). Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen Infektionsschutzgesetz<sup>2</sup> ist nach §7(1) bei nachgewiesener akuter Infektion der Erregernachweis mit den im Einzelnen aufgeführten darmpathogenen Erregern, bei einigen Erregern auch nach §6(1) die dort näher spezifizierte Krankheit zu melden. Gastroenteritiden sind meldepflichtig, wenn der Betroffene im Lebensmittelbereich tätig ist, bzw. wenn ein Ausbruch vorliegt.

Die Gruppe der Gastroenteritiden besitzt innerhalb der Gesamtmorbidität der akuten Erkrankungen und der krankheitsbedingten Arbeitsunfähigkeit eine große Bedeutung. Auf Grund des im allgemeinen leichten Krankheitsverlaufes ist die Rate der Krankenhausbehandlungen gering und die Letalität bei Immunkompetenten niedrig. Die Größenordnung der Zahl der zu verzeichnenden Sterbefälle wird an den in der Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes ausgewiesenen Sterbefällen sichtbar (1998 war in 62 Fällen eine Salmonellose Todesursache, in 254 Fällen eine Darminfektion anderer Ätiologie; für 1999 und 2000 stehen noch keine Daten zur Verfügung).



**Abb. 1: Entwicklung der Enteritis infectiosa (übrige Formen) beim Menschen für die Jahre 1991 bis 2000 in Deutschland**

(Fig. 1: Development of acute gastrointestinal infections -other forms- (Enteritis infectiosa - übrige Formen) in humans in Germany during the 1991 - 2000 period)

<sup>1</sup> ff. BSeuchG

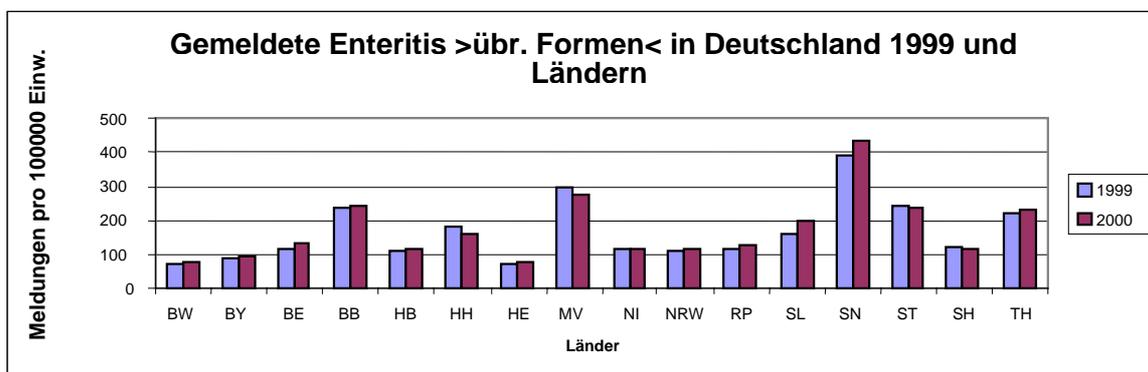
<sup>2</sup> ff. IfSG

## Übrige Formen der Enteritis infectiosa

Die akuten Darminfektionen außer der Salmonellose (s. Kapitel 1) und Shigellose wurden im Sprachgebrauch des BSeuchG als ›übrige Formen der Enteritis infectiosa‹ bezeichnet (s. ab Kapitel 2).

Mit insgesamt 115 951 gemeldeten Erkrankungen (141 Erkr. pro 100.000 Einw.) übersteigen die unter ›übrige Formen‹ zusammengefassten Darminfektionen die Häufigkeit der Salmonellosen. Der seit über 10 Jahren steigende Trend hat sich nach einer Unterbrechung im Jahre 1999 nunmehr weiter fortgesetzt (Abb. 1).

Die gemeldeten Inzidenzraten in den Bundesländern zeigen erhebliche Unterschiede; diese sind sowohl von diagnostischen Aktivitäten als auch vom Auftreten größerer Ausbrüche abhängig. Die höchste Morbidität wurde 1999 wieder in Sachsen registriert (Abb. 2).



**Abb. 2: Gemeldete Enteritis >übrige Formen‹ in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern<sup>1</sup>**  
(Fig. 2: Cases of enteritis, 'other forms' notified in 1999 and 2000 in Germany listed by Länder<sup>1</sup>)

Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa sind Erkrankungen, die überwiegend Kinder betreffen. Sie werden von einer Vielzahl unterschiedlicher Erreger verursacht, z.B. Campylobacter (betrifft nach IfSG-Daten auch junge Erwachsene, im Gegensatz zu den anderen Erregern, für die ein Gipfel nur für die Kinder zutrifft), Yersinia und EHEC, aber auch Rota- und die Norwalk-like-Viren.

Es muss angenommen werden, dass bei den in dieser Gruppe gemeldeten, ätiologisch geklärten Erkrankungen der Grad der Untererfassung noch größer ist als bei der Salmonellose, denn hier spiegeln sich die unterschiedlichen labordiagnostischen Aktivitäten und Möglichkeiten wider. Insbesondere die eine Gastroenteritis verursachenden viralen Erreger (wie z.B. small round structured viruses - SRSV - bzw. Norwalk-like-Viren, Rotaviren) werden zur Zeit bei weitem nicht so häufig nachgewiesen, wie es ihrem tatsächlichen Anteil am Infektionsgeschehen entspräche.

Unter den bakteriell bedingten Gastroenteritiden sind gegenwärtig die Campylobacter- und EHEC-Infektionen von besonderer Bedeutung.

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)



## Kapitel 1: Salmonella

### A. Infektionen mit Salmonellen beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

#### English abstract:

**Salmonella infections in humans:** Infections with salmonellas causing enteritis (bacteria of the genus *Salmonella*, species and subspecies *S. enterica* with the exception of the serovars Typhi and Paratyphi) are, particularly in adults, the most frequently recorded cause of diarrhoeal diseases (Table 1). Reservoirs of this zoonosis are, among others, domestic and wildlife animals, in particular poultry, swine and cattle. Agents may be transmitted through consumption of contaminated foods of animal origin (e.g. eggs, meat, sausage), however, other causes of *Salmonella* infections have also been described (sprouts, lettuce, tomatoes). Direct man-to-man transmission of *S. Enteritidis* is of very little importance only but plays a role, in particular, in early childhood. In practice, attention must be paid to a potential contamination of foods by food handlers. As a consequence of the globalization of food trade and expanded tourism there is a need for surveillance of salmonellosis on a European level. The European surveillance network for enteric infections (Enter-net) serves this purpose and permits an early recognition of outbreaks with a wide dispersion of infections. For salmonella infections, the decreasing **trend since 1992** has continued also in 2000 with 79 535 cases notified (97 per 100 000 population) (Fig. 3). When compared with 1999, there has been a total decrease in the number of cases notified by about 6.6 %. Nevertheless, salmonellosis continues to be an important infectious disease. The share of cases of salmonellosis ascertained by notification under the Federal Communicable Diseases Act among the true incidence in Germany can only be estimated. The National Reference Centre has estimated that ca. 10 % of cases are reported. **Regional Differences:** The incidence rates reported by the federal Länder show considerable differences, which are influenced on the one hand by the occurrence of major outbreaks but on the other, certainly also by the reporting system. In 2000, the highest morbidity was again recorded in Mecklenburg-Western Pomerania (184 cases per 100 000 population), the lowest in Bremen (77 cases per 100 000 population, Fig. 4). **Distribution of serovars**<sup>1</sup> The serovar distribution has been estimated on the basis of the data reported by the new federal Länder and Berlin as well as by the old federal Länder, Hesse and Saarland. Among the 23 693 positive results evaluated, only 11 serovars were detected more than 50 times each. Serovar **Enteritidis** continues to be predominant as a causative agent of human illnesses. Compared with 1999, its proportion slightly increased in 2000 (1999: 58.1 %; 2000: 60 %) For years, the occurrence of the serovar Enteritidis in the six eastern federal Länder has been characterized by a decrease from north to south (also in 2000, its shares were highest in Mecklenburg-Western Pomerania and Brandenburg). Serovar **Typhimurium** has been second in frequency and accounted for 25.6 % in 2000 (1999: 27.7 %). In 2000, the number of cases caused by this serovar decreased by 23 % compared to 1999. In spite of slight variations in the incidence of the two most important serovars, Enteritidis and Typhimurium, their joint proportion of 86 % has remained almost unchanged when compared with the preceding years. Other serovars continued to be of little importance in quantitative terms. Only the serovars, **Infantis** (1.5 %), **Derby** (0.6 %), **Brandenburg** (0.5 %), **Hadar** (0.5 %), **Virchow** (0.4 %) and **Bovismorbificans** (0.3 %) continued to be detected regularly. *S. Bovismorbificans*, which ranked third still in 1996 and 1997, has meanwhile been surpassed in frequency by the other serovars mentioned. **Outbreaks:** In 2000, a total of 95 outbreaks were reported by 6 federal Länder via the voluntary notification system ZEVALI. In the 76 outbreaks where aetiological agents could be identified, *Salmonella* was found in 71 (93 %): *S. Enteritidis* in 58, *S. Typhimurium* in 10, *S. spp.* in 2 outbreaks and *S. Hadar* in one case. **Aspects of prevention:** Since at present, salmonellosis becomes known predominantly as sporadic infections, the compliance with hygienic standards in private households will remain an important measure to prevent cases of disease and further reduce their number. It is necessary to actively continue informing the public on the proper handling of raw foods of animal origin involving an elevated risk of *Salmonella* contamination (eggs, meat (including poultry meat) and meat products and other raw foods of animal origin), which, of course, applies to the handling of raw foods of animal origin in general. Increasingly, this applies also to foods of vegetal origin. Sufficient heating of foods of animal origin before consumption and

<sup>1</sup> preliminary data

the shortest possible and refrigerated storage of foods of animal origin which cannot be heated are of particular importance.

Infektionen durch Enteritis-Salmonellen (Bakterien der Gattung Salmonella, Spezies und Subspezies S. enterica mit Ausnahme der Serovare Typhi und Paratyphi) sind besonders bei Erwachsenen die häufigste erfasste Ursache von Durchfallerkrankungen (Tab. 1). Reservoir dieser Zoonose sind u.a. Haus- und Wildtiere, besonders Geflügel, Schweine, Rinder. Die Übertragung kann durch den Verzehr von kontaminierten Lebensmitteln tierischen Ursprungs erfolgen (z. B. Eier, Fleisch, Wurst), es sind aber auch andere Lebensmittel (Sprossen, Salat, Tomaten) als Ursachen für Salmonellen-Infektionen beschrieben worden. Direkte Übertragungen von Mensch zu Mensch spielen bei den Enteritis-Salmonellen nur eine sehr untergeordnete Rolle und sind vor allem im Kleinkindesalter von Bedeutung. Die Möglichkeit der Kontamination von Lebensmitteln durch Beschäftigte im Lebensmittelverkehr muss in der Praxis beachtet werden.

Aufgrund der Globalisierung des Lebensmittelhandels und der Ausweitung des Tourismus ergibt sich die Notwendigkeit einer europaweiten Überwachung der Salmonellose. Das von der EU finanzierte europäische Surveillance-Netzwerk für enterale Infektionen (Enter-net) dient dieser Aufgabe und ermöglicht es, Ausbrüche mit einer breiten Streuung der Infektionen frühzeitig zu erkennen.

Mit 79 535 gemeldeten Erkrankungen (97 pro 100 000 Einw.) hat sich auch im Jahr 2000 der seit 1992 rückläufige Trend bei den Salmonellosen fortgesetzt (Abb. 3). Gegenüber 1999 haben die gemeldeten Erkrankungen insgesamt um rund 6,6 % abgenommen. Die Salmonellose bleibt aber weiterhin eine bedeutende Infektionskrankheit. Wie hoch der Anteil der durch Meldung nach dem BSeuchG erfassten Salmonellose-Erkrankungen in Deutschland tatsächlich ist, kann nur gemutmaßt werden. Schätzungen aus Sicht des NRZ gehen von etwa 10% Meldungen der tatsächlich vorkommenden Erkrankungsfälle aus.

**Regionale Unterschiede:** Die gemeldeten Inzidenzraten in den Bundesländern zeigen erhebliche Unterschiede; diese sind sowohl vom Auftreten größerer Ausbrüche beeinflusst, sicher aber auch meldetechnisch bedingt. In Mecklenburg-Vorpommern wurde im Jahr 2000 wiederum die höchste Morbidität registriert (184 Erkrankungen pro 100 000 Einw.), die niedrigste in Bremen (77 Erkrankungen pro 100 000 Einw., Abb. 4).

**Verteilung der Serovare<sup>1</sup>:** Die Einschätzung der Verteilung der Serovare erfolgt auf der Basis der Meldedaten aus den neuen Bundesländern und Berlin sowie der Meldungen aus Hessen und dem Saarland. Unter 23 693 ausgewerteten Erregernachweisen wurden nur 11 Serovare mehr als 50-mal nachgewiesen. Das Serovar **Enteritidis** ist nach wie vor der dominierende Erreger von Erkrankungen beim Menschen. Sein Anteil hat sich im Jahr 2000 gegenüber 1999 geringfügig erhöht (1999: 58,1%, 2000: 60,0 %). Beim Vorkommen von S. Enteritidis in den sechs östlichen Bundesländern besteht seit Jahren ein Nord-Süd-Gefälle (sein Anteil war auch 2000 in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg höher).

Das zweithäufigste Serovar **Typhimurium** hatte 2000 einen Anteil von 25,6% (1999: 27,7%), die Anzahl der 2000 durch dieses Serovar verursachten Erkrankungen nahm gegenüber 1999 um 23% ab. Trotz der leichten Verschiebungen in der Häufigkeit der beiden wichtigsten Serovare Enteritidis und Typhimurium hat sich der gemeinsame Anteil von 86 % im Vergleich zu den Vorjahren kaum verändert.

Andere Serovare haben weiterhin quantitativ kaum eine Bedeutung. Lediglich die Serovare **Infantis** (1,5 %), **Derby** (0,6 %), **Brandenburg** (0,5 %), **Hadar** (0,5 %), **Virchow** (0,4 %) und **Bovismorbificans** (0,3 %) wurden noch regelmäßig nachgewiesen. S. Bovismorbificans,

---

<sup>1</sup> vorläufige Angaben

1996 und 1997 noch auf der 3. Rangstufe, ist inzwischen von den anderen genannten Serovaren in seiner Häufigkeit übertroffen worden.

**Ausbrüche:** Über das freiwillige Meldesystem ZEVALI gingen im Jahr 2000 insgesamt 95 Ausbruchsmeldungen aus 6 Bundesländern ein. Von den 76 Ausbrüchen, bei denen ein Erreger festgestellt werden konnte, wurden bei 71 (93%) Salmonellen gefunden (bei 58 Ausbrüchen *S. Enteritidis*, bei 10 *S. Typhimurium*, bei 2 *S. spp.* und in einem Fall *S. Hadar*).

**Aspekte der Prävention:** Da die Salmonellosen gegenwärtig überwiegend als sporadische Infektionen bekannt werden, bleibt die Einhaltung hygienischer Normen in privaten Haushalten ein wichtiges Mittel zur Vermeidung und weiteren Reduzierung der Erkrankungen. Die Aufklärung der Bevölkerung zum Verhalten beim Umgang mit rohen Lebensmitteln tierischen Ursprungs, die mit einem erhöhten Risiko der Kontamination mit Salmonellen assoziiert sind (Eier, Geflügelfleisch, Fleisch, Fleischprodukte und andere rohe Lebensmittel tierischer Herkunft), muss aktiv fortgeführt werden. Das trifft zunehmend auch auf pflanzliche Lebensmittel zu. Die ausreichende Erhitzung tierischer Nahrungsmittel vor dem Verzehr bzw. eine möglichst kurze und gekühlte Lagerung nicht erhitzbarer tierischer Lebensmittel haben eine besondere Bedeutung.

**Tab. 1: Menschliche Erkrankungen 2000 – Jahresstatistik**  
ausgewählter Infektionskrankheiten (vorläufige Angaben)

Zoonosenerreger	Fälle	Inzidenzrate (Erkr. Per 100 000)
<b>Mycobacteria</b> <sup>1</sup>	9 064	11,0
<b>M. bovis</b>	76 <sup>2</sup>	
<b>Brucella</b>	27	0,033
<b>Enteritis infectiosa</b>		
<b>Salmonella</b> <sup>3</sup>	79 535	96,8
<b>S. Enteritidis</b> <sup>4</sup>	14 206	57,95
<b>S. Typhimurium</b> <sup>4</sup>	6 059	24,72
Übrige Formen <sup>5</sup>	115 951	141,1
<b>Campylobacter</b> <sup>6</sup>	30 876	68,88
<b>Yersinia</b> <sup>6</sup>	4 778	10,66
<b>EHEC</b>	1088	
<b>Trichinella</b>	4	0,005
<b>Kon natale Infektionen</b>		
<b>Toxoplasma</b>	19	0,023
<b>Listeria</b>	33	0,040

<sup>1</sup> Epidemiologisches Bulletin 46/2001: 351-352 (RKI, Berlin)

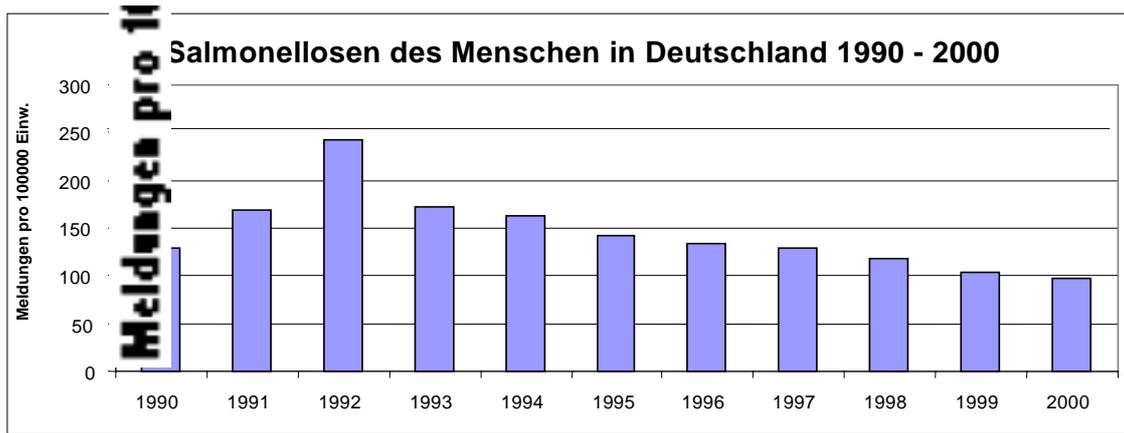
<sup>2</sup> *M. bovis* - Differenzierungen in den Einsendungen an das Referenzzentrum für Mykobakterien, Forschungszentrum Borstel

<sup>3</sup> Ohne Typhus und Paratyphus (77 bzw. 64 Fälle)

<sup>4</sup> Daten aus 8 Ländern (BE, BB, HE, MV, SL, SN, ST, TH)

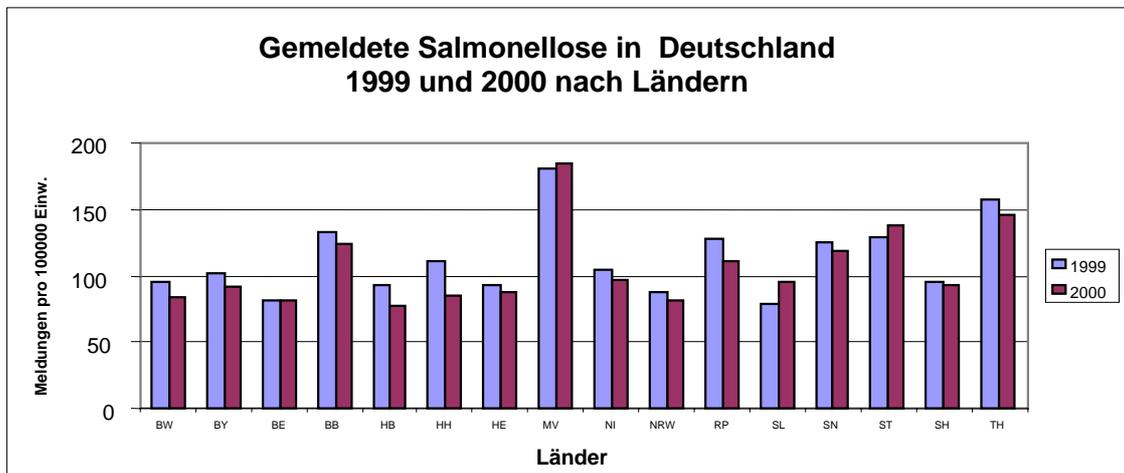
<sup>5</sup> akute Darminfektionen außer Salmonellose und Shigellose

<sup>6</sup> Daten aus 11 Ländern (BE, BB, HH, HB, HE, MV, NW, SL, SN, ST, TH)



**Abb. 3: Entwicklung der Salmonellosemeldungen beim Menschen für die Jahre 1990 bis 2000 in Deutschland**

(Fig. 3: Cases of salmonellosis in humans reported in Germany - Development during the 1990 - 2000 period)



**Abb. 4: Gemeldete Salmonellosen in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern<sup>1</sup>**  
(Fig. 4: Cases of salmonellosis reported in Germany in 1999 and 2000 by Länder<sup>1</sup>)

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

## B. Zoonotische Tierseuchen mit *Salmonella* bei Rindern - angezeigte Fälle

(Bericht der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV), Institut für Epidemiologie, Standort Wusterhausen)

K. Kroschewski

### English abstract:

**Zoonotic epizootics in cattle involving *Salmonella* - Cases reported:** Case definition: Bovine salmonellosis is present if a) faeces samples were taken at intervals of between eight and fifteen days and, irrespective of the sequence of results, the presence of *Salmonella* has been established by bacteriological examination in at least three of these samples, or b) manifestations of disease indicating salmonellosis have been detected by clinical or pathological-anatomical examinations and the presence of *Salmonella*, by bacteriological methods of examination. Reporting / surveillance system: Reportability of cases since 6 January 1972. Where salmonellosis or a suspicion of salmonellosis has been officially established in a head of cattle or another animal kept together with cattle, the responsible government authority will order an examination of all cattle of a herd or the batch affected and also of the other animals kept together with such cattle, if necessary for epizootics control. Diagnosis / Specific method(s) of detection: Principally, examination should be performed by means of enrichment. Direct plating is required only where a presence of enrichment-sensitive *Salmonella* types is to be expected (e.g. *S. Choleraesuis*, *S. London*, *S. Miami*), or if there is a need for getting an idea of the degree of *Salmonella* shedding by the individual animal. Safety precautions after official establishment of disease: The responsible authority may order the killing of cattle or other animals kept together with cattle in whom salmonellosis has been established or which are suspected of having salmonellosis. Number of outbreaks officially established in 2000: 191. Evaluation of cases: No changes of tendency are recognizable as compared with the preceding years (1995: 214, 1996: 194, 1997: 262, 1998: 219).

Falldefinition: Die Salmonellose des Rindes liegt vor, wenn a) im Abstand von acht bis fünfzehn Tagen Kotproben entnommen und unabhängig von der Reihenfolge der Untersuchungsergebnisse in mindestens drei dieser Proben durch bakteriologische Untersuchungsverfahren Salmonellen festgestellt worden sind oder b) durch klinische oder pathologisch-anatomische Untersuchungsverfahren Krankheitserscheinungen, die auf Salmonellose hinweisen, und durch bakteriologische Untersuchungsverfahren Salmonellen festgestellt worden sind.

Meldesystem/ Überwachungssystem: Anzeigepflicht seit 06.01.1972. Ist bei einem Rind oder bei einem sonstigen mit Rindern zusammen gehaltenen Tier Salmonellose oder Verdacht auf Salmonellose amtlich festgestellt, so ordnet die zuständige Behörde die Untersuchung aller Rinder des Bestandes oder des betroffenen Teilbestandes und, soweit zur Seuchenbekämpfung erforderlich, auch der sonstigen mit diesen Rindern zusammen gehaltenen Tiere an.

Diagnostik/ spezifische Nachweismethode(n): Die Untersuchung hat grundsätzlich mittels Anreicherung zu erfolgen. Direktausstriche brauchen nur angelegt zu werden, wenn mit dem Vorkommen anreicherungsempfindlicher Salmonellatypen zu rechnen ist (z.B. *S. Choleraesuis*, *S. London*, *S. Miami*) bzw. wenn die Notwendigkeit besteht, einen Hinweis auf das Ausmaß der Salmonellenausscheidung beim Einzeltier zu bekommen.

Schutzmaßnahmen nach amtlicher Feststellung: Die zuständige Behörde kann die Tötung von Rindern und sonstigen mit Rindern zusammen gehaltenen Tieren anordnen, bei denen Salmonellose festgestellt ist oder bei denen Verdacht auf Salmonellose vorliegt.

2000 amtlich festgestellte Ausbrüche: 191

Bewertung der aufgetretenen Fälle: Tendenziell keine Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren erkennbar (1995 - 214 Fälle, 1996 - 194, 1997 - 262, 1998 - 219, 1999 - 227)



## C. Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Communications by the Länder on the detection of Salmonella in Germany:** The information about the detection of Salmonella received from the federal Länder for 2000 has been analysed. The respective results are presented in this chapter (Table 2-32). In the tables, the data on isolates have been grouped into separate parts for single animals and samples, respectively, on the one hand, and for farms and consignments (batches/lots), respectively, on the other. *Data acquisition:* At the end of the year 2000, comprehensive questionnaires for the collection of data on zoonoses covering that year were sent to the superior authorities of the Länder, in collaboration with the Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry. In most cases, the Länder authorities or specialized laboratories representing them send the completed questionnaires (reporting forms) directly to the NRL-E. This enquiry system is performed on the basis of Article 5 of Council Directive 92/117/EEC on zoonoses. *Statistical analysis of results:* Also in 2000, the reasons for conducting examinations stated by the Länder were largely plausible. Since 1998, reports referring to foods have therefore been shown as samples taken under a sampling plan (which includes some samples taken for special reasons and as part of other examinations). The data on bacteriological meat examinations are based on a uniform system of examination under the Meat Hygiene Regulations (Fleischhygiene-Verordnung). For animals, the evaluation is in most cases based on the sum of all cases reported, irrespective of the reasons stated for examination. Data related to feedstuffs have also been shown without further systematic subdivisions. Examinations on imports are performed in a uniform manner in accordance with the provisions of the Regulations on the Protection against Epizootics in the Single Market. For reasons of simplification, all references to herds/flocks, farms or production units were combined in one group and listed under "Herden/Gehöfte" (herds/flocks/farms). For evaluation of the results listed in the tables, the number of the participating Länder and that of laboratory institutions involved have been stated. In the present report, the names of the participating Länder (for abbreviations see Annex) have also been listed. Comments made by some of the Länder concerning the data reported have been stated in footnotes. For discussion of the 2000 results, those for the preceding years were used for comparison (Hartung, 1997, 1998, 1999a,b, 2000).

**Discussion of results:** The situation regarding human *Salmonella* infections has been described in the contribution (see above) by the Robert Koch Institute (RKI). *S. Enteritidis* continues to be the most frequent cause of human salmonellosis followed by *S. Typhimurium*. The high **number of examinations conducted for Salmonella** is reflected by the numbers of examinations stated in the data reported by the federal Länder on foods, animals and feedstuffs. **Foods** which are on the market are examined for *Salmonella* at regular intervals by staff of the official food control on the basis of samples collected under a sampling plan (5 samples per 1000 population), according to Method L-00.00.20 of the Official Collection of Methods of Analysis according to § 35 of the Foods and Other Commodities Act (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes) or according to comparable methods. Sampling is performed in accordance with EU Directive 89/397/EEC on official food control which has been converted into national law by Decision No. 150/92 of the Bundesrat. The methodology according to § 35 of the Foods and Other Commodities Act largely corresponds to that of ISO 6579. Frequently, **animals** are examined with the aid of methods corresponding to ISO 6579. **Feeds** of animal origin are examined by laboratories of the federal Länder at regular intervals according to the Regulations on Feed Production (Futtermittelherstellungs-Verordnung) on the basis of random sampling. Frequently, also examinations for *Salmonella* are conducted in this context. **Prior to import**, feedstuffs of animal origin and other products of animal origin are examined on a random sample basis according to the provisions of the Regulations on the Protection against Epizootics in the Single Market. Sampling is performed according to Annex 12 of the Regulations on the Protection against Epizootics in the Single Market. In the case of processed animal protein, at least 25 single samples have to be taken from batches of up to 250 tons and 5 additional samples for any additional amount of 50 tons each. In most cases, the **Salmonella strains** isolated are serotyped. In many cases, onward examinations such as phage typing, determination of resistance to anti-

biotics and special molecular-biological tests are performed. Deviations from these standards have been stated in the footnotes to tables.

**Animals: Poultry:** According to the Regulations on *Salmonella* in Chickens, detection of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* in chicken breeding establishments and hatcheries must be reported. The results of examinations under these Regulations have been included in the reports received from the federal Länder. According to the Regulations on *Salmonella* in Chickens, vaccinations are mandatory in farms rearing young layers for purposes of egg production for human consumption. The notifications by the federal Länder on *Salmonella* isolates in chickens are presented in Tables 2-3. Examinations conducted in **breeder chickens** according to Annex 3 of the Council Directive on zoonoses were reported only by a few of the Länder. Three Länder have submitted reports on 24 day-old chick **flocks** in breeding establishments (in 1999: 71 flocks). Some Länder reported on up to 36 flocks of other categories of breeder chickens. The percentage rates of *Salmonella* for 2000 are imprecise due to the low number of samples having been available. As in the preceding year, only single cases of *Salmonella* were reported from examinations of flocks for the categories of breeder chickens. Also, 5 Länder have failed to specify their reports on chickens (cf. end of Table 3), a fact considerably complicating analysis of the importance of chickens as a vehicle of *Salmonella* transmission. Reports on examinations of **single** breeder chickens were received from 4 Länder. For a total of 3455 examinations of single day-old chicks, the *Salmonella* rate established was 2.08 %, of which ca. one fourth was characterized as *S. Enteritidis*. Also from these 4 Länder, a *Salmonella* rate of 0.19% (among a total of 5808 animals in the laying phase) was notified of which *S. Enteritidis* accounted for a proportion of 55 %. In 2000, the Länder reported less examinations of flocks and of single animals than in 1999, except for the laying phase. However, for comparison of the data with those from the preceding year, the day-old chicks may be considered as single animals: 2000 - 2.08 % (3455 samples, 4 Länder) vs. 1999 - 0.29 % (7170 samples, 4 Länder), i.e. there was an increase with the reservation that only a few Länder had submitted reports. Only single cases of a presence of *Salmonella* were reported for all other categories of breeder chickens. Among these, however, *S. Enteritidis* accounted for the largest share. The number of reports informing on the results of *Salmonella* testing in breeder chickens under the Regulations on *Salmonella* in Chickens has continued to be very low. In 2000, egg-producing **layer flocks** were *Salmonella*-positive in a total of 1.49 % (in 1999: 1.8 %) of the flocks notified as were 1.98 % of the day-old chick flocks (in 1999: 0.68 %). In the examination of single animals, a *Salmonella* rate of 1.71 % was found for layers (1999: 0.77 %). In Fig. 13, a clear decline in the detection of *Salmonella* until 1999 and a reduced incidence of *S. Enteritidis* as well as *S. Typhimurium* are shown. This development is seen as a success based on the rules for the immunization of layer breeding flocks under the Regulations on *Salmonella* in Chickens 1994 as last amended in 2001. Up to 8.82 % (1999: 8.11 %) of the **broiler** flocks in the fattening period and up to 3.62 % (1999: 7.22 %) of the single broilers examined were *Salmonella*-positive. These results suggest that the number of *Salmonella* infections in broilers has decreased, with approximately comparable numbers of animals examined (referred to single animals). Furthermore, **ducks, geese and turkeys** have shown a quite high *Salmonella* rate (Table 4) ranging between 6.01 and 11.38 % (1999: 3.31 % and 10.92 %) of the flocks, involving low numbers of birds examined. For ducks, higher numbers of examinations of single animals were reported, which resulted in a detection rate of 3.07 % (1999: 2.53 %). In flocks of ducks and geese, *S. Typhimurium* occurred more often than *S. Enteritidis*, however, with the latter being the only serovar reported to have occurred in breeding flocks. In ducks, *S. Enteritidis* was found in 2.03 % of flocks examined. In turkey flocks, *S. Enteritidis* ranked first. In examinations of single ducks, geese and turkeys, *S. Typhimurium* was detected more often than *S. Enteritidis*. As in the preceding years, mainly *S. Typhimurium* was found in pigeons (Table 5). As a rule, var. Copenhagen which plays only a minor role as a human disease was found in **pigeons**. In racing pigeons, the *Salmonella* rate has continued to increase, reaching 15.41 % (1999: 12 %). In contrast, *S. Enteritidis* was again detected in single cases only. Also in the other birds, the serovar most frequently isolated was *S. Typhimurium*. Other serovars found in birds have been described in Table 26.

**Mammalian farm animals:** *Salmonella* findings in **cattle** are reportable under the Regulations on Bovine Salmonellosis. Again, most of the examinations of farm animals were conducted in cattle (Table 6). Often, other (farm) animal species are also examined at the farms affected (cf. Tables 7-10). The number of examinations for *Salmonella* conducted in cattle herds has increased and that of examinations conducted in single animals has slightly decreased in all categories. In 2000, examinations of cattle herds using samples taken mainly for special reasons (e.g. samples taken in cases of suspicion and for follow-up purposes) revealed *Salmonella* rates to have decreased to 7.72% (from 9.8 % in 1999). In single animals and also in samples mainly collected for special rea-

sons, the rate was found to have increased to 3.32 % (from 2.46 % in 1999). Again, *S. Enteritidis* was of only very minor importance in cattle. In contrast, *S. Typhimurium* was isolated increasingly and accounted for more than 50 % of the isolates from herds and more than 80 % of those from single animals. The distribution of serovars among cattle has been shown in Fig. 17. In **swine** (Table 7), *Salmonella* rates were found to have increased (herds: 6.45 %, single animals: 3.77 %, compared with 7.0 and 2.86 %, respectively, in 1999). These examinations were conducted mainly for special reasons and by means of cultural methods of detection. Two Länder reported clearly higher *Salmonella* rates (25 %) resulting from a few immunological examinations of single animals. Again, *S. Typhimurium* accounted for ca. 2/3 of isolates from cultural examinations. Again, *S. Enteritidis* was detected only in a few cases in swine. In 2000, the *Salmonella* rate in breeding swine resulting from examinations of single animals was 5.26%. These samples were taken predominantly for special reasons and in numbers comparable to those for the preceding year. For herd samples, of which, however, only few were reported, it was as high as 22.54 %. The results for other animal species have been summarized in Tables 8-10. *S. Enteritidis* continued to be observed in dogs and cats as well as in other pets and zoo animals. In dogs and cats, *S. Typhimurium* accounted for the majority of *Salmonella* findings. *S. Enteritidis* is also widespread among wildlife animals. Other serovars found in mammals have been listed in Table 27.

**Foods:** The 2000 results from reports on food examinations for *Salmonella* are shown in Tables 11-22. In 2000, cases of human infections with *Salmonella* dropped to 79 535, i.e. by 7 % compared with the preceding year (cf. Table 1). This is comparable to the reduction observed in the preceding year. *S. Enteritidis* continues to be the most frequent cause of human salmonellosis (60 % of infections), followed by *S. Typhimurium* (25.9 %). Also in 2000, salmonellas were found as a cause in more than 90 % of 77 foodborne outbreaks elucidated by microbiological examination (Fig. 6; ZEVALI results according to Dr. Brodhun, Robert Koch Institute, personal communication). More than 75 % of these outbreaks were caused by foods contaminated with *S. Enteritidis*. 80 % of the few food-borne outbreaks that could be completely elucidated had been caused by *S. Enteritidis* (Fig. 3). *S. Enteritidis* was detected in foods assumed to be primarily contaminated through poultry and eggs as well as in meat products. In the reports on bacteriological meat examinations on slaughter (Table 11), all reports from the federal Länder have been summarized. Cattle were below the average *Salmonella* rate established from all bacteriological meat examinations (0.71 %). Swine showed the highest level (1.83 %) of positive *Salmonella* findings (1999: 1.4 %). From the majority of meat animals, *S. Typhimurium* was isolated. *S. Enteritidis* was isolated only in exceptional cases (3 times altogether) (cf. Fig. 18). In examinations using the meat juice ELISA in swine on slaughter, *Salmonella* titres were found in 0.74 % of slaughtered swine. These examinations will be required in the context of the envisaged Regulations on *Salmonella* in Swine (Schweine-Salmonellen-Verordnung). Up to now, only two Länder have reported on this examination strategy. The system was modelled on that used in Denmark. It is aimed at imposing graduated measures on the establishments concerned to achieve an intermediate-term reduction of *Salmonella* contamination in pig fattening establishments.

For the other types of food examinations, data on **samples taken under a sampling plan** are presented (Tables 12-16). Some laboratories have listed these samples together with samples examined for other reasons so that a certain share of samples taken for special reasons (samples taken in cases of suspicion and for follow-up purposes) also appear in these tables. However, this share has continued to decrease in 2000. For comparison, other reasons for examination have been listed in Tables 18 and 22 for samples taken for special reasons and samples taken officially in the food-production process. For most *Salmonella* rates, the trends observed in the preceding year have not continued. Rates have slightly increased again for many categories (Fig. 7). The numbers of samples under 'Fleisch, außer Geflügel' (meat, except poultry, Table 12) have continued to increase. The amounts of beef, veal and pork examined approximately corresponded to those examined in the preceding year. For pork, the rate was again clearly above 3 % (3.72 %), virtually as in 1998 (in 1999: 2.96 %), i.e. again above the average, represented by the category 'Fleisch, außer Geflügel'. *S. Typhimurium* was isolated most frequently, in particular from pork. *S. Enteritidis* was again isolated in single cases only. Game exhibited *Salmonella* contamination in 5.90 % of samples (in 1999: 5.96 %). The other serovars detected have been listed in Tables 28 and 29. The monthly distribution of reports on examinations of pork are shown in Fig. 14. During 2000, two clusters were observed, i.e. in March/April and August/September. *S. Typhimurium* was found most frequently in August. After culinary preparation, parts of meat exhibited clearly higher *Salmonella* rates than in the preceding year, with approximately twice as many examinations conducted: 2.49 % (1999: 0.47 %). In small cuts (max. 100 g) of raw meat (not corresponding to the Regulations on Minced Meat (Hackfleischverordnung)), the *Salmonella* rate found was somewhat lower,

i.e. 3.26 % (in 1999: 3.73 %). Raw meat categories according to the Regulations on Minced Meat exhibited elevated *Salmonella* rates: 3.61 - 4.25% (1999: 3.09 - 3.50 %). The monthly reports on raw meat are shown in Fig. 15. Thus, clusters resulted for May and the September/November period. *S. Typhimurium* was most frequently found in May; findings in September were second in frequency. Only few *Salmonella* were found in heat-stabilized meat products while, in contrast, *Salmonella* were isolated from 2.22 % of meat products stabilized by other methods (1999: 1.64 %).

Poultry meat: Also in 2000, the total rate for samples collected under a sampling plan was below the 15 % limit (1999: 14.47 %). In broilers and chickens (unspecified), however, the *Salmonella* contamination has slightly increased again, i.e. to 19.07 % (in 1999: 17.28 %). The *Salmonella* detected most frequently were *S. Typhimurium* (5.07 % of samples), closely followed by *S. Enteritidis* (4.43 %). However, when compared with the preceding year, the shares of *S. Typhimurium* and *S. Enteritidis* had clearly increased while those of the other serovars had decreased. In three Länder, *S. Paratyphi B* var. Java was isolated from 1.06 % of broiler samples. The average per cent rate for detection of *Salmonella* in the individual laboratories of the Länder was  $21.82 \pm 23.37$  % for poultry meat and  $26.47 \pm 26.93$  % for broilers (Table 16). In single laboratories, *S. Enteritidis* was isolated from up to 18 % of poultry meat and broilers. With the exception of one sample of duck meat, *S. Enteritidis* was not detected in the other categories of poultry. In these types of meat, *S. Typhimurium* was again detected more frequently. In turkeys, other serovars were predominant. Fig. 9 shows the distribution of *Salmonella* rates for poultry in the Länder. In meat products containing poultry meat, *Salmonella* rates were found to have decreased to 2.90 % (in 1999: 3.67 %). In examinations of fish and seafood, *Salmonella* were detected in similar quantities as in the preceding year, i.e. 0.31 % (in 1999: 0.33%). However, *S. Enteritidis* and *S. Paratyphi B* were isolated in one case each.

The amount of eggs for human consumption examined was lower than in the preceding year (Table 13). In 2000, the *Salmonella* rate increased again to 0.53 % of samples collected under a sampling plan (in 1999: 0.36 %). Since 1998, evaluation of reports concerning eggs for human consumption has been performed according to the same methods (HARTUNG, 1999). Fig. 10 shows the distribution of *Salmonella* rates in eggs for human consumption in the Länder. Single laboratories reported *Salmonella* rates of up to 12 % in eggs for human consumption (Table 16). From the yolk, single laboratories isolated *Salmonella* from up to 2.44 % of samples. *S. Enteritidis* continues to be characteristic of *Salmonella* contamination in eggs for human consumption: In 2000, as in the preceding year, the relative share of *S. Enteritidis* was 82 % of *Salmonella* detected. Again, *S. Enteritidis* was isolated from every second yolk sample collected under the sampling plan, although only in six cases altogether. The monthly reports from the Länder on examinations of eggs for human consumption are shown in Fig. 16. Except for the May-September period, positive findings were obtained in up to 1.7 % of examinations. In most months, *S. Enteritidis* was preferentially isolated. *Salmonellas* were not detected in eggs for human consumption from other poultry species nor in preparations from hen's eggs. In ready-to-use egg products, only *S. Enteritidis* was found in 0.99 % of samples. Milk and milk products (Table 14) did not exhibit any *Salmonella* in 2000. In 1999, however, a total of 11 findings of *Salmonella* including *S. Typhimurium* had been reported for some categories of milk.

As in the preceding year, foods that had undergone onward processing exhibited *Salmonella* rates below 1 % in 2000 (Table 15). Only in pasta influenced by eggs and in products containing chocolate, a *Salmonella* rate of 1.54 % (in 1999: 1.11 %) and of 1.6 % (in 1999: 0 %), respectively, was calculated. In these products, *S. Enteritidis* accounted for more than 80 % and 50 %, respectively, of *Salmonella* isolates. A fact that should not be ignored is the slight increase in *Salmonella* contamination in several categories of processed foods, among others pastry products showing a rate of 0.57 % (in 1999: 0.25 %) and of ready-to-serve dishes with a rate of 0.44 % (in 1999: 0.19 %). *S. Enteritidis* accounted for 88 % of *Salmonella* found in pastry products and 64 % of *Salmonella* found in ready-to-serve dishes. However, *S. Enteritidis* was also detected in some other categories of processed foods such as ice cream, delicatessen salads and pre-cut salads. In contrast, a detection of *S. Typhimurium* was reported less frequently for these groups. As in the preceding years (Table 15) mainly *S. Typhimurium*, but also *S. Enteritidis*, were found, at low detection rates, in swab samples collected in food establishments. *S. Typhimurium* accounted for 57 % of *Salmonella* findings.

Details of the statistical distribution in the reports from the Länder laboratories on food samples collected under a sampling plan have been compiled in Table 16. Often, the mean *Salmonella*

rates established in the individual laboratories ('n-Rate') were clearly higher than those calculated on a federal level constituting cumulative per cent values (in this case, 'x-Rate'). The data stated for minimum and maximum levels and quartile data illustrate the distribution of the per cent figures stated by the individual laboratories. The coefficients of variation demonstrate the fact that differences between laboratory figures varied.

For 2000, also quantitative examination results were requested from the Länder (Table 17). Two Länder communicated some instances of quantitative *Salmonella* determination. The data reported from Mecklenburg-Western Pomerania referred to foodborne infections. In these cases, relatively high counts were established in raw meat products and egg preparations ( $>10^4$  cfu). In the egg preparations, such high counts were also established for *S. Enteritidis*. The data reported by Mecklenburg-Western Pomerania concerning egg preparations were based on 6 outbreaks involving 43 cases of disease. The two outbreaks which had been due to raw meat products and involved 28 cases of disease had obviously been triggered by moderate bacterial counts ( $10^2$  -  $10^4$  cfu).

Tables 18-21 provide a summarizing view of samples collected for special reasons in the context of food control. Samples collected for special reasons include samples taken in cases of suspicion and for follow-up purposes, e.g. after foodborne illnesses had occurred. As a consequence, clearly higher per cent figures could be observed for these samples than for samples collected under a sampling plan (Tables 12-16). Thus, the percentage for the *Salmonella* rate established for meat (except poultry), beef and raw meat products from samples taken for special reasons is virtually twice as high as that resulting from samples taken under a sampling plan. For eggs for human consumption, this percentage was almost five times higher (2.3 %), and a similar situation was established for yolk. Also in milk products (except raw milk), *S. Enteritidis* was detected in samples collected for special reasons. For the first time, a separate presentation has been prepared for data from 2000 on samples taken officially in the production process (Table 22). These samples are mostly collected to check on operating processes in food establishments. They often originate from preliminary stages of commerce and will undergo onward treatment. The *Salmonella* rate in meat products which are subject to intensive treatment was strikingly higher than in samples collected under a sampling plan (Tables 12-16). *Salmonella* rates in broilers and hens have also reached higher percentages with 29% *Salmonella* and under these 72% *S. Enteritidis*. The investigations of hygiene samples in food producing plants have resulted similar to samples according to the sampling plan.

**Feeding stuffs: a. Domestic and single market:** In 2000, as in the previous years, *Salmonella* rates in feedstuffs varied considerably (Table 23) with *Salmonella* being detected in single cases only. For feeding stuffs of animal origin, higher *Salmonella* rates were reported to have occurred in carcass meals, greaves meal and carnivore feeds. *S. Typhimurium* was also detected in these groups. *S. Enteritidis* was not isolated from feeding stuffs of animal origin in 2000. Only 18 samples of fish meal were examined in 2000. Of these, approximately one quarter exhibited positive findings, a result similar to that obtained in the preceding year. On the whole, the number of cases of *Salmonella* detection has clearly decreased in most feedstuffs of animal origin in 2000 compared with the preceding year, e.g. carcass meals, 0.8 % of samples positive (in 1999: 2.02 %), carnivore feeds, 1.42 % (in 1999: 7.14 %). In contrast, greaves meal exhibited a higher *Salmonella* share of 2.76 % (in 1999: 2.65%). Commonly, greaves meal is produced from so-called 'low-risk material' (animal wastes) according to Directive 90/667/EEC on disposal and processing of animal waste in (low-risk) processing plants (in Germany referred to as 'TKV-Betriebe') and not according to the safe treatment procedure used in animal rendering plants. Also in the majority of categories of feeds of vegetal origin, *Salmonella* were detected in single cases only in 2000. In contrast, elevated *Salmonella* rates were again established for rapeseed, i.e. 11.76 % (1999: 18.18 %). Higher overall *Salmonella* rates were also calculated for oil extraction grit: 3.78 % (1999: 9.14 %). In silage, *Salmonella* including *S. Typhimurium* and other serovars were detected in 3.13 % of samples in 2000. *S. Typhimurium* was not isolated from foods of vegetal origin in any other case and *S. Enteritidis* was not detected at all. Altogether, cases of *Salmonella* detection in feedstuffs of vegetal origin have clearly decreased in 2000. In mixed feeds, *Salmonella* was detected in single cases only. Higher rates for *Salmonella*, also including *S. Typhimurium*, were calculated for chicken feeds only, i.e. up to 5.37 % (1999: 2.35 %). In 2000, the Länder reports included more detailed information on the treatment of feeds. The non-pelleted meals showed strikingly high rates for *Salmonella*, in one case even for *S. Typhimurium*. Pelleted feeds proved to be free from *Salmonella*, with a single exception. A synoptic view of the serovars detected is provided in Table 30. For 2000, information was requested for the first time on the origin of the samples concerning the commercial level

involved. So far, the respective data communicated by the Länder could only be partially used. In mixed feeds whose origin was known, *Salmonella* were detected in samples of five categories of feeds used on farms (mixed feeds, pelleted; mixed feeds, non-pelleted; for cattle, swine, chickens), in samples of two categories of feeds stored or transported in commerce (feeds for cattle, non-pelleted; feeds for swine, non-pelleted) and in samples of one category from the production (final stage prior to sacking: chicken feed, non-pelleted). A precise comparison with the preceding year has been complicated by the fact that fewer examinations were conducted in many categories in 2000. On the whole, however, the number of *Salmonella* isolations reported was lower than in the preceding year. **b. Imports from third countries:** As in the previous years, imports of feedstuffs of animal origin mainly consisted of fish meal, mainly in bulk form (Table 24). In 5.81 % (1999: 10.64 %) of fish meal consignments, a presence of *Salmonella* could be demonstrated. Fig. 11: The highest *Salmonella* detection rates were found in consignments from Morocco (20 %, 1999: 0 %), furthermore, there were isolations from consignments from the USA (9 %, 1999: 2 %), Peru (6.15 %, 1999: 12.30 %) and Slovenia (one of two consignments was positive for *Salmonella*). Compared with the preceding year, lower *Salmonella* rates were found in imported fish meal from traditional suppliers such as Chile and Peru. In fact, *Salmonella* was not detected at all in fish meal from Chile. There were no isolates of *S. Enteritidis* or *S. Typhimurium* from fish meal. *Salmonella* was not detected in imported meat meal and greaves meal. Import of carnivore feeds has increased in recent years. Meanwhile, such feeds have been imported from 8 countries (cf. Fig. 12). An elevated *Salmonella* contamination was found in imported feeds from Poland, i.e. in up to 11.86 % of consignments examined, also by *S. Typhimurium* (2.24 %). *Salmonella* was also isolated from 10 % of consignments imported from Thailand. Otherwise, *Salmonella* was isolated in single cases only. Among the other imported feeds, *Salmonella* were isolated from 1.92 % of consignments of mixed feeds originating from Switzerland. Among these, however, neither *S. Enteritidis* nor *S. Typhimurium* were detected. Data on other serovars found in imported feeds are presented in Table 31.

**Environmental samples:** Table 25 gives a summarizing view of the results of examinations reported by the Länder. Examinations of large numbers of animal housing facilities resulted in *Salmonella* being detected in 2.16 % of cases. Of these, *S. Typhimurium* accounted for 87 % of findings. In 2000, *S. Enteritidis* was not detected in the examinations of environmental samples. Relatively large numbers of examinations were also reported for compost where *Salmonella* was found in 6.67 % of cases. However, *S. Typhimurium* was not isolated in these examinations. Examination of trough-water revealed 11 % of samples to be *Salmonella*-positive. *S. Typhimurium* and *S. Dublin* were detected even though only in a single case each. On examination of sewage, *Salmonella* was detected in 18 % of samples, including *S. Typhimurium* (one sample). *Salmonella* was also detected in 26 % of samples of fertilizer of animal origin. Fertilizers of vegetal origin exhibited a *Salmonella* rate of ca. 5 %. Also *S. Typhimurium* could be isolated from such material. The shares of other serovars found in environmental samples have been listed in Table 32.

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Analysen der Mitteilungen der Bundesländer über *Salmonella*-Nachweise für 2000 vorgestellt (Tab. 2-32). Die Nachweisdaten sind in getrennten Tabellenteilen für einerseits Einzeltiere bzw. Proben und andererseits für Gehöfte bzw. Sendungen (Chargen, Lots) aufgeteilt.

## Zur Methodik

### Erhebung

Ende des Jahres 2000 wurden umfassende Fragebögen für die Erhebung von Zoonosendaten dieses Jahres in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten an die obersten Landesbehörden versendet. Die Landesbehörden oder stellvertretend die Fachlaboratorien senden die ausgefüllten Fragebögen (Meldebögen) meist direkt an das NRL-E. Dieses Befragungssystem wird auf der Basis von Art. 5 der Zoonosen-RL (92/117/EWG) ausgeführt.

### *Analyse der Ergebnisse*

Die Untersuchungsgründe wurden auch für 2000 weitgehend nachvollziehbar von den Ländern mitgeteilt. Deshalb sind die Meldungen seit 1998 bei Lebensmitteln als Planproben (inkl. einiger Anlassproben sowie sonstiger Untersuchungen) dargestellt. Die BU-Daten stellen ein einheitliches Untersuchungssystem nach der FLHVO dar. Bei Tieren beruht die Auswertung in den meisten Fällen auf der Summation aller Meldungen ungeachtet der Untersuchungsgründe. Futtermittel werden gleichfalls ohne weitere Systemunterteilung dargestellt. Die Importuntersuchungen werden einheitlich entsprechend den Bestimmungen der Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung untersucht.

Aus Gründen der Vereinfachung wurden alle Herden, Gehöft- oder Betriebseinheiten-Bezüge pauschal zu „Herden/Gehöfte“ zusammengefasst.

Zur Bewertung der Resultate in den Tabellen wurde die Anzahl der beteiligten Länder sowie die Zahl der beteiligten Laborinstitutionen aufgeführt. In diesem Bericht werden auch die beteiligten Länder (Kürzel s. Anhang) angegeben. Die Anmerkungen einiger Länder zu den Meldedaten sind in den Fußnoten angegeben.

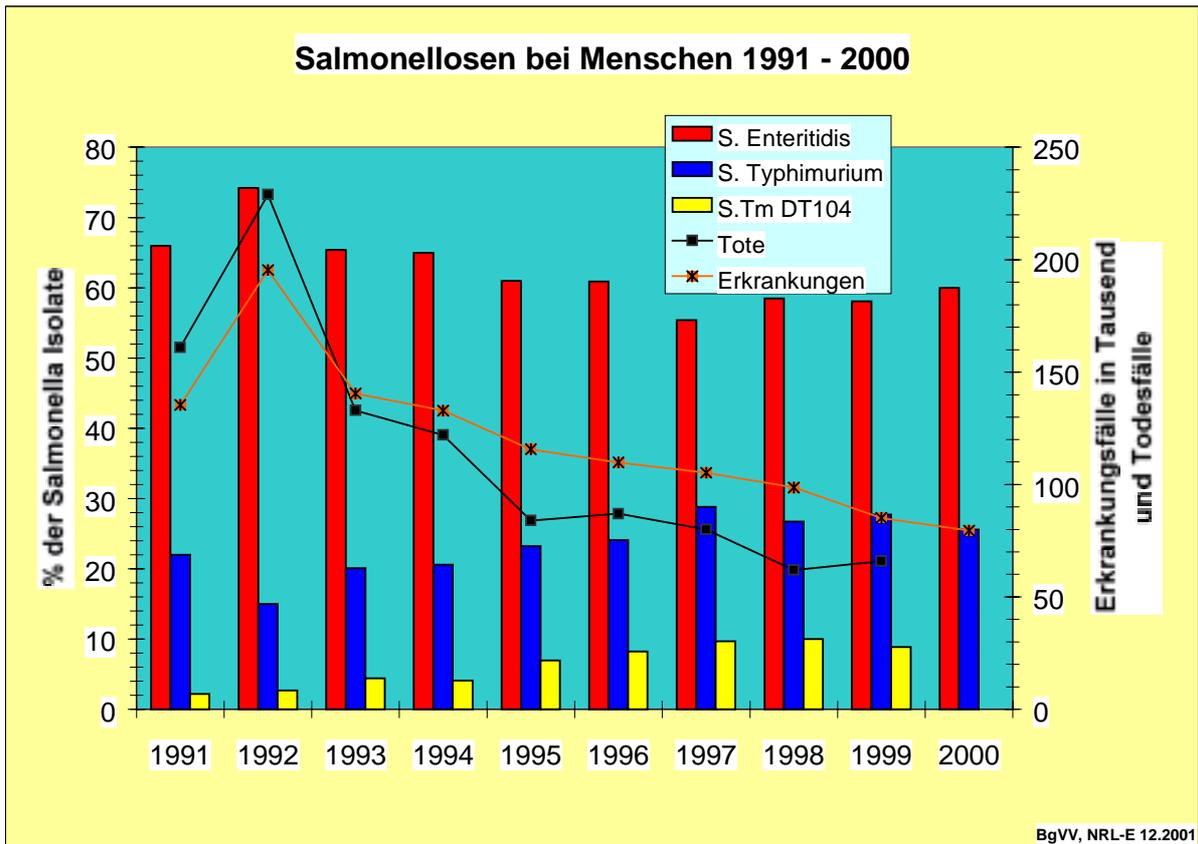
Für die Besprechung der Ergebnisse für 2000 wurden die Ergebnisse der Vorjahre zum Vergleich herangezogen (HARTUNG, 1997, 1998, 1999a,b, 2000).

### **Besprechung der Ergebnisse**

Die Situation der Salmonelleninfektionen des Menschen ist im RKI-Beitrag (s.o.) dargestellt. Nach wie vor ist *S. Enteritidis* bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellosen, gefolgt von *S. Typhimurium*.

Die hohe **Zahl von Untersuchungen auf Salmonellen** ist in den Meldungen der Bundesländer über Lebensmittel, Tiere und Futtermittel anhand der Untersuchungszahlen zu erkennen. Im Verkehr befindliche **Lebensmittel** werden regelmäßig über von Lebensmittelkontrolleuren gezogene Planproben (5 Proben je 1000 Einwohner) auf Salmonellen nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LMBG, L-00.00.20) bzw. nach vergleichbaren Methoden untersucht. Die Probenahme erfolgt aufgrund der Umsetzung (Bundesratsbeschluss 150/92) der EU-Richtlinie über die amtliche Lebensmittelüberwachung (89/397/EWG). Die Methodik nach §35 entspricht weitgehend ISO 6579. **Tiere** werden häufig nach ISO 6579 entsprechenden Methoden untersucht. Eine amtliche Probennahme bei **Futtermitteln** tierischer Herkunft wird nach der Futtermittelherstellungs-VO von den Bundesländern regelmäßig mittels Stichprobenuntersuchungen vorgenommen, wobei häufig auch Untersuchungen auf Salmonellen durchgeführt werden. Bei der **Einfuhr** werden Futtermittel tierischer Herkunft zusammen mit anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs entsprechend den Bestimmungen der Binnenmarkt-TierseuchenschutzVO nach einem Stichprobenverfahren untersucht. Die Probenahme erfolgt dabei nach Anlage 12 der Binnenmarkt-TierseuchenschutzVO. Im Falle von verarbeitetem tierischen Eiweiß werden bis 250 Tonnen mindestens 25 Einzelproben und für jede weitere 50 Tonnen zusätzlich 5 Proben gezogen. Die isolierten **Salmonellenstämme** werden in den meisten Fällen serotypisiert. In vielen Fällen werden weitergehende Untersuchungen (Phagentypisierung, Antibiotika-Resistenz-Bestimmung und spezielle molekularbiologische Untersuchungen) durchgeführt.

In den Fußnoten der Tabellen sind Abweichungen von diesen Standards angegeben.



**Abb. 5: Salmonellosen bei Menschen 1991 bis 2000**  
(Fig. 5: Salmonellosis in humans 1991 - 2000)

## Tiere

### Geflügel

Nach der Hühner-Salmonellen-VO ist der Nachweis von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* in Hühnerzuchtbetrieben und Brütereien mitteilungs-pflichtig. Die Ergebnisse nach dieser Verordnung sind in die Meldungen der Bundesländer eingeflossen. Nach der Hühner-Salmonellen-VO besteht eine Impfpflicht für Aufzuchtbetriebe von Junghennen, die zum Zwecke der Konsum-Eierproduktion aufgezogen werden.

Die Meldungen der Bundesländer über Salmonellenisolate bei Hühnern sind in den Tab. 2-3 dargestellt. Die nach Anhang 3 der Zoonosen-RL durchgeführten Untersuchungen bei **Zuchthühnern** sind von wenigen Ländern gemeldet worden. Drei Länder haben über 24 Eintagskükenherden aus dem Zuchtbereich berichtet (1999: 71 Herden). Bei den anderen Zuchthuhnkategorien haben einzelne Länder über bis zu 36 Herden berichtet. Die prozentualen Salmonellaraten für 2000 sind wegen der geringen Probenzahlen ungenau. Wie im letzten Jahr sind in den Zuchthuhnkategorien bei Herdenuntersuchungen nur in Einzelfällen Salmonellen mitgeteilt worden. Auch werden Mitteilungen über Hühner von 5 Ländern nicht spezifiziert (s. Ende Tab. 3), wodurch die Analyse der Bedeutung von Hühnern als Salmonellen-Überträger sehr erschwert wird.

Mitteilungen über **Einzeltier**-Untersuchungen bei Zuchthühnern gingen aus 7 Ländern ein. Die Salmonellarate bei Einzeltier-Untersuchungen von Eintagsküken betrug bei 3455 Untersuchungen 2,08%, wovon etwa ein Viertel als *S. Enteritidis* charakterisiert wurde. In der Legephase wurden auch aus den gleichen 4 Ländern eine Salmonellarate bei 0,19% (von 5808 Tieren) gemeldet, wovon *S. Enteritidis* 55% ausmachte.

Gegenüber 1999 haben die Länder weniger Herden-Untersuchungen und weniger Einzeltieruntersuchungen außer für die Legephase mitgeteilt. Einen Vergleich mit dem Vorjahr erlaubt die Betrachtung der Eintagsküken als Einzeltiere: 2000: 2,08% (v. 3455 Proben, 4 Länder) - 1999: 0,29% (v. 7170 Proben, 4 Länder), d.h. ein Anstieg ist unter Vorbehalt der geringen Länderbeteiligung festzustellen. In allen anderen Zuchthuhn-Kategorien wurden nur in Einzelfällen Salmonellen mitgeteilt. *S. Enteritidis* machte dabei allerdings den größten Anteil aus. Nach wie vor ist die Zahl der Mitteilungen der Ergebnisse über Salmonellen-Untersuchungen bei Zuchthühnern aufgrund der Hühner-Salmonellen-Verordnung zu gering.

Bei **Legehuhnherden** in Eiproduktion wiesen 2000 1,49% (1999: 1,8%) der gemeldeten Herden Salmonellen auf, Eintagsküken-Herden 1,98% (1999: 0,68%). Bei Einzeltieruntersuchungen konnte für Legehühner eine Salmonellarate bei 1,71% (1999: 0,77%) festgestellt werden. Der deutliche Rückgang der Salmonella-Nachweise bis 1999 und die Abnahme von *S. Enteritidis* sowie *S. Typhimurium* ist in Abb. 13 dargestellt. Diese Entwicklung wird als Erfolg der Vorschriften zur Immunisierung von Legehennen-Aufzuchtbeständen aufgrund der Hühner-Salmonellen-Verordnung von 1994, zuletzt geändert 2001, angesehen.

**Masthähnchen** wiesen in der Mastperiode bis zu 8,82% (1999: 8,11%) Salmonellen bei Herden und bis 3,62% (1999: 7,22%) bei Einzeltieren auf. Diese Werte deuten auf einen Rückgang der Salmonelleninfektionen bei Masthähnchen hin bei annähernd vergleichbaren Untersuchungszahlen (bezogen auf Einzeltieruntersuchungen).

Weiterhin ist bei **Enten, Gänsen und Truthühnern** eine recht hohe Salmonellarate festzustellen (Tab. 4), die bei diesen Vögeln zwischen 6,01 und 11,38% (1999: 3,31% und 10,92%) der Herden bei geringen Untersuchungszahlen (außer bei Truthühnern) liegt. Untersuchungen bei Enten wurden für Einzeltiere in größeren Zahlen mitgeteilt mit einer Nachweisrate von 3,07% (1999: 2,53%). Bei Enten- und Gänseherden ist *S. Typhimurium* häufiger als *S. Enteritidis*, *S. Enteritidis* wurde jedoch bei Zuchtherden als einziges Serovar mitgeteilt. Bei Enten erreichte *S. Enteritidis* 2,03% der untersuchten Herden. Bei Puten/Truthühnern-Herden belegte *S. Enteritidis* den ersten Rang. Bei Einzeltieruntersuchungen wurde *S. Typhimurium* bei Enten, Gänsen und Puten/Truthühnern mehr als *S. Enteritidis* nachgewiesen.

Bei **Tauben** (Tab. 5) ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* festgestellt worden. Bei Tauben handelt es sich in der Regel um die Variatio Copenhagen, die in menschlichen Erkrankungen eine geringe Rolle spielt. Bei Reisetauben hat sich die Salmonellarate auf 15,41% (1999: 12%) weiter erhöht. Dagegen wurde *S. Enteritidis* weiter nur in Einzelfällen nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde auch bei den übrigen Vögeln als häufigstes Serovar isoliert.

Weitere Serovare bei Vögeln sind in Tab. 26 beschrieben.

### Säuger-Nutztiere

Salmonellenbefunde bei **Rindern** sind nach der Rinder-Salmonellose-VO anzeigepflichtig. Die überwiegende Zahl der Untersuchungen bei Nutztieren wurde wieder bei Rindern durchgeführt (Tab. 6). Andere (Nutz-) Tierarten werden häufig in den betroffenen Beständen mituntersucht (vgl. Tab. 7-10). Die Zahl der Salmonellen-Untersuchungen ist bei Rinderherden angestiegen, bei Einzeltieruntersuchungen in allen Kategorien leicht zurückgegangen. Die Untersuchungen ergaben 2000 bei Rinderherden und überwiegend Anlassproben (Verdacht-, Verfolgsproben u.ä.) einen Rückgang der Salmonellaraten auf 7,72% (1999: 9,8%). Bei Einzeltieren und ebenfalls überwiegend Anlassproben ist ein Anstieg festzustellen auf 3,32% (1999: 2,46%). *S. Enteritidis* spielt bei Rindern wieder nur eine sehr untergeordnete Rolle. Dagegen wird *S. Typhimurium* vermehrt isoliert, in mehr als 50% der Fälle bei Herden und bis zu 80% bei Einzeltieren. In Abb. 17 ist die Serovar-Verteilung bei Rindern dargestellt.

**Schweine** (Tab. 7) zeigten einen Anstieg der Salmonellaraten (Herden: 6,45%, Einzeltiere: 3,77% (1999: 7,0% bzw. 2,86%) bei überwiegend Anlass-Kontrollen mittels kultureller Nachweismethoden. Bei wenigen immunologischen Untersuchungen bei Einzeltieren wurden deutlich höhere Salmonellenraten von zwei Ländern mitgeteilt (25%). *S. Typhimurium* machte bei den kulturellen Untersuchungen wieder etwa 2/3 aus. *S. Enteritidis* wurde wieder nur in wenigen Fällen bei Schweinen nachgewiesen. Die Salmonellarate von Zuchtschweinen in Einzeltieruntersuchungen erreichte bei gegenüber dem Vorjahr vergleichbarer Probenzahl und überwiegend Anlassproben 5,26%, bei allerdings nur wenigen mitgeteilten Herden-Untersuchungen sogar 22,54%.

Die Ergebnisse über andere Tierarten sind in den Tab. 8 - 10 zusammengefasst. *S. Enteritidis* wird bei Hunden und Katzen sowie bei anderen Heim- und Zootieren nach wie vor beobachtet. *S. Typhimurium* stellt bei Hunden und Katzen den Hauptanteil der Salmonellen. *S. Enteritidis* ist ebenfalls bei Wildtieren weit verbreitet. Weitere Serovare bei Säugetieren sind in Tab. 27 dargestellt.

### Lebensmittel

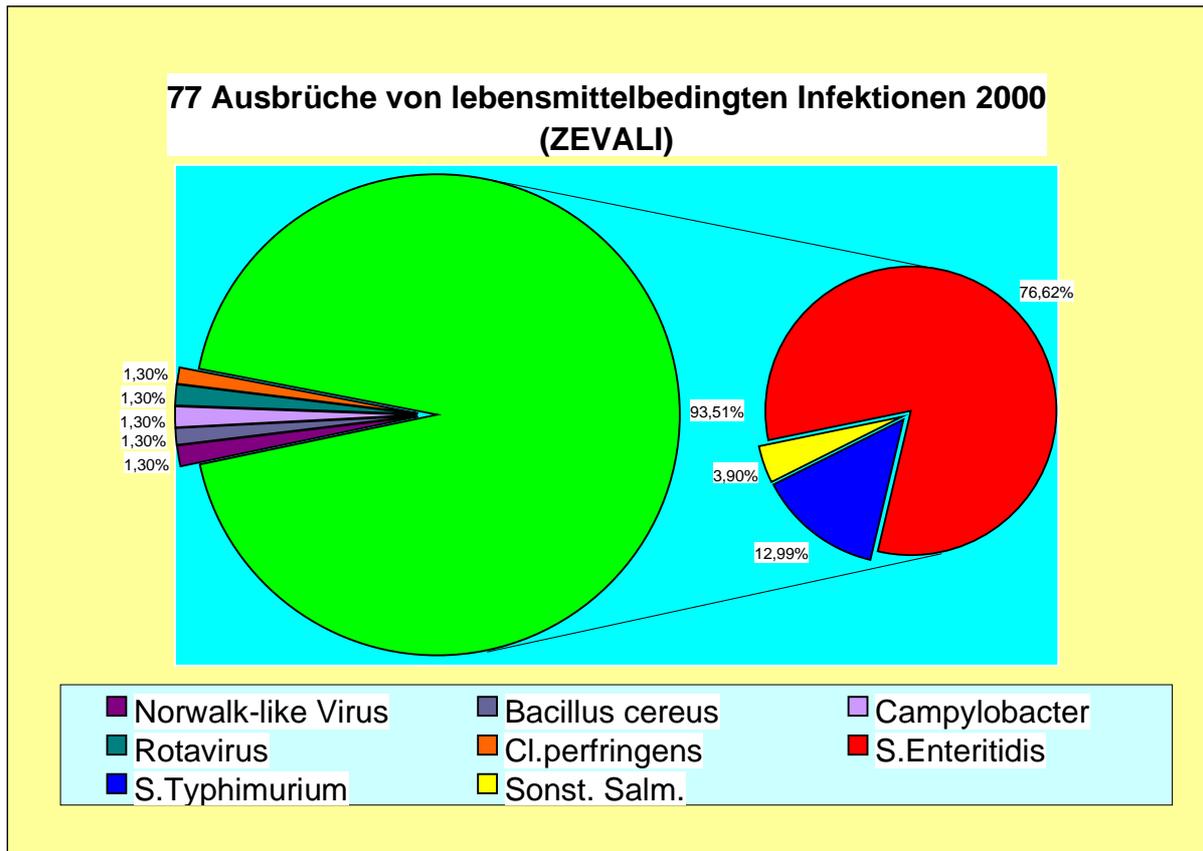
Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2000 sind in den Tab. 11 - 22 wiedergegeben.

Die **Salmonelleninfektionen** des Menschen sind 2000 gegenüber dem Vorjahr um 7% auf 79535 Erkrankungen gesunken (vgl. Tab. 1). Das ist vergleichbar mit dem Rückgang im Vorjahr. Nach wie vor ist *S. Enteritidis* bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellosen mit 60%, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 25,9% der Salmonelleninfektionen. Salmonellen waren auch 2000 die Ursache von über 90% der 77 mikrobiologisch aufgeklärten Lebensmittelinfektions-Ausbrüche (Abb. 6; ZEVALI-Ergebnisse nach Fr. Dr. BRODHUN, RKI, persönlich). Unter diesen verursachten mit *S. Enteritidis* kontaminierte Lebensmittel über 75% der Ausbrüche. *S. Enteritidis* verursachte 80% der wenigen vollständig aufgeklärten Lebensmittelinfektions-Ausbrüche (Abb. 3). Dabei wurde *S. Enteritidis* in wahrscheinlich hauptsächlich durch Geflügel und Eier kontaminierten Lebensmitteln sowie in Fleischerzeugnissen nachgewiesen.

Bei den **BU-Meldungen** (Tab. 11) wurden alle Meldungen der Länder zusammengefasst. Rinder lagen dabei unterhalb des BU-Mittels der Salmonellarate von 0,71% bei BU, gesamt. Schweine zeigten den höchsten Wert mit 1,83% positiven Salmonella-Nachweisen (1999: 1,4%). Bei den Schlachttieren wurde überwiegend *S. Typhimurium* isoliert, *S. Enteritidis* nur in Ausnahmefällen (3x insgesamt), vgl. Abb. 18.

Bei der Untersuchung von Fleischsaft-ELISA bei Schweinen während der Schlachtung wurden bei 0,74% der Schlachtschweine Salmonella-Titer festgestellt. Diese Untersuchungen sind im Rahmen der geplanten Schweine-Salmonellen-VO vorgesehen. Bis zu diesem Zeitpunkt haben nur zwei Länder Mitteilungen zu dieser Untersuchungsstrategie gemacht. Das System wurde nach dem Vorbild von Dänemark ausgearbeitet und hat zum Ziel, betroffene Lieferbetriebe mit abgestuften Massnahmen zu massregeln, damit mittelfristig die Salmonellen-Belastungen in den Schweinemastbetrieben gesenkt wird.

Von den übrigen Lebensmitteluntersuchungen sind die **Planproben** dargestellt (Tab. 12-16). Einige Institutionen haben mit Planproben andere Untersuchungsgründe zusammengefasst, weshalb in diesen Tabellen auch ein gewisser Anteil von Anlassproben (Verdachts-, Verfolgungsproben u.ä.) enthalten ist. Für 2000 ist dieser Anteil jedoch weiter zurückgegangen. In



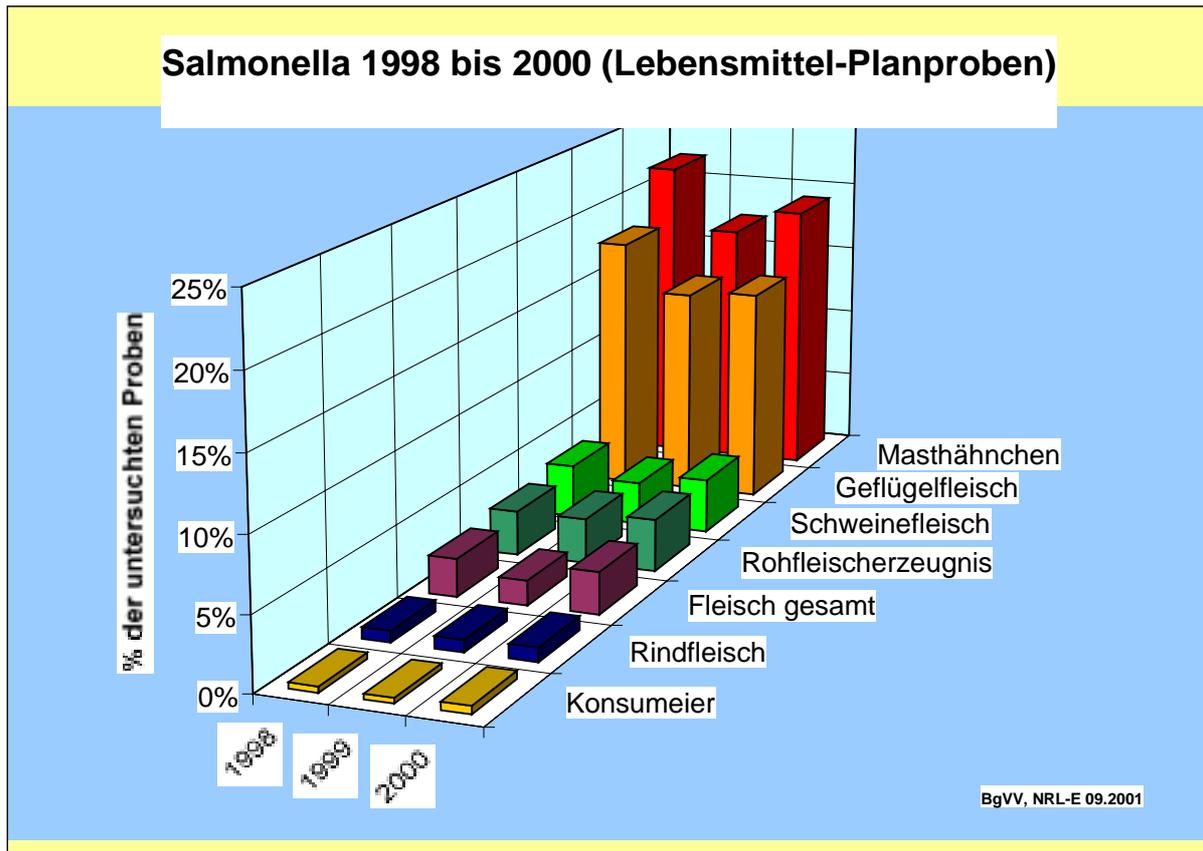
**Abb. 6: Nachgewiesene Erreger von Lebensmittelinfektionen 2000 ('Zevali'-Erfassung)**  
(Fig. 6: Agents of food-borne infections detected in 2000 (as ascertained by 'Zevali'))

den Tab. 18 - 21 und 22 sind die sonstigen Untersuchungsgründe nach Anlass- und Amtliche Hygieneprobe gegliedert zum Vergleich gegenübergestellt.

Bei den meisten Salmonellaraten hat sich der Trend des letzten Jahres nicht fortgesetzt: In vielen Kategorien sind die Raten wieder etwas angestiegen (Abb. 7). Die Probenzahlen unter 'Fleisch, außer Geflügel' (Tab. 12) sind gegenüber dem Vorjahr weiter angestiegen. Rind-, Kalbfleisch und Schweinefleisch wurde etwa in gleicher Menge wie im Vorjahr untersucht. Die Rate bei Schweinefleisch lag wieder deutlich über 3% (3,72%), praktisch wie 1998 (1999: 2,96%), also wieder über dem Mittel, vertreten durch die Rubrik 'Fleisch, außer Geflügel'. S. Typhimurium wurde am häufigsten isoliert, insbesondere bei Schweinefleisch. S. Enteritidis wurde wieder nur in Einzelfällen isoliert. Wildfleisch erwies sich als Salmonella-kontaminiert in 5,90% der Proben (1999: 5,96%). Die weiteren nachgewiesenen Serovare sind in den Tab. 28 und 29 dargestellt.

In Abb. 14 ist die monatliche Verteilung der Mitteilungen über Schweinefleisch-Untersuchungen dargestellt. 2000 konnten 2 Häufungen von März bis April und von August bis September beobachtet werden. S. Typhimurium wurde im August am häufigsten gefunden.

Küchenmäßig vorbereitete Fleischstückchen ergaben eine deutlich höhere Salmonellarate als im Vorjahr bei etwa einer Verdopplung der Untersuchungszahlen: 2,49% (1999: 0,47%). In zerkleinertem Rohfleisch (nicht entspr. HFLVO) wurde eine etwas geringere Salmonellarate festgestellt: 3,26% (1999: 3,73%). Die Rohfleischkategorien nach der HFLVO zeigten erhöhte Salmonellaraten: 3,61-4,25% (1999: 3,09-3,50%). Die monatlichen Mitteilungen von Rohfleisch sind in Abb. 15 dargestellt. Häufungen ergaben sich danach im Mai und von September bis November. S. Typhimurium war im Mai am häufigsten, gefolgt vom Septem-



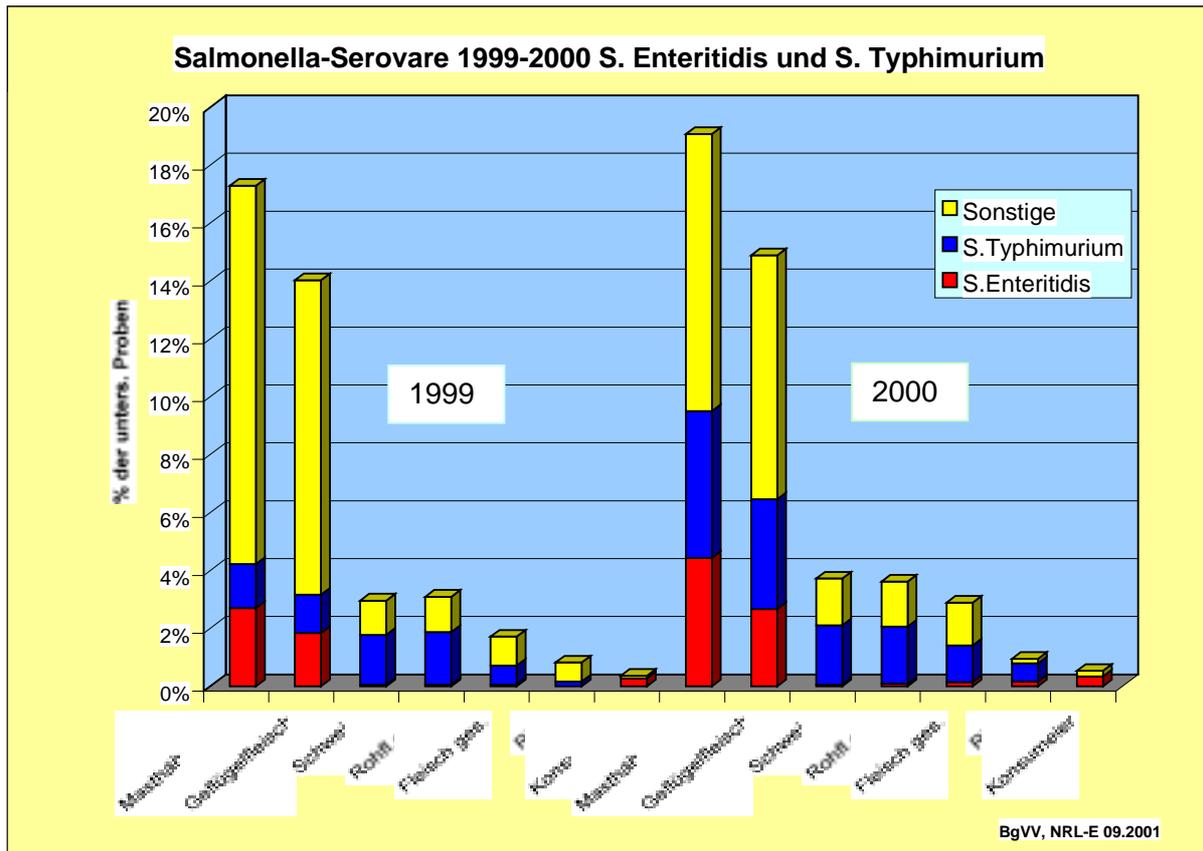
**Abb. 7: Ausgewählte Lebensmittelgruppen als Planproben 1998-2000**

(Fig. 7: Samples taken under sampling plans - Selected groups of foods 1998 - 2000)

ber. Hitzestabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen nur wenige Salmonellen auf, dagegen wurden in 2,22% der anders stabilisierten Fleischerzeugnisse Salmonellen isoliert (1999: 1,64%).

Geflügelfleisch: Auch 2000 blieb die Gesamtrate für Planproben unterhalb der 15%-Grenze (1999: 14,47%). Jedoch ist die Salmonella-Belastung bei Masthähnchen und Hühnern wieder etwas angestiegen auf 19,07% (1999: 17,28%). Dabei erwiesen sich die nachgewiesenen Salmonellen am häufigsten als *S. Typhimurium* (5,07% der Proben), dicht gefolgt von *S. Enteritidis* (4,43%). Der Anteil von *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* ist jedoch gegenüber dem Vorjahr deutlich gestiegen, dafür ist der Anteil der sonstigen Serovare gesunken (vgl. Abb. 8). *S. Paratyphi B* var. Java wurde von drei Ländern aus Masthähnchen isoliert in 1,06% der Proben. Als Mittelwert der Nachweisprozente in den einzelnen Instituten der Länder wurden Salmonellaraten mit  $21,82 \pm 23,37\%$  bei Geflügelfleisch und mit  $26,47 \pm 26,93\%$  bei Masthähnchen festgestellt (Tab. 16). *S. Enteritidis* wurde in einzelnen Institutionen aus bis zu 18% des Geflügelfleischs und der Masthähnchen isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei den anderen Geflügelkategorien nicht nachgewiesen mit Ausnahme einer Probe von Entenfleisch. Bei diesen Fleischsorten wurde wieder vermehrt *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei Truthühnern standen sonstige Serovare im Vordergrund. In Abb. 9 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Geflügel in den Ländern dargestellt. In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch konnte ein Rückgang der Salmonellarate auf 2,90% festgestellt werden (1999: 3,67%).

Bei den Untersuchungen von Fischen und Meerestieren wurden wieder in etwa gleicher Menge wie im Vorjahr Salmonellen nachgewiesen: 0,31% (1999: 0,33%). Es wurden jedoch *S. Enteritidis* und *S. Paratyphi B* jeweils in einem Fall isoliert.



**Abb. 8: Salmonella-Serovare bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 1999 und 2000**  
(Fig. 8: Salmonella serovars in selected groups of foods 1999 and 2000)

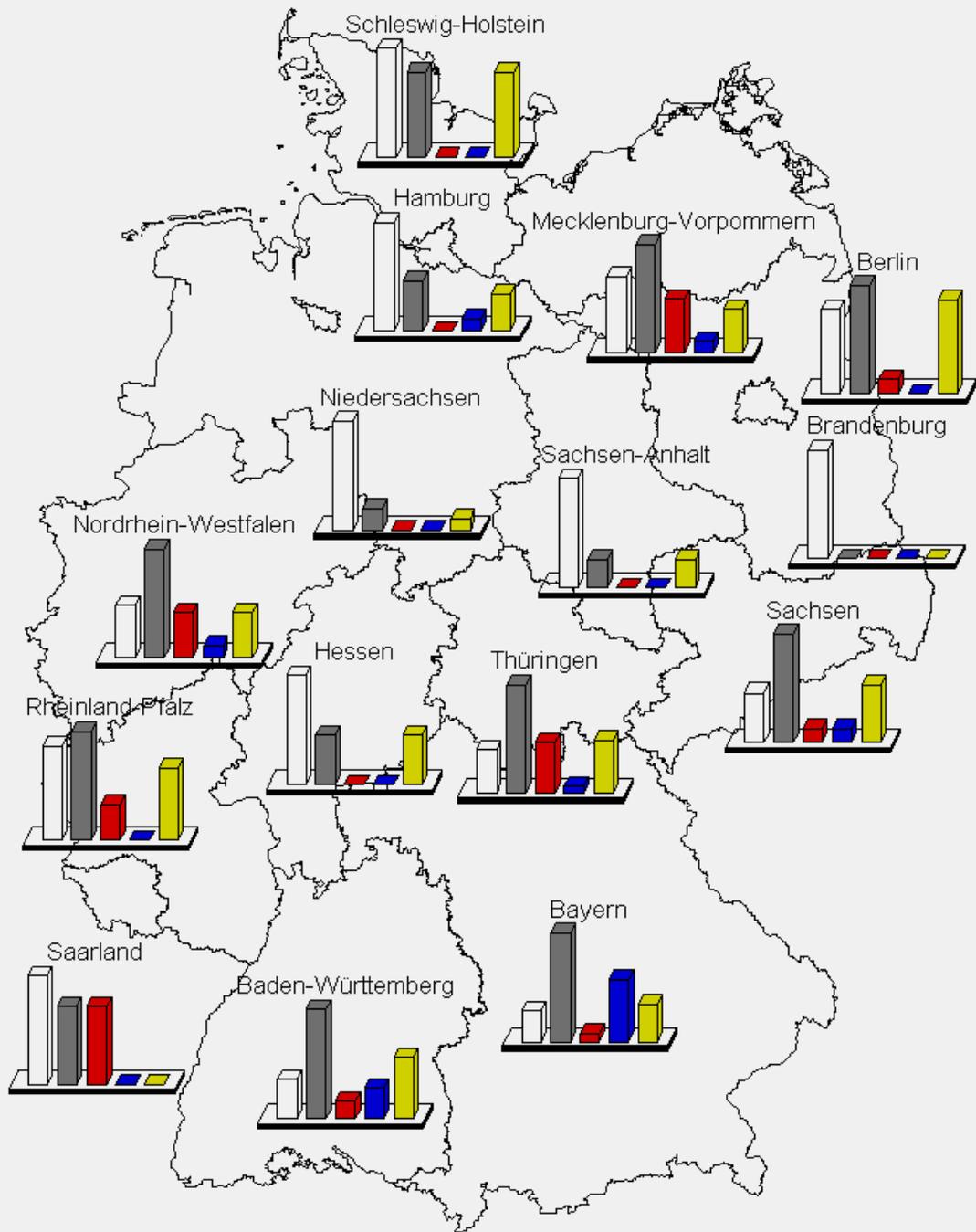
Konsum-Eier wurden gegenüber dem Vorjahr in geringerer Menge untersucht (Tab. 13). Die Salmonellarate stieg 2000 wieder an auf 0,53% der Planproben (1999: 0,36%). Seit 1998 wird die Auswertung der Konsum-Ei-Mitteilungen nach der gleichen Methoden durchgeführt (HARTUNG, 1999). In Abb. 10 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Konsum-Eiern in den Ländern dargestellt. In einzelnen Institutionen wurden Salmonellaraten bis zu 12% für Konsum-Eier mitgeteilt (Tab. 16). Im Dotter wurden von einzelnen Institutionen aus bis zu 2,44% der Proben Salmonellen isoliert.

Weiterhin prägt S. Enteritidis das Bild der Salmonellen bei Konsum-Eiern: 2000 betrug der relative Anteil von S. Enteritidis 82% der Salmonellen wie im Vorjahr. S. Enteritidis wurde im Dotter bei Planproben wieder in der Hälfte der Fälle, wenn auch insgesamt nur 6x, isoliert.

In Abb. 16 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Konsum-Eier-Untersuchungen dargestellt. Danach wurden mit Unterbrechungen von Mai bis September bis zu 1,7% der Untersuchungen als positiv festgestellt. In fast allen Monaten wurde überwiegend S. Enteritidis isoliert.

In Konsum-Eiern anderer Geflügelarten sowie in Zubereitungen von Hühnereiern wurden keine Salmonellen nachgewiesen. In Ei-Fertigprodukten wurde in 0,99% der Proben nur S. Enteritidis gefunden.

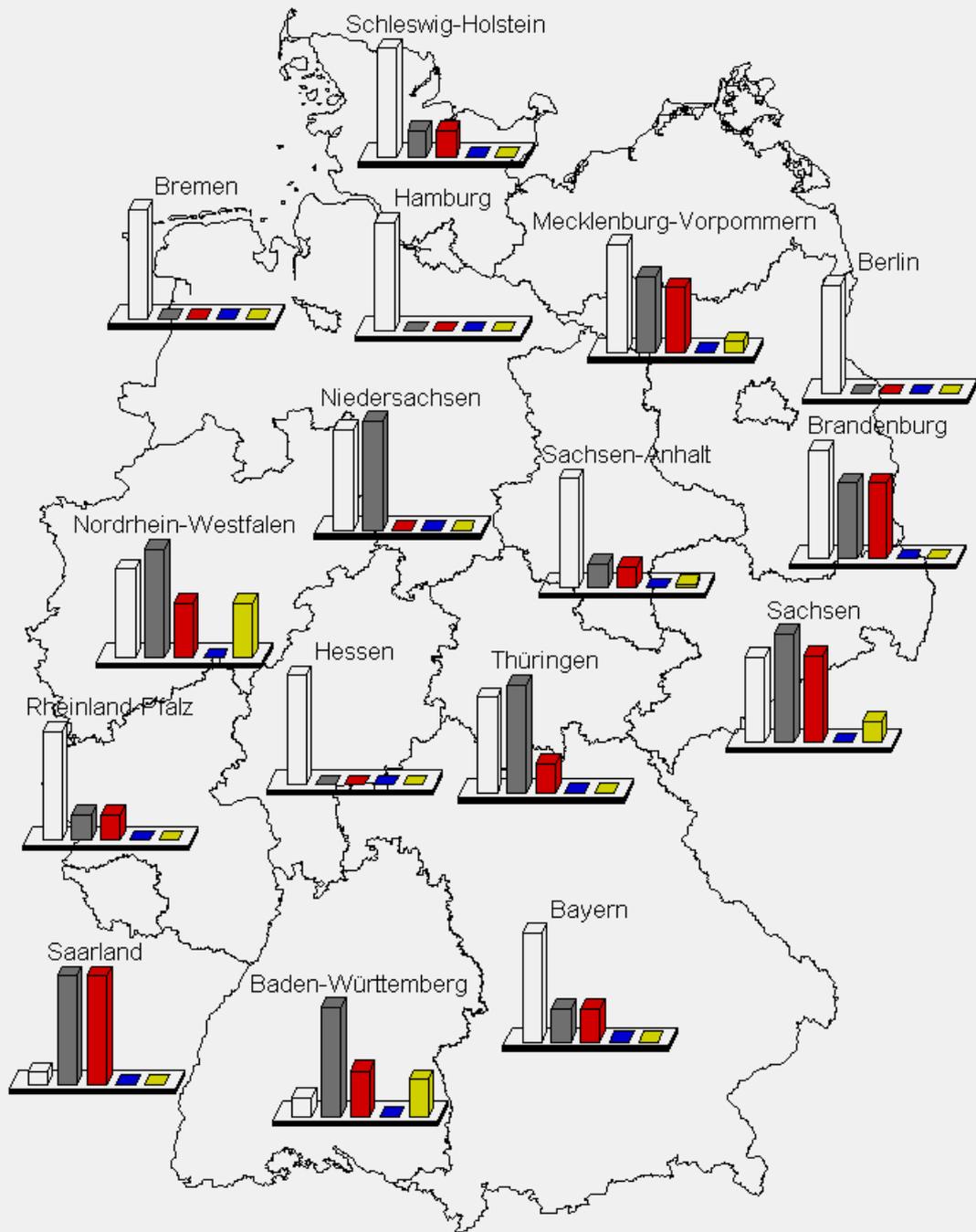
Milch und -erzeugnisse (Tab. 14) wiesen 2000 keine Salmonellen auf. 1999 waren dagegen aus einigen Milchkategorien insgesamt 11 Salmonellen mitgeteilt worden, darunter S. Typhimurium.



**Salmonella bei Masthähnchen 2000  
Prozentangaben bei Planproben**

	Min.	Max.
10%-bar	10,00 %	10,00 %
Salmonella	0,00 %	35,29 %
S. Enteritidis	0,00 %	11,65 %
S. Typhimurium	0,00 %	20,39 %
Salmonella, other	0,00 %	15,65 %

**Abb. 9: Salmonellen bei Masthähnchen in Deutschland 2000 nach Ländern**  
(Fig. 9: Salmonella in broilers in Germany in 2000, by Länder)



**Salmonella bei Konsum-Eiern 2000  
Prozentangaben bei Planproben**

	Min.	Max.
1%-bar	1,00 %	1,00 %
Salmonella	0,00 %	8,82 %
S.Enteritidis	0,00 %	8,82 %
S.Typhimurium	0,00 %	0,00 %
Salmonella, other	0,00 %	1,94 %

**Abb. 10: Salmonellen bei Konsumeiern in Deutschland 2000 nach Ländern**  
(Fig. 10: Salmonella in eggs for human consumption in Germany in 2000, by Länder)

In den höher verarbeiteten Lebensmitteln wurden 2000 wie im Vorjahr Salmonellaraten unter 1% festgestellt (Tab. 15). Nur in den durch Eier beeinflussten Teigwaren sowie bei Schokolade-haltigen Erzeugnissen wurde eine Salmonellarate von 1,54% (1999: 1,11%) bzw. von 1,6% (1999: 0%) berechnet. S. Enteritidis wurde dabei in über 80% bzw. 50% der Salmonellen isoliert. Nicht übersehen sollte man den leichten Anstieg der Salmonellen bei verschiedenen verarbeiteten Lebensmittelkategorien, u.a. bei feinen Backwaren mit einer Salmonellarate von 0,57% (1999: 0,25%) und bei Fertiggerichten mit 0,44% (1999: 0,19%). S. Enteritidis wurde bei feinen Backwaren in 88%, bei Fertiggerichten in 64% der Salmonellen festgestellt. S. Enteritidis wurde allerdings auch bei einigen anderen verarbeiteten Lebensmittelkategorien wie Speiseeis, Feinkostsalate und vorzerkleinerte Salate nachgewiesen. S. Typhimurium wurde dagegen bei diesen Gruppen weniger mitgeteilt.

Bei Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben (Tab. 15) wurde wie in den Vorjahren bei geringen Nachweisraten hauptsächlich S. Typhimurium, aber auch S. Enteritidis festgestellt. S. Typhimurium wurde dabei in 57% der Salmonellen nachgewiesen.

Einzelheiten über die statistische Verteilungen in den Lebensmittel-Planproben-Mitteilungen der Labore aus den Ländern sind in Tab. 16 zusammengestellt. Der Durchschnittswert der Salmonellaraten der einzelnen Labore ('n-Rate') liegt oft deutlich höher als der bundesweite, summarische Prozentwert (hier 'x-Rate'). Die Angaben für Minimal- und Maximalwerte sowie die Quartilangaben geben einen Einblick in die Verteilung der individuellen Labor-Prozentzahlen. Die Variationskoeffizienten verdeutlichen die verschiedenen hohen Unterschiede der Labor-Prozente.

Für 2000 wurden auch quantitative Untersuchungsergebnisse von den Ländern erfragt (Tab. 17). Von zwei Ländern wurden einige quantitative Nachweise von Salmonellen mitgeteilt. Die Mitteilungen aus Mecklenburg-Vorpommern stammen aus Lebensmittelinfektionen. Bei Rohfleischerzeugnissen und Ei-Zubereitungen wurden dabei höhere Keimzahlen festgestellt ( $>10^4$  KBE). In den Ei-Zubereitungen wurden diese hohen Keimzahlen auch für S. Enteritidis ermittelt. Die Meldungen für Ei-Zubereitungen aus Mecklenburg-Vorpommern stammten aus 6 Ausbrüchen mit 43 Erkrankungen. Die zwei Ausbrüche durch Rohfleischerzeugnisse mit 28 Erkrankten wurden offenbar durch mittlere Keimzahlen ( $10^2$  -  $10^4$  KBE) ausgelöst.

In der Tab. 18-21 sind die Anlassproben bei Lebensmitteluntersuchungen zusammengefasst. Zu den Anlassproben gehören die Verdachts- und Verfolgsproben, z.B. nach Lebensmittel-erkrankungen. Demzufolge sind gegenüber den Planproben (Tab. 12-16) deutlich höhere Prozentzahlen zu beobachten. Bei Fleisch (außer Geflügel), Rindfleisch und Rohfleischerzeugnissen hatten sich gegenüber den Planproben praktisch doppelt so hohe Prozentsätze für die Salmonellarate ergeben. Bei Konsum-Eiern ergab sich dabei ein fast 5fach höherer Prozentsatz mit 2,3%, ähnlich bei Dotteruntersuchungen. Auch bei Milchprodukten (ohne Roh-Milch) wurde bei Anlassproben S. Enteritidis nachgewiesen.

Für 2000 wurde erstmals eine gesonderte Darstellung der Amtlichen Hygieneproben vorgenommen (Tab. 22). Amtliche Hygieneproben werden meist zur Kontrolle der Betriebsabläufe in Lebensmittel-Betrieben genommen. Oft stammen diese Proben aus dem Vorfeld des Handels und werden danach noch behandelt. Auffällig erhöht gegenüber den Planproben (Tab. 12 - 16) zeigte sich die Salmonellarate bei den Fleischerzeugnissen, die einer intensiven Bearbeitung unterliegen. Bei Masthähnchen und Hühnern wurden sogar in 29% der Fälle Salmonella nachgewiesen und davon in 72% S. Enteritidis. Die Untersuchung von Tupferproben aus den Lebensmittel-Betrieben ergab bei sämtlichen Hygieneproben nahezu ähnliche Ergebnisse wie bei den Planproben (Tab. 15).

## Futtermittel

### a. Inland und Binnenmarkt

Wie in den Vorjahren zeigten Futtermittel 2000 stark unterschiedliche Salmonellaraten (Tab. 23) bei meist nur vereinzelt Salmonellennachweisen. Bei den tierischen Futtermitteln wurden höhere Salmonellaraten bei Tiermehlen, Griebenmehl und Fleischfresserfutter mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde bei diesen Gruppen ebenfalls nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde in tierischen Futtermitteln 2000 nicht isoliert. Fischmehl wurde 2000 nur in 18 Proben untersucht mit etwa zu einem Viertel positivem Ergebnis ähnlich dem Vorjahr. Insgesamt ist die Zahl der Salmonellen-Nachweise bei den meisten tierischen Futtermitteln 2000 gegenüber dem Vorjahr deutlich zurückgegangen, z.B. Tiermehle 0,8% der Proben positiv (1999: 2,02%), Fleischfresserfutter 1,42% (1999: 7,14%). Dagegen wies Griebenmehl einen höheren Salmonella-Anteil auf mit 2,76% (1999: 2,65%). Griebenmehl wird üblicherweise in den sog. 'TKV'-Betrieben nach der TKV-RL 90/667/EWG aus sog. 'wenig gefährlichen Stoffen' (tierische Abfällen) hergestellt und nicht nach dem sicheren Behandlungsverfahren in den Tierkörperbeseitigungsanstalten.

Unter den pflanzlichen Futtermitteln wurden 2000 ebenfalls in der Mehrzahl der Kategorien nur vereinzelt Salmonellen nachgewiesen. Dagegen wurden bei Rapssaat wieder höhere Salmonellaraten festgestellt: 11,76% (1999: 18,18%). Auch in Öl-Extraktionsschroten insgesamt wurden höhere Salmonellaraten berechnet: 3,78% (1999: 9,14%). In Silage wurde 2000 in 3,13% der Proben Salmonellen nachgewiesen, darunter auch *S. Typhimurium*. Bei pflanzlichen Lebensmittel wurde in keinem anderen Fall *S. Typhimurium* und in keinem Fall *S. Enteritidis* isoliert. Insgesamt sind die Salmonellen-Nachweise aus pflanzlichen Futtermitteln 2000 deutlich zurückgegangen.

In Mischfuttermitteln wurden nur in Einzelfällen Salmonellen nachgewiesen. Nur in Hühnerfutter wurden höhere Salmonellaraten berechnet: bis zu 5,37% (1999: 2,35%), darunter auch *S. Typhimurium*. Die Mitteilungen der Länder enthielten 2000 genauere Informationen über die Behandlung der Futtermittel: die nicht pelletierten Mehle zeigten dabei auffällig höhere Salmonellaraten, in einem Fall sogar *S. Typhimurium*. Die pelletierten Futtermittel erwiesen sich mit einer Ausnahme als Salmonella-frei. Eine Übersicht über die nachgewiesenen Serovare ist in Tab. 30 dargestellt.

Für 2000 wurde erstmals die Herkunft der Proben bezogen auf das Handelsniveau erfragt. Die diesbezüglichen Mitteilungen der Länder sind bisher nur teilweise nutzbar. Danach wurden bei Mischfuttermitteln mit Aussagen zur Herkunft in fünf Kategorien Salmonellen bei Proben von im landwirtschaftlichen Betrieb verwendeten Futtermitteln nachgewiesen (Mischfutter, pelletiert; M., nicht pelletiert; f. Rinder; f. Schweine; f. Hühner), in zwei Kategorien bei Proben von im Handel gelagerten oder transportierten Futtermitteln (Futter für Rinder, nicht pelletiert; f. Schweine, nicht pelletiert) und in einer Kategorie bei Proben aus der Produktion (Endphase vor Sackung/Abfüllung: Futter f. Hühner, nicht pelletiert).

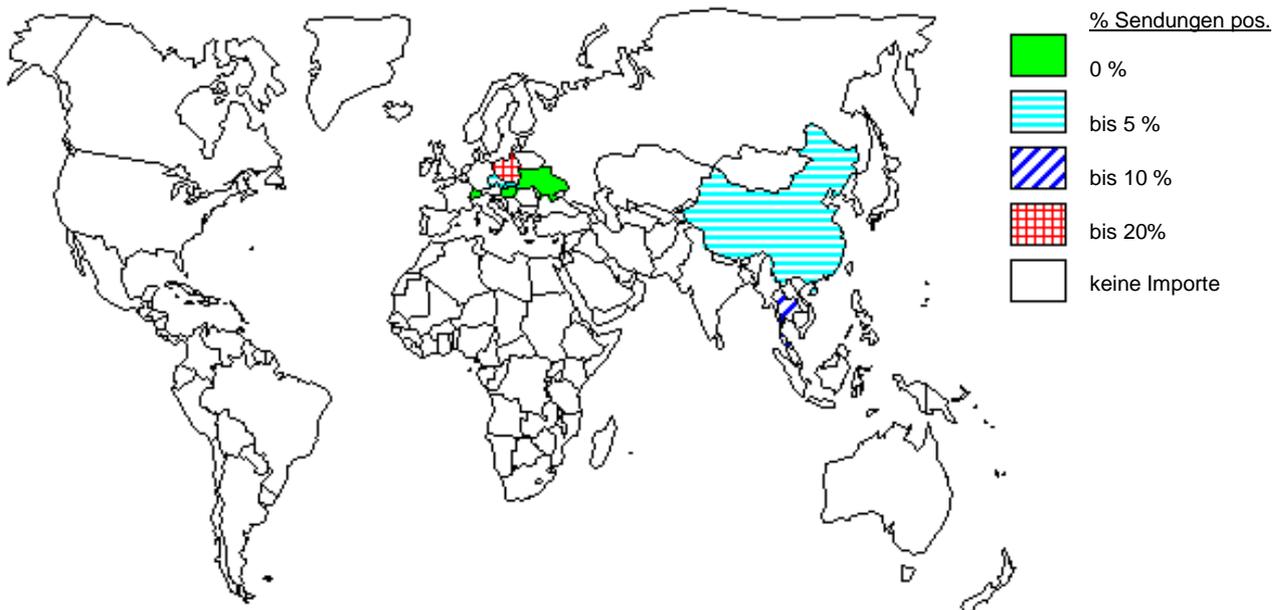
Ein genauer Vergleich mit dem Vorjahr wird erschwert durch die 2000 in vielen Kategorien verminderte Untersuchungstätigkeit. Insgesamt wurden allerdings weniger Salmonellen-Isolierungen als im Vorjahr mitgeteilt.

### b. Importe aus Drittländern

**Futtermittelimporte tierischer Herkunft** wurden wie in den Vorjahren hauptsächlich als Fischmehl, überwiegend lose als Mehl, importiert (Tab. 24). In 5,81% (1999: 10,64%) der **Fischmehlsendungen** konnten Salmonellen nachgewiesen werden (vgl. Abb. 11). Die höchsten Salmonella-Nachweisraten wurden bei Sendungen aus Marokko mit 20% (1999: 0%) festgestellt, weitere Isolationen gelangen aus Sendungen aus den USA mit 9% (1999: 2%) und Peru mit 6,15% (1999: 12,30%) sowie Slowenien mit einer positiven von zwei Sen-



**Abb. 11: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2000**  
 (Fig. 11: Salmonella in imported fish meals in 2000 by countries of origin)



**Abb. 12: Salmonella in Fleischfressernahrung-Importen nach Importstaaten 2000**  
 (Fig. 12: Salmonella in imported carnivore feeds in 2000 by countries of origin)

dungen. Gegenüber dem Vorjahr wurden bei Importen aus den traditionellen Fischmehl-Import-Ländern wie Chile und Peru niedrigere Salmonellaraten festgestellt, aus Chile sogar gar kein Nachweis. In keinem Fall wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in Fischmehl isoliert.

In Fleischmehl- und Griebenmehl-Importen wurden keine Salmonellen nachgewiesen

In den letzten Jahren hat der Import von Fleischfressernahrung zugenommen. Inzwischen werden diese Futtermittel aus 8 Staaten importiert (vgl. Abb. 12). Höhere Salmonellenbelastungen wurden bei Importen aus Polen festgestellt mit bis zu 11,86% der untersuchten Sendungen, darunter auch *S. Typhimurium* (2,24%). Auch bei Importen aus Thailand wurden in

10% der Sendungen Salmonellen isoliert. Ansonsten wurden Salmonellen nur in Einzelfällen isoliert.

Unter den übrigen Import-Futtermitteln wurden aus Mischfuttermitteln aus der Schweiz in 1,92% der Sendungen Salmonellen isoliert. Hierbei wurden aber weder *S. Enteritidis*, noch *S. Typhimurium* nachgewiesen. Die weiteren Serovare bei Import-Futtermitteln sind in Tab. 31 dargestellt.

## Umweltproben

In Tab. 25 sind die von den Ländern mitgeteilten Untersuchungen zusammengefasst. In größeren Mengen wurden Stallungen und Gehege untersucht, wobei in 2,16% der Fälle Salmonellen nachgewiesen wurden. *S. Typhimurium* machte davon 87% aus. *S. Enteritidis* wurde für 2000 nicht bei den Umweltuntersuchungen nachgewiesen. Größere Untersuchungszahlen wurden auch aus Kompost mitgeteilt mit 6,67% Salmonellen, jedoch wurde *S. Typhimurium* dabei nicht isoliert.

11% der Untersuchungen von Tränkwasser erwiesen sich als *Salmonella*-positiv. Dabei wurde *S. Typhimurium* und *S. Dublin* nachgewiesen, allerdings nur jeweils in einem Fall.

Bei Untersuchungen von Abwasser wurden in 18% der Proben *Salmonella* nachgewiesen, in einem Fall auch *S. Typhimurium*. Auch in 26% der tierischen Düngemittel-Proben wurden Salmonellen gefunden. Pflanzliche Düngemittel zeigten eine *Salmonella*-Rate bei 5% und ließen auch die Isolierung von *S. Typhimurium* zu. Die Anteile weiterer Serovare bei Umweltproben sind in Tab. 32 dargestellt.

## Literatur

Zu beachten: [www.bgvv.de](http://www.bgvv.de) > Zoonosen > Epidemiologie der Zoonosen (BgVV-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and the epidemiology of zoonoses within the series BgVV-Hefte from 1996 onwards (in German) can be downloaded from [www.bgvv.de](http://www.bgvv.de)*

HARTUNG, M. (1997): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1995. BgVV-Hefte 12/1997, 100 S., 1 Abb., 38 Tab.

HARTUNG, M. (1998): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1996. BgVV-Hefte 09/1998, 109 S., 2 Abb., 51 Tab.

HARTUNG, M. (1999a): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1997. BgVV-Hefte 06/1999, 138 S., 1 Abb., 46 Tab.

HARTUNG, M. (1999b): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1998. BgVV-Hefte 09/1999, 172 S., 4 Abb., 52 Tab.

HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.

Tab. 2: Zuchthühner - SALMONELLA<sup>1</sup>

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Zuchthühner, gesamt</b>						
<b>- nicht spez.</b>						
1 (1)	MV	SALMONELLA	2	2		6)
		S.,sonst	..	2		6)
<b>- Eintagsküken</b>						
3 (4)	MV,NI,SH	SALMONELLA	24	1	4,17	1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	1	4,17	1)
		S.,sonst	..	3		1)
		Mehrfachisolate	..	3		
<b>- Aufzucht</b>						
3 (4)	MV,NI,NW	SALMONELLA	5	0		1),2),3)
<b>- Legephase</b>						
2 (3)	BW,NI	SALMONELLA	36	1	2,78	2),4),5)
		S. ENTERITIDIS	..	1	2,78	5)
<b>Huhn - Legeelternlinien</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
1 (1)	SH	SALMONELLA	21	0		
<b>- Aufzucht</b>						
1 (2)	NI	SALMONELLA	2	0		2)
<b>- Legephase</b>						
1 (2)	NI	SALMONELLA	13	0		2)
<b>Huhn - Mastelternlinien</b>						
<b>- n. spez.</b>						
1 (1)	MV	SALMONELLA	1	1		6)
		S.,sonst	..	1		6)
<b>- Eintagsküken</b>						
2 (3)	MV,NI	SALMONELLA	3	1		1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	1		1)
		S.,sonst	..	1		1)
		Mehrfachisolate	..	1		
<b>- Aufzucht</b>						
1 (1)	MV	SALMONELLA	1	0		1)
<b>- Legephase</b>						
1 (1)	NI	SALMONELLA	15	0		2)

**Anmerkungen**

- 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen, Tierkörper und Sonstiges
- 2) NI: Rinder-Salmonellose-VO
- 3) NW: Hühner-Salm-VO

- 4) BW: Anreicherung/ISO, n. Hühner-Salm.-VO
- 5) NI: Sonst. Untersuchung nach Hühner-Salm.-VO, Methoden Rinder-Salmonellose-VO
- 6) MV: SLA

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 2: Zuchthühner - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Zuchthühner, gesamt</b>							
<b>- n. spez.</b>							
4 (4)	BB,BW,MV,NW	SALMONELLA	3754	46	1,23		4),5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,03	2,17	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,03	2,17	6)
		S.,sonst	..	44	1,17	95,65	5)
<b>- Eintagsküken</b>							
4 (5)	BW,MV,NI,TH	SALMONELLA	3455	72	2,08		1),2),4)
		S. ENTERITIDIS	..	18	0,52	24,32	1)
		S.,sonst	..	56	1,62	75,68	1),4)
		Mehrfachisolate	..	2			
<b>- Aufzucht</b>							
3 (4)	MV,NI,TH	SALMONELLA	2584	0			1),2)
<b>- Legephase</b>							
4 (5)	BW,BY,NI,TH	SALMONELLA	5808	11	0,19		2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,10	54,55	3)
		S.,sonst	..	5	0,09	45,45	3)
<b>- vor Schlachtung</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	1045	0			
<b>Huhn - Legeelternlinien</b>							
<b>- n. spez.</b>							
3 (3)	BW,NW	SALMONELLA	114	1	0,88		4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,88		
<b>- Aufzucht</b>							
1 (2)	NI	SALMONELLA	66	0			2)
<b>- Legephase</b>							
2 (3)	NI,BW	SALMONELLA	727	0			2)
<b>Huhn - Mastelternlinien</b>							
<b>- n. spez.</b>							
2 (2)	MV,BW	SALMONELLA	3336	5	0,15		5),7)
		S.,sonst	..	5	0,15		5)
<b>- Eintagsküken</b>							
3 (4)	MV,NI,TH	SALMONELLA	1223	4	0,33		1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,33		1)
		S.,sonst	..	1	0,08		1)
		Mehrfachisolate	..	1			
<b>- Aufzucht</b>							
2 (2)	MV,TH	SALMONELLA	2518	0			1)
<b>- Legephase</b>							
3 (3)	NI,BY,TH	SALMONELLA	5081	11	0,22		2),4)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,12	54,55	4)
		S.,sonst	..	3	0,06	45,45	4)
<b>- vor Schlachtung</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	1045	0			

**Anmerkungen**

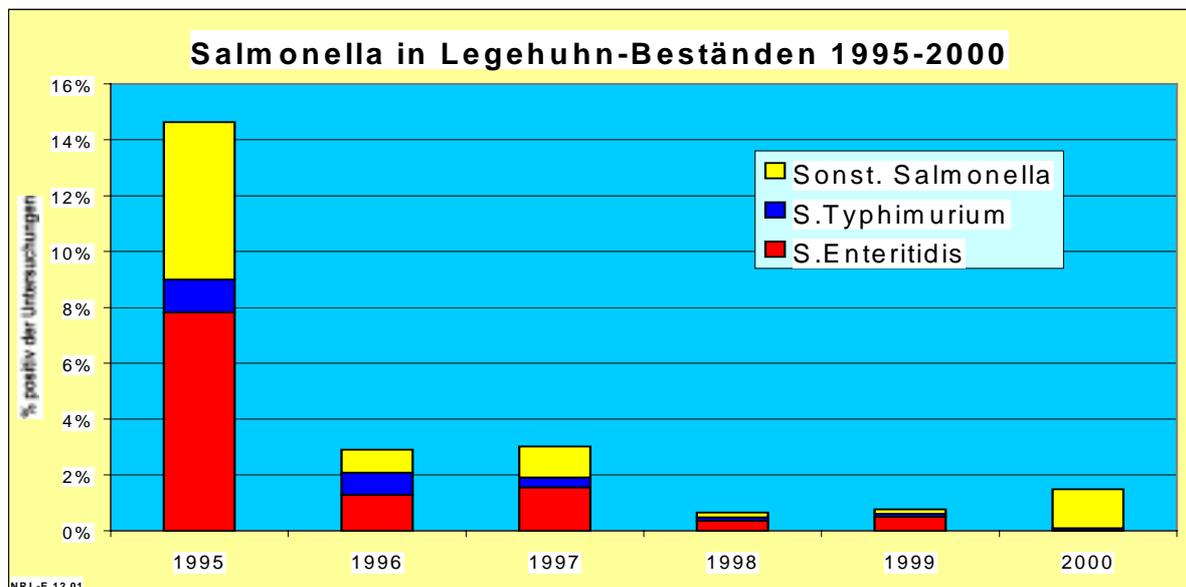
- 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen, Tierkörper und Sonstiges  
2) NI: Rinder-Salmonellose-VO  
3) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung - gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung - RV Medium, Isolierung - XLD - Agar  
4) BW: Anreicherung/ISO, nach Hühner-Salm.-VO  
5) MV: SLA  
6) BB: Hühner-Salm-VO  
7) BW: Anreicherung/ISO

**Tab. 3: Hühner in Produktion - SALMONELLA**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Legehuhn-Bestände</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
2 (2) SN,BW	SALMONELLA	101	2	1,98		
	S. ENTERITIDIS	..	2	1,98		
<b>- Aufzucht</b>						
1 (2) BW	SALMONELLA	36	0			1)
<b>- Legephase</b>						
7 (10) BW,BY,MV, NI,NW,SN, TH,	SALMONELLA	3144	47	1,49		2),3),5)-8)
	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,10	8,57	6)
	S.,sonst	..	19	0,60	54,29	3),4),6)
<b>Masthähnchen-Bestände</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
2 (2) SN,ST	SALMONELLA	20	2	10,00		
	S. ENTERITIDIS	..	1	5,00		
	S.TYPHIMURIUM	..	1	5,00		
<b>- Mastperiode</b>						
6 (7) MV,NI,NW,ST, BW,BY	SALMONELLA	2189	193	8,82		2),3),6)
	S. ENTERITIDIS	..	1	0,05	0,64	2),6)
	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,09	1,28	6)
	S.,sonst	..	153	6,99	98,08	2),6)
<b>- vor Schlachtung</b>						
1 (1) TH	SALMONELLA	1	1	100		
	S.TYPHIMURIUM	..	1	100		

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BW: kulturell über Anreicherung                               | 6) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung -<br>gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung -<br>RV Medium, Isolierung - XLD - Agar |
| 2) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                      | 7) NI: 2 Betriebe  |
| 3) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar +<br>Rambach-Agar | 8) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und<br>Tetrathionat, 2 Betriebe  |
| 4) SN: Mischinfektion S. Enteritidis mit S. Tennessee            |  |
| 5) TH: Serum-Langsam-Agglutination                               |  |



**Abb. 13: Entwicklung der Salmonella-Belastungen bei Legehühnern 1995-2000**  
(Fig. 13: Development of Salmonella detections in layer flocks 1995-2000)

**Tab. 3: Hühner in Produktion - SALMONELLA (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Legehuhn-Bestände</b>							
<b>- Eintagsküken</b>							
6 (9)	SN,BW,HB, MV,ST,TH	SALMONELLA	1031	21	2,04		1),2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	17	1,65	80,95	1),2),3)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,10	4,76	2)
		S.,sonst	..	3	0,29	14,29	2),3)
<b>- Aufzucht</b>							
3 (6)	BW,NW,TH	SALMONELLA	362	0			3)
<b>- Legephase</b>							
10 (15)	MV,NI,NW, SN,TH,BB, BW,BY,HE, ST	SALMONELLA	13589	232	1,71		1)-5),7),8),9),11),12)
		S. ENTERITIDIS	..	167	1,23	75,23	1),2),5),7),9),11),12)
		S. TYPHIMURIUM	..	13	0,10	5,86	2),3),8),10),11)
		S.,sonst	..	42	0,31	18,92	3),5),6),11),12)
		S.,sp.	..	1	0,01		11)
<b>Masthähnchen-Bestände</b>							
<b>- Eintagsküken</b>							
3 (5)	SN,ST,BW	SALMONELLA	897	6	0,67		8)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,11		
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,56		
<b>- Mastperiode</b>							
7 (12)	MV,NI,NW, ST,BW,BY, HB	SALMONELLA	2130	77	3,62		1),3),5),8),11)
		S. ENTERITIDIS	..	48	2,25	68,57	1),3),11)
		S.,sonst	..	22	1,03	31,43	1),11)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                   | 8) BW: Anreicherung/ISO   |
| 2) ST: kulturelle Untersuchung mit Anreicherung               | 9) BW: inkl. untersucht nach ISO 6579   |
| 3) BW: kulturell über Anreicherung                            | 10) BW: inkl. untersucht nach ISO 6579, 1/2 var. 0:5-   |
| 4) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                   | 11) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung - gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung - RV Medium, Isolierung - XLD - Agar |
| 5) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar | 12) TH: Eierproben  |
| 6) SN: Mischinfektion S. Enteritidis mit S. Tennessee         |   |
| 7) TH: Serum-Langsam-Agglutination                            |   |

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Hühner, n. spez.</b>							
5 (5)	BY,NI,NW, SH,SN	SALMONELLA	1142	14	1,23		1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,09	7,14	2)
		S. TYPHIMURIUM	..	6	0,53	42,86	1)
		S.,sonst	..	7	0,61	50,00	1),2)

**Anmerkungen**

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1) BY,NI: ISO, modifiziert | 2) SN: inkl. Sektion |
|----------------------------|----------------------|

Tab. 4: Übriges Nutzgeflügel - SALMONELLA

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
<b>Enten, gesamt</b>						
8 (10)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	246	28	11,38	1)-7)
	NW,SN,ST,	S. ENTERITIDIS	..	5	2,03	20,00 1),5)
	BW,HH	S.TYPHIMURIUM	..	9	3,66	36,00 1),2),5)
		S.,sonst	..	11	4,47	44,00 1),2),5)
<b>- Mast</b>						
2 (2)	NI,SN	SALMONELLA	51	4	7,84	7)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,96	
<b>- Zucht</b>						
1 (1)	SN	SALMONELLA	1	1		
		S. ENTERITIDIS	..	1		
<b>Gänse, gesamt</b>						
7 (12)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	178	18	10,11	1)-5),8)
	SN,ST,BW,	S. ENTERITIDIS	..	5	2,81	27,78 5)
	BY	S.TYPHIMURIUM	..	8	4,49	44,44 1),2),4),5)
		S.,sonst	..	5	2,81	27,78 2),5)
<b>- Mast</b>						
3 (3)	SN,BW,NW	SALMONELLA	16	1	6,25	4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	6,25	
<b>- Zucht</b>						
1 (1)	BY	SALMONELLA	32	1	3,13	8)
<b>Puten/Truthühner, gesamt</b>						
9 (13)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	2897	174	6,01	1)-5),8)
	ST,BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	16	0,55	9,70 5)
	HB,HE,TH	S.TYPHIMURIUM	..	12	0,41	7,27 5)
		S.,sonst	..	137	4,73	83,03 2),5)
<b>- Mast</b>						
2 (2)	NI,BW	SALMONELLA	28	0		
<b>- Zucht</b>						
1 (1)	TH	SALMONELLA	67	0		

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: ISO, modifiziert  | 5) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung         |
| 2) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                      | - gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung |
| 3) NI: Rinder-Salmonellose-VO                                    | - RV Medium, Isolierung - XLD - Agar             |
| 4) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar +<br>Rambach-Agar | 6) HH: Anreicherung, Selektivplatten             |
|  | 7) NI: Moschusenten                              |
|  | 8) BY: RV-Anreicherung (Rambach)                 |

Tab. 4: Übriges Nutzgeflügel - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Enten, gesamt</b>							
11 (19)	BY,MV,NI, NW,SN,ST, BB,BW,HE, SH,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	3617 .. .. .. ..	111 7 25 76 1	3,07 0,19 0,69 2,10 0,03		1)-11) 1) 1),2),5) 1),2),7),8),11)
<b>- Mast</b>							
3 (4)	NI,SN,BW	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	408 .. .. ..	38 1 1 36	9,31 0,25 0,25 8,82		5),7) 2,63 2,63 94,74 7)
<b>- Zucht</b>							
1 (1)	SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	3 ..	3 3			
<b>Gänse, gesamt</b>							
10 (18)	MV,NI,NW, SN,ST,BB, BW,HE,SH, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst Mehrfachisolate	400 .. .. .. ..	37 6 17 15 1	9,25 1,50 4,25 3,75		1)-5),8)-11) 1) 2),4),5),8),9) 1),2),11)
<b>- Mast</b>							
4 (4)	NI,BW,NW, SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	60 ..	1 1	1,67 1,67		
<b>Enten &amp; Gänse, gesamt</b>							
1 (1)	BW	SALMONELLA	18	0			
<b>Puten/Truthühner, gesamt</b>							
10 (17)	MV,NI,NW, ST,BB,BW, SH,SL,SN, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	859 .. .. ..	35 1 2 31	4,07 0,12 0,23 3,61		1)-5),8),9),10),12) 5) 5) 91,18 2)
<b>- Mast</b>							
5 (6)	NI,BW,NW, ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	430 .. ..	9 2 7	2,09 0,47 1,63		11) 11) 11)
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
10 (11)	BB,BW,HE, HH,MV,NI, NW,SL,SN, ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	11081 .. .. ..	24 1 2 3	0,22 0,01 0,02 0,03		2),3),5),11),13)-16) 2) 11)

**Tab. 4: Übriges Nutzgeflügel - SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BY,NI: ISO, modifiziert  | 9) SN: Direktkultur                                |
| 2) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 10) SN: Methode lt. Rindersalm.-VO                 |
| 3) NI: Rinder-Salmonellose-VO   | 11) ST: kulturelle Unters. mit Anreicherung        |
| 4) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar +<br>Rambach-Agar  | 12) TH: Eierproben                                 |
| 5) BW: Anreicherung/ISO   | 13) HE: Wirtschaftsgeflügel                        |
| 6) BY: RV-Anreicherung (Rambach)  | 14) HE: Rassegeflügel, S.Pullorum-AG-Agglutination |
| 7) NI: Moschusenten   | 15) HE: Rassegeflügel                              |
| 8) SH: inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung:<br>Direktausstrich auf Gassner und Leipsch,<br>AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon,<br>Ausstrich auf Rambach | 16) HH: Anreicherung, Selektivplatten              |

Tab. 5: Sonstige Vögel - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Tauben, gesamt</b>						
3 (3)	BW,BY,HE	SALMONELLA	1237	29	2,34	1),2)
		S.TYPHIMURIUM	..	24	1,94	96,00 1)
		S.,sonst	..	1	0,08	4,00 1)
<b>Reise-, Zuchttauben</b>						
14 (27)	BB,BW,BY,HB, HH,MV,NI, NW,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	5049	778	15,41	1),3),5)-9),11),13)-17)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,06	0,40 5)
		S.TYPHIMURIUM	..	741	14,68	98,41 1),3),4),5),8)-11),13)-17)
		S.,sonst	..	9	0,18	1,20 5),12),17)
<b>Tauben, verwildert</b>						
3 (3)	BW,MV,SN	SALMONELLA	76	28	36,84	9)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,32	3,85
		S.TYPHIMURIUM	..	24	31,58	92,31
		S.,sonst	..	1	1,32	3,85
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche), gesamt</b>						
14 (24)	BB,BW,BY,HB,NI, HE,HH,MV,SL,ST, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	2077	21	1,01	1),3),6)-9),11),13)-17)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,05	5,56
		S.TYPHIMURIUM	..	17	0,82	94,44 1),15),17)
<b>Heim- &amp; Zoovögel, sonst</b>						
12 (20)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	1654	29	1,75	1),3),6),8),11),13)-18)
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,24	14,81 13),15),17)
		S.TYPHIMURIUM	..	20	1,21	74,07 1),15),16),19)
		S.,sonst	..	3	0,18	11,11 13)
<b>Finken</b>						
7 (12)	BW,BY,NI,NW, SH,SN,ST	SALMONELLA	409	12	2,93	1),3),6),13),14),17)
		S.TYPHIMURIUM	..	6	1,47	
		S.,sonst	..	3	0,73	17)
<b>Möwen</b>						
3 (5)	BW,BY,NI	SALMONELLA	20	2	10	1),3),6)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	5	
<b>Krähen</b>						
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0		1)
<b>Wildvögel, sonst</b>						
13 (20)	BB,BE,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	1234	25	2,03	1),6),8),9),13),14),20)-24)
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,41	25,00 9),13)
		S.TYPHIMURIUM	..	14	1,13	70,00 1),25)
		S.,sonst	..	1	0,08	5,00
<b>Sonstige Vögel</b>						
1 (1)	HE	SALMONELLA	25	0		

**Tab. 5: Sonstige Vögel - SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BY,NI: ISO, modifiziert   | 14) SH: inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach           |
| 2) HE: S.Typhimurium-AG-Agglutination  | 15) SN: Direktkultur  |
| 3) BW: Anreicherung/ISO  | 16) SN: Methode lt. Rindersalm.-VO  |
| 4) BW: var. 0:5-   | 17) ST: kulturelle Unters. mit Anreicherung   |
| 5) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung - Gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung - RV Medium, Isolierung - XLD - Agar | 18) NI: Kranich, ISO, modifiziert   |
| 6) BY: RV-Anreicherung (Rambach)   | 19) NI: Nandu, Rinder-Salmonellose-VO   |
| 7) BY: Anreicherung nach Rappaport, Selektiv - Medium, Gassner und parall. nach Rambach  | 20) NI: Rebhuhn, ISO, modifiziert   |
| 8) HH: Anreicherung, Selektivplatten   | 21) NI: Wildenten, ISO, modifiziert   |
| 9) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 22) NI: Schwäne, ISO, modifiziert   |
| 10) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 23) NI: Amsel, Teichhuhn, Schwan, Ente, Star, Meise, Rinder-Salmonellose-VO   |
| 11) NI: Rinder-Salmonellose-VO   | 24) NI: Schwan, Rinder-Salmonellose-VO  |
| 12) NI: O-6,7,8  | 25) SH: Grünfink, inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |
| 13) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar+ Rambach-Agar  |   |

Tab. 6: Rinder - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Rinder, gesamt</b>						
12 (19)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	4119	318	7,72	1)-8),10),11),13),14)
	NW,SN,ST,TH,	S. ENTERITIDIS	..	7	0,17	2,30 4),7),8),13)
	BE,BY,SH,SL	S.TYPHIMURIUM	..	160	3,88	52,46 2),3),4),5),7),8), 10),12),13)
		S.DUBLIN	..	80	1,94	26,23 2)-4),7),8),13),14)
		S.,sonst	..	58	1,41	19,02 2),3),5),7)-10),13)
		S.,sp.	..	1	0,02	7)
<b>- Kälber</b>						
6 (10)	NI,NW,SN,ST,	SALMONELLA	777	75	9,65	7),8),10),11),15)
	SH,SL	S. ENTERITIDIS	..	2	0,26	2,67 8)
		S.TYPHIMURIUM	..	42	5,41	56,00 7),8),10),11)
		S.DUBLIN	..	26	3,35	34,67 7),8),15)
		S.,sonst	..	5	0,64	6,67 8)
<b>- Milchrinder</b>						
5 (8)	NI,NW,SN,ST,	SALMONELLA	433	47	10,85	7),8),10),11),16)
	SH	S. ENTERITIDIS	..	3	0,69	6,00 8),11)
		S.TYPHIMURIUM	..	32	7,39	64,00 7),8),10),11),17)
		S.DUBLIN	..	7	1,62	14,00 8)
		S.,sonst	..	8	1,85	16,00 7),8),10),11)
		S.,sp.	..	1	0,23	7)
		Mehrfachisolate	..	3		

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) HE: inkl. Sektion   | 11) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar   |
| 2) MV: n. RSVO   | 12) SN: 11/46 Typhimurium waren var. O:5-  |
| 3) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                            | 13) BY: ISO, modifiziert   |
| 4) MV: Tierkörper, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                | 14) SH: inkl. immunologische Untersuchung und kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf t Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausst |
| 5) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen             | 15) SH: kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach                         |
| 6) MV: Sekrete und Genitaltupfer, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen | 16) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS + Rambach Agar  |
| 7) NI: inkl. Sektion, ISO, modifiziert                                 | 17) SN: 11/35 S.Typhimurium waren var. O:5-  |
| 8) NI: Rinder-Salmonellose-VO  |  |
| 9) NI: Rinder-Salmonellose-VO, Sekretproben                            |  |
| 10) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPL + Rambach Agar               |  |

Tab. 6: Rinder - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (25)	BW,HE,MV,NI, NW,SN,ST,TH, BE,BY,HB,SH, SL	SALMONELLA	133781	4447	3,32		1)-8),10),11),13)-17) 19)-22)
		S. ENTERITIDIS	..	52	0,04	1,32	1),4),7),8),13),19)-22)
		S. TYPHIMURIUM	..	3120	2,33	79,35	1)-5),7),8),10),12), 13),18)-22)
		S. DUBLIN	..	350	0,26	8,9	2)-4),7),8),13),18),22)
		S.,sonst	..	410	0,31	10,43	1),2),3),5),7),8),9), 10),13),18),21),22)
<b>- Kälber</b>							
8 (17)	NI,NW,SN,ST, BW,BY,HB,SH	SALMONELLA	14694	622	4,23		7),8),10),11),13), 15),16),19),20),23),24)
		S. ENTERITIDIS	..	11	0,07	1,81	8),13),20)
		S. TYPHIMURIUM	..	401	2,73	65,95	7),8),10),11),13), 15),16),19),20),23)
		S. DUBLIN	..	72	0,49	11,84	8),13),23),24)
		S.,sonst	..	124	0,84	20,39	8),13),15)
<b>- Milchrinder</b>							
5 (10)	NI,NW,SN,ST, SH	SALMONELLA	13750	486	3,53		7),8),10),11),23),25)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,04	1,37	7),8),11),23)
		S. TYPHIMURIUM	..	365	2,65	83,14	7),8),10),11),23),26)
		S. DUBLIN	..	58	0,42	13,21	7),8),24)
		S.,sonst	..	10	0,07	2,28	7),8),10),11)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) HE: inkl. Sektion   | 15) BY: Modifiziert, Voranreicherung - gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung - RV  |
| 2) MV: Methode n. RSVO   | 16) BY: Anreicherung nach Rappaport-Vas., Selektiv-Medium, Gassner und parall. nach Rambach   |
| 3) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 17) SH: inkl. Sektion, Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach                                |
| 4) MV: Tierkörper, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 18) SH: inkl. Sektion, inkl. kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |
| 5) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 19) SN: Methode lt. Rindersalm.-VO  |
| 6) MV: Sekrete und Genitaltupfer, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 20) SN: Direktkultur  |
| 7) NI: inkl. Sektion, ISO, modifiziert   | 21) ST: kulturelle Unters. mit Anreicherung   |
| 8) NI: Rinder-Salmonellose-VO  | 22) TH: 20 Herden pos.  |
| 9) NI: Rinder-Salmonellose-VO, Sekretproben  | 23) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat   |
| 10) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPL + Rambach Agar   | 24) SH: kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach                      |
| 11) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar   | 25) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS + Rambach Agar   |
| 12) SN: 11/46 Typhimurium waren var. O:5-  | 26) SN: 11/35 S.Typhimurium waren var. O:5-   |
| 13) BY: ISO, modifiziert   |   |
| 14) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung - gepuffertes Peptonwasser, Selektiv-anreicherung -RV Medium, Isolierung - XLD - und BPLS - Agar |   |

Tab. 7: Schweine - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Schweine, gesamt</b>						
10 (14)	MV,NI,NW, SN,ST,TH, BW,BY,SH, SL	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.DUBLIN S.,sonst Mehrfachisolate	1706 .. .. .. ..	110 77 1 41 9	6,45 4,51 0,06 2,40	1)-9) 1),2),6),7) 9) 1),2),3),6),7)
<b>- Zucht-Schweine</b>						
5 (7)	NI,NW,SN, ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	71 .. ..	16 11 5	22,54 15,49 7,04	6),8),10) 8),10) 8)
<b>- Mast-Schweine</b>						
6 (8)	NI,NW,SN, ST,TH,SH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	241 .. ..	31 26 5	12,86 10,79 2,07	6),8),11) 6),8) 16,13 8)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                           | 7) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPL + Rambach Agar   |
| 2) MV: Tierkörper, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen               | 8) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar   |
| 3) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen            | 9) SH: inkl. Sektion, inkl.kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |
| 4) MV: Sekrete und Genitalupfer, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen | 10) NI: inkl. Sektion, ISO, modifiziert   |
| 5) MV: ELISA Antikörper-Nachweis, Blutproben                          | 11) SH: inkl. Sektion   |
| 6) NI: Rinder-Salmonellose-VO   |   |

Tab. 7: Schweine - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Schweine, gesamt</b>							
<b>- kulturelle Untersuchungen</b>							
12 (25)	BE,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	22971 .. .. ..	867 6 597 259	3,77 0,03 2,60 1,13		1)-13),15)-19) 5),9),12),15),16),17),19) 1),2),5),6),9),10),15)-19) 1),2),3),5),6),10),13), 14),15),18),19)
<b>- immunologische Untersuchungen</b>							
2 (2)	MV,TH	SALMONELLA	132	33	25,00		20)
<b>- Zucht-Schweine</b>							
6 (8)	BW,NI,NW,SN, ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	1560 .. ..	82 73 9	5,26 4,68 0,58		5),7) 7) 10,98 7)
<b>- Mast-Schweine</b>							
7 (9)	BW,NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	3338 .. ..	155 144 11	4,64 4,31 0,33		5),7),21) 5),7),21) 7,1

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 10) BY: Anreicherung nach Rappaport-Vas., Selektiv-Medium, Gassner und parallel nach Rambach  |
| 2) MV: Tierkörper, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 11) HE: inkl. Sektion   |
| 3) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1 oder 2. Anreicherungen  | 12) NI: inkl. Sektion, ISO, modifiziert   |
| 4) MV: Sekrete und Genitalupfer, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 13) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat   |
| 5) NI: Rinder-Salmonellose-VO  | 14) NI: O-6,7,8   |
| 6) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPL + Rambach Agar  | 15) SH: inkl. Sektion, inkl. immunologische Untersuchung, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon |
| 7) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar  | 16) SN: Methode lt. Rindersalm.-VO  |
| 8) BY: ISO, modifiziert  | 17) SN: Direktkultur  |
| 9) BY: ISO, modifiziert, Voranreicherung - gepuffertes Peptonwasser, Selektiv-anreicherung - RV Medium, Isolierung - XLD - und BPLS - Agar | 18) ST: kulturelle Untersuchung mit Anreicherung  |
|  | 19) TH: 23 Herden pos.  |
|  | 20) MV: ELISA Antikörper-Nachweis, Blutproben   |
|  | 21) SH: inkl. Sektion, inkl. immunologische Untersuchung  |

**Tab. 8: Übrige Nutztiere - SALMONELLA**

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Schafe</b>						
5 (6)	MV,NI,NW,SN,	SALMONELLA	139	6	4,32	1)-6)
	ST	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,72	4)
		S.,sonst	..	5	3,6	4),5)
<b>Ziegen</b>						
5 (7)	MV,NI,NW,SN,	SALMONELLA	261	2	0,77	2),3),5),6)
	BW	S.ENTERITIDIS	..	1	0,38	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,38	2)
		S.,sonst	..	2	0,77	1)
		Mehrfachisolate	..	2		
<b>Pferde</b>						
7 (9)	MV,NI,NW,SL,	SALMONELLA	283	10	3,53	1),2),3),5)-9)
	SN,BW,SH	S.ENTERITIDIS	..	2	0,71	5)
		S.TYPHIMURIUM	..	6	2,12	5),6),7)
		S.,sonst	..	2	0,71	2)
<b>Kaninchen</b>						
4 (5)	MV,NI,NW,BW	SALMONELLA	190	0		1),5),6)
<b>Fische, eingesetzt</b>						
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	15	0		2),6)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                | 6) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPL + Rambach Agar   |
| 2) MV: Tierkörper, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen    | 7) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar   |
| 3) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen | 8) SL: CVT  |
| 4) NI: inkl. Sektion, ISO, modifiziert                     | 9) SH: kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |
| 5) NI: Rinder-Salmonellose-VO                              |   |

**Tab. 8: Übrige Nutztiere - SALMONELLA (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Schafe</b>							
13 (24)	MV,NI,NW,SN, ST,BE,BW,BY, HE,RP,SH,SL, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	2091 .. .. ..	40 18 16 1	1,91 0,86 0,77 0,05		1)-13) 4),5),9)
<b>Ziegen</b>							
11 (20)	MV,NI,NW,SN, BE,BW,BY,HE, SL,ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	434 .. ..	9 2 7	2,07 0,46 1,61		1)-9),12),13),14) 2) 1)
<b>Pferde</b>							
12 (24)	MV,NI,NW,SL, SN,BE,BW,BY, HE,SH,ST,TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S.,sonst Mehrfachisolate	4031 .. .. .. ..	22 5 11 7 1	0,55 0,12 0,27 0,17		1)-3),5)-9),11)-17) 5),8) 5),6),11),15) 2),9),11)
<b>Kaninchen</b>							
10 (16)	MV,NI,NW,BW, BY,HE,SH,SL, SN,TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S.,sonst	1209 .. .. ..	18 2 11 5	1,49 0,17 0,91 0,41		1),5)-7),11),12),14) 12) 12) 11),18)
<b>Fische, eingesetzt</b>							
4 (5)	MV,NW,HB,TH	SALMONELLA	2317	0			2),6)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 10) RP: Keine Voranreicherung, Anreicherung: Selenit  |
| 2) MV: Tierkörper, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 11) SH: inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |
| 3) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 12) SN: Methode lt. Rindersalm.-VO  |
| 4) NI: inkl. Sektion, ISO, modifiziert   | 13) ST: kulturelle Untersuchung mit Anreicherung  |
| 5) NI: Rinder-Salmonellose-VO  | 14) SN: Direktkultur  |
| 6) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPL + Rambach Agar  | 15) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar  |
| 7) BY,NI: ISO, modifiziert   | 16) SL: CVT   |
| 8) BY: Modifiziert, Voranreicherung - gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung - RV Medium, Isolierung - XLD - und BPLS - Agar | 17) BY: Anreicherung nach Rappaport-Vas., Selektiv-Medium, Gassner und parall. nach Rambach   |
| 9) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat   | 18) NI: O-6,7,8   |

Tab. 9: Heim- &amp; Zootiere - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
<b>Hund</b>							
16 (31)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH,SL	SALMONELLA	8648	127	1,47		1)-17)
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,06	3,91	3),5),6),15),17)
		S. TYPHIMURIUM	..	72	0,83	56,25	3)-6),9)-12),15),17)
		S. DUBLIN	..	1	0,01	0,78	9)
		S.,sonst	..	50	0,58	39,06	1)-3),5),6),9),10), 11),12),15),17)
		S.,sp.	..	2	0,02		14)
		Mehrfachisolate	..	1			
<b>Katze</b>							
15 (28)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	2655	56	2,11		1),2),4),5),6),8)-11), 13),15),16),17)
		S. ENTERITIDIS	..	7	0,26	12,50	4),5),15),16)
		S. TYPHIMURIUM	..	43	1,62	76,79	2),5),6),9),10),13), 15),16),17)
		S. DUBLIN	..	2	0,08	3,57	5),9),15)
		S.,sonst	..	4	0,15	7,14	4),5),6),15)
<b>Meerschweinchen, Kleinnager</b>							
12 (18)	BE,BW,BY,HB, HH,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	541	0			2),4),5),6),9),11),13), 15),16),17)
<b>Kaninchen</b>							
15 (24)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	1081	4	0,37		1),2),4),5),6), 8)-13),17)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,28		10)
		S.,sonst	..	1	0,09		13)
<b>Reptilien</b>							
14 (20)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	829	231	27,86		2),4),5),6),7),10),11), 13),15),16),17)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,24	1,02	6),10),15),16)
		S. TYPHIMURIUM	..	29	3,5	14,72	10),15),16)
		S. PARATYPHI B	..	1	0,12	0,51	
		S.,sonst	..	165	19,9	83,76	5),6),11),15)-20)
		S.,sp.	..	6	0,72		
<b>Heimtiere, sonst</b>							
2 (2)	BE,MV	SALMONELLA	12	2	16,67		21),22)
		S. ENTERITIDIS	..	2	16,67		
<b>Zootiere, sonst</b>							
4 (4)	BE,BY,NI,TH	SALMONELLA	584	32	5,48		23),24),25)
		S. ENTERITIDIS	..	8	1,37	29,63	
		S. TYPHIMURIUM	..	8	1,37	29,63	
		S.,sonst	..	11	1,88	40,74	
		S.,sp.	..	5	0,86		
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
13 (19)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	2800	58	2,07		2),4),5),6),10),11), 13),15),16),17)
		S. ENTERITIDIS	..	22	0,79	39,29	6),9),16),17)
		S. TYPHIMURIUM	..	25	0,89	44,64	6),11),16)
		S.,sonst	..	9	0,32	16,07	4),6),19),26)

**Tab. 9: Heim- & Zootiere - SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW: kulturell über Anreicherung  | 15) SN: Methode lt. Rindersalm.-VO  |
| 2) BY,NI: ISO, modifiziert  | 16) SN: Direktkultur  |
| 3) BY: Diensthundbestände   | 17) ST: kulturelle Untersuchung mit Anreicherung  |
| 4) BY: Anreicherung nach Rappaport-Vas., Selektiv-Medium, Gassner und parallel nach Rambach   | 18) MV: Polyvalent (O11-67), Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                                       |
| 5) HH: Anreicherung, Selektivplatten  | 19) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  |
| 6) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 20) MV: Polyvalent (O11-67), Sekrete, Genitaltupfer und Sonstiges, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen |
| 7) MV: Sekrete, Genitaltupfer und Sonstiges, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 21) MV: Frettchen, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   |
| 8) NI: ISO, modifiziert, inkl. Sektion  | 22) MV: Chinchilla, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  |
| 9) NI: Rinder-Salmonellose-VO   | 23) Selektiv-Medium, Gassner und parallel nach Rambach, BY: Lama, Anreicherung nach Rappaport-Vas.,     |
| 10) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat   | 24) NI: Wisent, ISO, modifiziert  |
| 11) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar  | 25) NI: Affen, ISO, modifiziert   |
| 12) RP: keine Voranreicherung, Anreicherung: Selenit  | 26) MV: Polyvalent (O11-67), Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen                                       |
| 13) SH: inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |   |
| 14) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen   |   |

Tab. 10: Wildtiere - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Jagdwild (in Gehegen)</b>						
6 (6)	BY,MV,NW,SH, SL,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	260 .. .. ..	6 2 1 3	2,31 0,77 0,38 1,15	1),2),3)
<b>Jagdwild (freilebend)</b>						
9 (12)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	607 .. .. ..	12 5 4 3	1,98 0,82 0,66 0,49	1),4),6)-9) 41,67 33,33 25,00
<b>Mäuse</b>						
7 (7)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	85 ..	1 1	1,18 1,18	1),4),8)
<b>Ratten</b>						
4 (4)	MV,NW,SN,TH	SALMONELLA	24	0		4),7),8),10)
<b>Igel</b>						
6 (7)	BY,HH,NI,NW, SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM	151 .. ..	8 5 1	5,30 3,31 0,66	1),6),9),11) 9),11)
<b>Füchse</b>						
1 (1)	NI	SALMONELLA	11	0		1)
<b>Marder</b>						
1 (1)	NI	SALMONELLA	26	0		1)
<b>Wildtiere, sonst</b>						
13 (15)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,SH,SL, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	716 .. .. ..	27 14 5 7	3,77 1,96 0,70 0,98	4),11)-15),17),19) 53,85 19,23 26,92
<b>Tiere, sonst</b>						
2 (2)	BE,ST	SALMONELLA S.,sonst	10 ..	1 1	10 10	9) 20)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY,NI: ISO, modifiziert  | 12) BY: Anreicherung nach Rappaport-Vas., Selektiv-Medium, Gassner und parallel nach Rambach  |
| 2) MV: Abortmaterial, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  | 13) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen  |
| 3) SH: kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach | 14) MV: Schwarzwild, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   |
| 4) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 15) NI: Iltis, ISO, modifiziert   |
| 5) MV: 12 x Rehwild, Muffelwild, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherungen   | 16) NI: Rehe, Hasen, Rinder-Salmonellose-VO   |
| 6) NI: Rinder-Salmonellose-VO   | 17) SH: inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach       |
| 7) NW: Preuß-Bouillon Ausstriche auf BPLS-Agar + Rambach-Agar   | 18) SH: Igel, inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung: Direktausstrich auf Gassner und Leipsch, AGAR, Anreicherung in Rappaport-Vas.-Bouillon, Ausstrich auf Rambach |
| 8) SN: Direktkultur   | 19) SL: Biber   |
| 9) ST: kulturelle Untersucht mit Anreicherung   | 20) ST: Fischotter, kulturelle Untersuchung mit Anreicherung  |
| 10) SN: Methode: It. Rindersalm.-VO   |   |
| 11) HH: Anreicherung, Selektivplatten   |   |

**Tab. 11: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) - SALMONELLA<sup>1</sup>**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>BU, gesamt</b>							
14 (28)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst	25920 .. .. .. ..	183 3 90 8 71	0,71 0,01 0,35 0,03 0,27		1) 1,74 52,33 4,55 41,28
<b>Rind</b>							
14 (28)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst	17260 .. .. .. ..	33 1 11 9 11	0,19 0,01 0,06 0,05 0,06		1),2) 3,13 34,38 28,13 34,38 2),3)
<b>Kalb</b>							
11 (22)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA	392	0			1)
<b>Schwein</b>							
13 (25)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	8192 .. .. .. ..	150 2 79 68 1	1,83 0,02 0,96 0,83 0,01		1,34 53,02 45,64
<b>Schafe</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,NI, NW,RP,SN,ST, TH	SALMONELLA	82	0			
<b>Pferde</b>							
8 (10)	BB,BW,BY,HE, NI,NW,SN,ST	SALMONELLA	26	0			
<b>Wild, BU</b>							
10 (13)	BB,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SN, ST,TH	SALMONELLA	23	0			4)

**Schwein: Fleischsaft-ELISA bzw. Immunologie bei der Schlachtung**

2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	5538	41	0,74		5)
-------	-------	------------	------	----	------	--	----

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: Zulassung durch Regierung von<br>Mittelfranken 31.11.1983 | 3) MV: Preston-Anreicherung, 3 Tage<br>42°C, mikroaerophil, Preston-Agar |
| 2) BY: Kuh   | 4) ST: Wildschwein   |
|  | 5) ELISA Antikörper-Nachweis   |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben - SALMONELLA<sup>1</sup>

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
16 (30)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	3467	100	2,88	1)-6)
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	5	0,14	5,75 3)
	NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM	..	44	1,27	50,57 3),5)
	SL,SN,ST,TH	S.,sonst	..	38	1,10	43,68 3),6)
		S.,sp.	..	1	0,03	
<b>Rindfleisch</b>						
14 (26)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	630	6	0,95	2)-6)
	HE,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,16	
	RP,SH,SL,SN,	S. TYPHIMURIUM	..	4	0,63	
	ST,TH	S.,sonst	..	1	0,16	
<b>Kalbfleisch</b>						
8 (12)	BW,HE,NI,NW,	SALMONELLA	101	0		5)
	RP,SL,SN,ST					
<b>Schweinefleisch</b>						
15 (28)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	1614	60	3,72	1)-6)
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,06	1,82
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	33	2,04	60,00 5),6)
	SN,ST,TH	S.,sonst	..	21	1,30	38,18 3),5),6)
		S.,sp.	..	1	0,06	
<b>Schafffleisch</b>						
12 (15)	BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	61	0		2),4),5),7)
	HH,MV,NI,NW,					
	RP,SN,ST,TH					
<b>Pferdefleisch</b>						
2 (2)	HE,ST	SALMONELLA	18	0		
<b>Fleisch v. Kaninchen</b>						
7 (9)	BW,MV,NI,SL,	SALMONELLA	29	0		8)
	SN,ST,TH					
<b>Wildfleisch, gesamt</b>						
13 (22)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	339	20	5,90	4),5)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,29	5,00
	RP,SL,SN,ST,	S. TYPHIMURIUM	..	7	2,06	35,00
	TH	S.,sonst	..	12	3,54	60,00

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren</b>							
12 (14)	BE,BY,HB,HE,	SALMONELLA	402	10	2,49		3),5),6)
	HH,MV,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	9	2,24		
	SH,SN,ST,TH	S.,sp.	..	1	0,25		
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>							
12 (18)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	521	17	3,26		3),5),9)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,19	5,56	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	7	1,34	38,89	3)
		S.,sonst	..	10	1,92	55,56	9)
		Mehrfachisolate		1			
<b>Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)</b>							
15 (24)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	2588	110	4,25		1),3),4),6)
	HE,HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,04	0,98	1)
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	58	2,24	56,86	1),3)
	SN,ST,TH	S.DUBLIN	..	1	0,04	0,98	
		S.,sonst	..	42	1,62	41,18	1),10)
<b>Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)</b>							
15 (24)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	3984	144	3,61		1),2),3),6)
	HE,HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	3	0,08	2,22	
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	79	1,98	58,52	3)
	SN,ST,TH	S.,sonst	..	53	1,33	39,26	1)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>							
15 (27)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	3113	9	0,29		1),2),4)-6)
	HE,HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	4	0,13		
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,01		
	SN,ST,TH	S.,sonst	..	1	0,03		
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>							
13 (26)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	5441	121	2,22		1)-6)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,04	1,82	
	SH,SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	55	1,01	50,00	1),3),6)
	TH	S.,sonst	..	53	0,97	48,18	1),3),5)
<b>Fleischerzeugnisse in Konserven</b>							
9 (11)	BY,HH,MV,NI, NW,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	100	0			4)

Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>								
16 (30)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S.,sonst	2400 .. .. .. ..	357 64 91 15 159	14,88 2,67 3,79 0,63 6,63		19,45 27,66 4,56 48,33	1)-6),12) 1)-4) 1),2),3) 11),13) 2),3),4),6)
<b>Fleisch von Masthähnchen und Hühnern</b>								
15 (27)	BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S.,sonst S.,sp.	1421 .. .. .. .. ..	271 63 72 15 114 1	19,07 4,43 5,07 1,06 8,02 0,07		23,86 27,27 5,68 43,18	1)-6) 2),3),4) 2),3) 11),13) 1)-4),6)
<b>Fleisch von Enten</b>								
13 (17)	BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst Mehrfachisolate	81 .. .. 9 1	14 1 5 9 1	17,28 1,23 6,17 11,11		6,67 33,33 60,00	1),2),3) 1),2)
<b>Fleisch von Gänsen</b>								
12 (15)	BE,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	99 .. ..	6 5 1	6,06 5,05 1,01			1),3),6)
<b>Fleisch von Truthühnern/Puten</b>								
15 (29)	BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	529 .. ..	47 8 39	8,88 1,51 7,37		17,02 82,98	1)- 6),12) 1),3),4),6)
<b>Fleisch von sonstigem Hausgeflügel</b>								
4 (6)	BW,BY,NW,RP	SALMONELLA S.,sonst	50 ..	2 2	4,00 4,00			2) 2)
<b>Geflügelfleisch, sonst</b>								
1 (1)	BY	SALMONELLA S.,sonst	2 ..	2 2				14) 14)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>								
13 (23)	BE,BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S.,sonst	1241 .. .. .. ..	36 4 3 6 23	2,90 0,32 0,24 0,48 1,85		11,11 8,33 16,67 63,89	2),3),5),6) 13) 3),6)
<b>Fleisch, sonst</b>								
2 (3)	SN,ST	SALMONELLA	15	0				
<b>Fleisch, nicht spez.</b>								
4 (4)	BW,NW,RP,SH	SALMONELLA	12	0				5)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>								
15 (28)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. PARATYPHI B S.,sonst	3856 .. .. ..	12 1 1 8	0,31 0,03 0,03 0,21			1),3),4),6),15)-18) 3)

Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben - SALMONELLA (Fortsetzung)

## Anmerkungen

- |  |   |
|--|---|
| 1) BE: inkl. Impedanz  | 10) SN: S. Derby, S. Livingstone u. S. Give, Mischkultur                                  |
| 2) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport- Vassiliadis-Medium (MSRV) | 11) BW: S. Paratyphi B var. Java  |
| 3) BY: Impedanz-Verfahren  | 12) BY: Putenfleisch, MSR-V-Methode   |
| 4) BY: inkl. Baden-Württemberg   | 13) HH,TH: S. Paratyphi B var. Java   |
| 5) RP: keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit         | 14) BY: Geflügelseparatorenfleisch, Impedanz-Verfahren                                    |
| 6) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen                                       | 15) RP: Seelachs, Keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit           |
| 7) BW: nicht typisierbar   | 16) RP: Andere Fische, roh, keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 8) MV,NI,ST,TH: Hauskaninchenfleisch, auch tiefgefroren                      | 17) RP: Andere Meerestiere, keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 9) MV: bis 100g  | 18) RP: Fischerzeugnisse, keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit   |

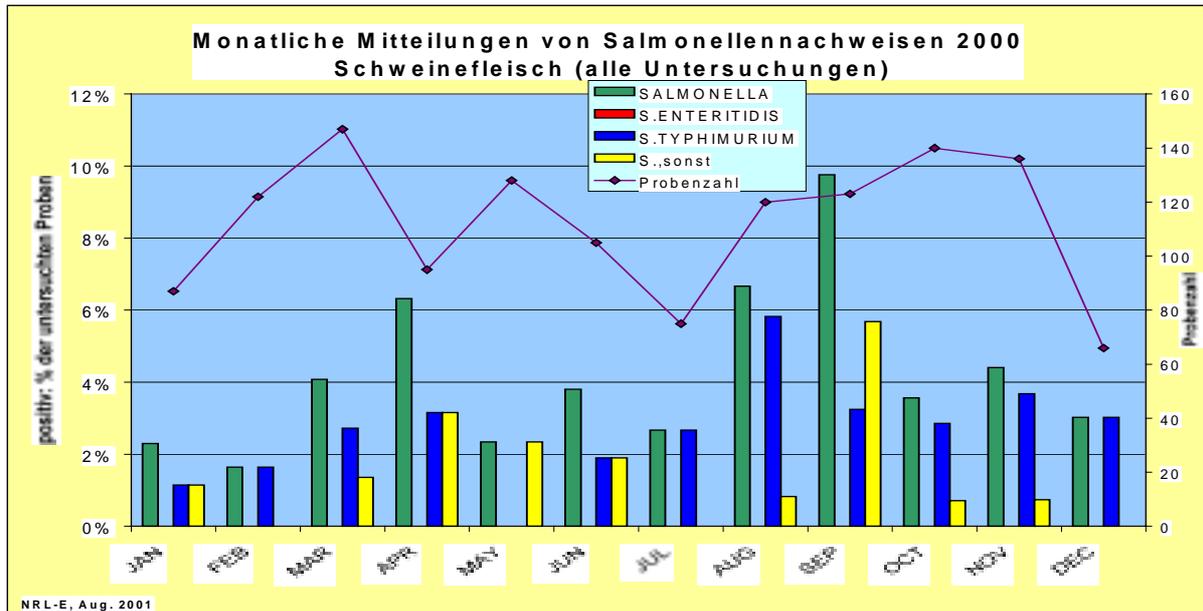


Abb. 14: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch  
(Fig. 14: Detection of Salmonella in pork - Monthly distribution)

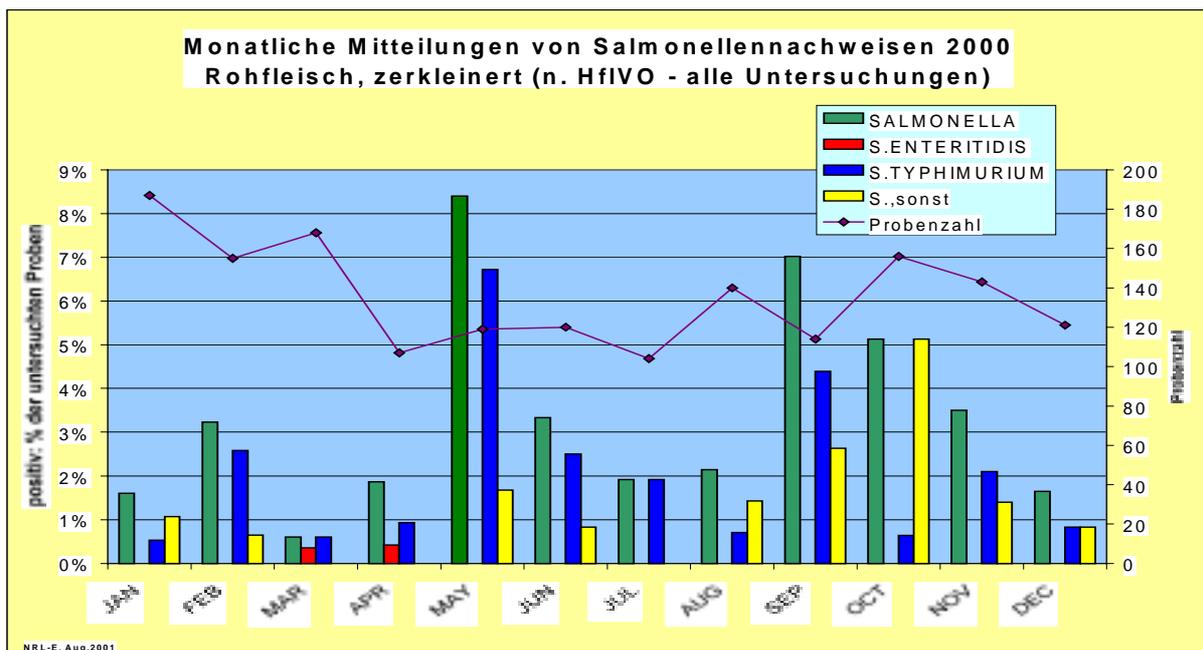


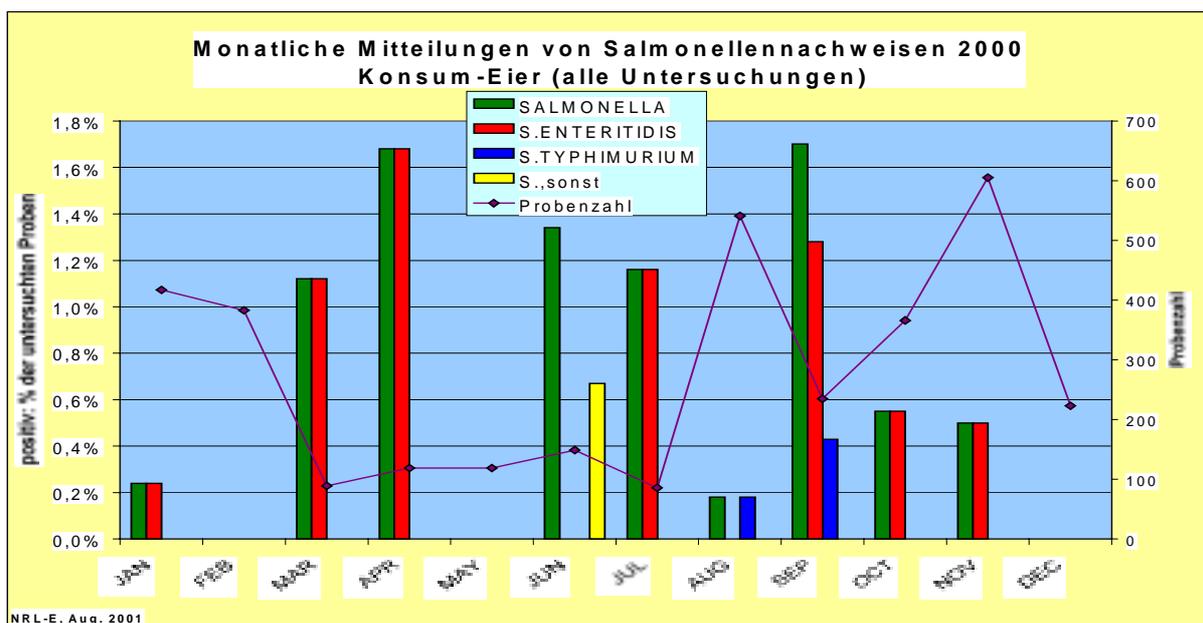
Abb. 15: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Rohfleisch  
(Fig. 15: Detection of Salmonella in raw meat - Monthly distribution)

Tab. 13: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben - SALMONELLA

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt</b>							
16 (28)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	13407	71	0,53		2)-5)
	HE,HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	46	0,34	82,14	1),2),5)
	RP,SH,SL,SN,ST, TH	S.,sonst	..	10	0,07	17,86	
<b>Schale</b>							
14 (24)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	12361	59	0,48		2)-5)
	HH,MV,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	44	0,36	80,00	1),2),5)
		S.,sonst	..	11	0,09	20,00	
<b>Eiklar</b>							
7 (8)	BE,HB,HH,MV,NW,	SALMONELLA	1095	1	0,09		
	RP,SL	S. ENTERITIDIS	..	1	0,09		
<b>Dotter</b>							
14 (22)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	11911	12	0,10		2)-6)
	HH,MV,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	6	0,05		6)
		S.,sonst	..	1	0,01		
<b>Konsumeier anderes Geflügel</b>							
4 (4)	BW,MV,NW,SN	SALMONELLA	19	0			
<b>Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)</b>							
3 (3)	SH,SL,ST	SALMONELLA	12	0			5)
<b>Ei-Fertigprodukt</b>							
11 (19)	BE,BW,BY,HH,MV, NW,RP,SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	304	3	0,99		2),4),5)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,99		

**Anmerkungen**

- 1) BB: inkl. 2 x Mischinfektion aus S. Enteritidis u. S. Livingstone  
 2) BY: von § 35 abweichende Methode  
 3) BY: inkl. Baden-Württemberg  
 4) RP: keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit  
 5) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen  
 6) BB: inkl. Eiklar



**Abb. 16: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsum-Eiern**  
 (Fig. 16: Detection of Salmonella in eggs for human consumption - Monthly distribution)

**Tab. 14: Milch und Erzeugnisse, Planproben - SALMONELLA**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Vorzugsmilch</b>							
12 (16)	BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, ST,TH	SALMONELLA	633	0			1),2)
<b>Roh-Milch ab Hof</b>							
10 (16)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	207	0			3)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>							
8 (13)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	2152	0			
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>							
10 (13)	BE,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	1165	0			4)
<b>Milch, pasteurisiert</b>							
14 (23)	BE,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1148	0			4),5),6)
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>							
10 (14)	BE,BW,HE,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	234	0			5),6)
<b>Milchprodukte, gesamt</b>							
1 (1)	BW	SALMONELLA	492	0			
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>							
15 (25)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	9167	0			4)-7)
<b>Trockenmilch</b>							
9 (14)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST	SALMONELLA	273	0			
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>							
11 (15)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	95	0			8)
<b>Milch bearbeitet anderer Tierarten</b>							
3 (4)	NW,SN,TH	SALMONELLA	13	0			

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport-Vassiliadis (MSRV) | 5) RP: keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 2) SH: inkl. Stutenmilch   | 6) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen                               |
| 3) SH: inkl. Sammelmilch   | 7) SN: inkl. Milchprodukte mit Rohmilch                              |
| 4) BE: inkl. Impedanz  | 8) SL: Ziegenmilch   |

Tab. 15: Sonstige Lebensmittel, Planproben - SALMONELLA

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Brote, Kleingebäck</b>							
10 (10)	BB,BW,BY,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST	SALMONELLA	234	0			1),2)
<b>Feine Backwaren</b>							
12 (19)	BE,BW,BY,HB,MV, NI,NW,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	3161	18	0,57		1),3),4)
		S. ENTERITIDIS	..	14	0,44	87,50	4)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,03	6,25	3)
		S.,sonst	..	1	0,03	6,25	
<b>Teigwaren</b>							
11 (19)	BE,BW,BY,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	586	9	1,54		1)-5)
		S. ENTERITIDIS	..	8	1,37		
		S.,sonst	..	1	0,17		
<b>Speiseeis</b>							
14 (23)	BB,BE,BW,BY,HB,HH,MV, NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	10189	3	0,03		1),3),5)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,02		
<b>Feinkostsalate, fleischhaltig</b>							
14 (21)	BB,BE,BW,BY,HB,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	2141	1	0,05		1),3),4)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,05		
<b>Feinkostsalate, fischhaltig</b>							
11 (16)	BE,BW,BY,HB,MV,NW, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	481	0			3),4),5)
<b>Feinkostsalate, pflanzenhaltig</b>							
14 (20)	BE,BW,BY,HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	766	3	0,39		1)-5)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,26		
<b>Feinkostsalate, eihaltig</b>							
12 (16)	BE,BW,BY,HB,HE,MV, NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	295	0			3),4)
<b>Feinkostsalate, milchhaltig</b>							
12 (16)	BE,BW,BY,HB,MV,NI, NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	118	0			3),4),5)
<b>Feinkostsalate, sonstige</b>							
13 (18)	BE,BW,BY,HB,HE,MV, NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	216	2	0,93		3),4),5)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,46		
<b>Fertiggerichte</b>							
13 (20)	BB,BW,BY,HB,HE,MV,NW, RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	2475	11	0,44		1),2),4),5)
		S. ENTERITIDIS	..	7	0,28	63,64	
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,12	27,27	
		S.,sonst	..	1	0,04	9,09	
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>							
10 (16)	BE,BW,BY,NI,NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	542	0			1),3)
<b>Soßen, Dressings</b>							
2 (2)	HB,NW	SALMONELLA	120	0			6),7)
<b>Kindernahrung</b>							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	760	0			
<b>Diätahrung</b>							
8 (12)	BE,BW,MV,NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	447	0			3),8)
<b>Honig und honighaltige Erzeugnisse</b>							
4 (4)	BW,BY,NW,SN	SALMONELLA	18	0			1)
<b>Schokoladenhaltige Erzeugnisse</b>							
8 (10)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SN,ST	SALMONELLA	125	2	1,60		1),2),4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,80		

Tab. 15: Sonstige Lebensmittel, Planproben - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Kokosflocken &amp; -erzeugnisse</b>							
5 (7)	BW,BY,NI,SN,ST	SALMONELLA	104	0			4)
<b>Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc)</b>							
6 (6)	BW,BY,MV,NI,SH,ST	SALMONELLA	60	0			4)
<b>Gewürze</b>							
12 (19)	BE,BW,BY,HB,MV,NI, NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	488 ..	3 2	0,61 0,41		1),3),4),5) 3)
<b>Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen</b>							
6 (8)	BY,MV,NW,SH,SN,ST	SALMONELLA	65	0			1),5)
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>							
10 (14)	BE,BW,BY,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	422 ..	2 2	0,47 0,47		3),4),5),9)
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>							
10 (14)	BE,BW,BY,MV,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	751 ..	5 5	0,67 0,67		2)-5),9) 4)
<b>Getränke</b>							
1 (1)	NW	SALMONELLA	12	0			10)
<b>Wasser (nur Trink- und Mineralwasser)</b>							
3 (3)	NI,SH,TH	SALMONELLA	32	0			5)
<b>Alkoholfreie Getränke</b>							
9 (12)	BW,BY,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST	SALMONELLA	157	0			1),2),5),9)
<b>Alkoholhaltige Getränke</b>							
5 (7)	BW,NI,NW,SN,TH	SALMONELLA	192	0			
<b>Lebensmittel, sonst</b>							
7 (10)	BB,BW,BY,NW,RP, SH,SL	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM	652 .. ..	2 1 1	0,31 0,15 0,15		1),11)-14)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>							
12 (15)	BE,BY,HB,HE,HH,NI, RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp. Mehrfachisolate	57022 .. .. .. .. 1	81 7 47 28 1 1	0,14 0,01 0,08 0,05 <0,01		5),15),16) 8,54 57,32 34,15 17)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY: inkl. Baden-Württemberg  | 12) RP: Rückstellproben aus Küchen, keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 2) RP: keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit        | 13) RP: Trockenbrühe, keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit               |
| 3) BE: inkl. Impedanz   | 14) RP: Instantpulver, keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit              |
| 4) BY: Impedanz-Verfahren   | 15) BY: inkl. Baden-Württemberg, Anreicherung in gep. Peptonwasser, MSR-V-Agar                    |
| 5) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen                                      | 16) RP: Voranreicherung Caso ohne Pepton, Anreicherung: RV  |
| 6) NW: Mayonnaisen  | 17) SN: biochemisch Salmonella  |
| 7) NW: Suppen, Soßen  |   |
| 8) BW: inkl. Kindernahrung  |   |
| 9) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium (MSRV) |   |
| 10) NW: Kaffee, Tee, Kakao  |   |
| 11) NW: Fette, Öle  |   |

**Tab. 16: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben - Untersuchungen: Statistische Verteilungen** (foods under the sampling plan: statistical analysis)

Herkunft (Source)	Zoonosenerreger (Zoonotic agent)	n* Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koeff.	Min-Max: 1./2./3.Quartil
<b>Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	26	0,95%	0,87±2,35%	269,59%	0,00%-9,09%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.,sonst	3	0,16%	3,84±3,72%	96,81%	0,99%-9,09%: 1,21%/1,44%/9,09%
<b>Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	28	3,72%	2,34±3,15%	134,99%	0,00%-10,29%: 0,00%/0,00%/3,81%
	S.TYPHIMURIUM	11	2,04%	2,71±1,62%	59,82%	0,86%-5,41%: 1,14%/2,46%/4,41%
	S.,sonst	18	1,3%	1,19±0,85%	71,35%	0,00%-3,28%: 0,70%/1,00%/1,64%
<b>Wildfleisch, gesamt</b>						
	SALMONELLA	22	5,9%	4,28±7,46%	174,54%	0,00%-33,33%: 0,00%/0,00%/7,14%
	S.TYPHIMURIUM	5	2,06%	5,50±2,94%	53,50%	1,01%-9,09%: 4,17%/4,88%/8,33%
	S.,sonst	12	3,54%	5,46±5,61%	102,75%	1,01%-16,67%: 1,01%/3,30%/8,12%
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren</b>						
	SALMONELLA	14	2,49%	4,14±12,80%	309,32%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	2	2,24%	3,98±1,29%	32,46%	2,69%-5,26%
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>						
	SALMONELLA	18	3,26%	5,95±12,48%	209,91%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/3,30%
	S.TYPHIMURIUM	5	1,34%	16,48±18,96%	115,08%	0,79%-50,00%: 1,20%/5,41%/25,00%
	S.,sonst	10	1,92%	2,48±2,28%	92,17%	0,39%-6,67%: 0,39%/1,87%/2,70%
<b>Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)</b>						
	SALMONELLA	24	4,25%	3,68±4,13%	112,19%	0,00%-13,33%: 0,00%/1,95%/6,53%
	S.ENTERITIDIS	3	0,04%	0,30±0,42%	142,48%	0,00%-0,89%: 0,00%/0,00%/0,89%
	S.TYPHIMURIUM	15	2,24%	2,63±1,95%	74,14%	0,80%-7,26%: 1,19%/1,85%/3,70%
	S.,sonst	32	1,62%	1,27±1,92%	151,91%	0,22%-11,11%: 0,40%/0,69%/1,41%
<b>Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)</b>						
	SALMONELLA	25	3,61%	3,04±3,88%	127,53%	0,00%-18,42%: 0,00%/2,27%/3,85%
	S.ENTERITIDIS	2	0,08%	0,63±0,31%	49,15%	0,32%-0,93%
	S.TYPHIMURIUM	14	1,98%	3,23±2,97%	91,82%	0,60%-13,16%: 1,61%/2,55%/3,15%
	S.,sonst	38	1,33%	0,76±0,69%	91,67%	0,13%-2,63%: 0,32%/0,45%/0,93%
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	27	0,29%	0,64±1,86%	292,06%	0,00%-9,09%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.ENTERITIDIS	3	0,13%	4,57±3,23%	70,76%	1,75%-9,09%: 2,31%/2,86%/9,09%
	S.TYPHIMURIUM	3	0,1%	0,78±0,69%	87,80%	0,23%-1,75%: 0,30%/0,36%/1,75%
	S.,sonst	2	0,03%	0,12±0,11%	94,36%	0,00%-0,23%
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	26	2,22%	2,45±2,49%	101,55%	0,00%-9,82%: 0,56%/1,60%/3,75%
	S.ENTERITIDIS	3	0,04%	1,86±1,94%	104,31%	0,00%-4,55%: 0,52%/1,04%/4,55%
	S.TYPHIMURIUM	16	1,01%	1,58±1,13%	71,52%	0,56%-4,31%: 0,88%/1,06%/1,76%
	S.,sonst	40	0,97%	0,71±0,53%	74,90%	0,11%-2,68%: 0,32%/0,61%/0,89%
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
	SALMONELLA	43	14,88%	21,82±23,37%	107,11%	0,00%-100,00%: 3,45%/16,67%/33,33%
	S.ENTERITIDIS	16	2,67%	5,34±4,77%	89,35%	0,00%-17,65%: 2,48%/4,01%/6,63%
	S.TYPHIMURIUM	23	3,79%	13,74±14,80%	107,71%	0,00%-50,00%: 2,25%/5,00%/25,45%
	S.PARATYPHI B	7	0,63%	2,39±0,93%	38,83%	1,14%-3,74%: 1,56%/2,33%/3,33%
	S.,sonst	105	6,63%	7,32±18,11%	247,47%	0,32%-100,00%: 0,93%/1,82%/5,00%
<b>Fleisch von Masthähnchen und Hühnern</b>						
	SALMONELLA	34	19,07%	26,47±26,93%	101,74%	0,00%-100,00%: 6,76%/22,11%/35,29%
	S.ENTERITIDIS	15	4,43%	6,86±4,75%	69,19%	0,00%-17,65%: 3,33%/5,00%/9,09%
	S.TYPHIMURIUM	16	5,07%	15,79±13,48%	85,39%	1,14%-42,86%: 2,55%/14,83%/28,90%
	S.PARATYPHI B	7	1,06%	2,76±0,81%	29,52%	1,14%-3,74%: 2,33%/3,03%/3,33%
	S.,sonst	80	8,02%	6,31±17,03%	269,87%	0,49%-100,00%: 1,39%/2,33%/3,48%
<b>Fleisch von Enten</b>						
	SALMONELLA	17	17,28%	12,46±15,97%	128,13%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/25,00%
	S.TYPHIMURIUM	3	6,17%	21,67±8,50%	39,22%	10,0%-30,0%: 17,50%/25,00%/30,00%
	S.,sonst	8	11,11%	19,20±7,17%	37,37%	12,5%-33,33%: 13,39%/15,48%/25,0%
<b>Fleisch von Gänsen</b>						
	SALMONELLA	15	6,06%	5,83±16,65%	285,48%	0,00%-66,67%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	3	5,05%	23,61±18,74%	79,37%	8,33%-50,00%: 10,42%/12,50%/50,0%
<b>Fleisch von Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	30	8,88%	8,85±11,29%	127,59%	0,00%-50,00%: 0,00%/6,07%/13,04%
	S.TYPHIMURIUM	7	1,51%	15,40±17,40%	112,99%	1,06%-50,00%: 2,60%/6,25%/33,33%
	S.,sonst	34	7,37%	4,64±4,86%	104,81%	1,06%-25,00%: 1,30%/2,81%/5,88%

**Tab. 16: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben - Untersuchungen: Statistische Verteilungen, Fortsetzung** (Foods under the sampling plan: statistical analysis)

Herkunft (Source)	Zoonosenerreger (Zoonotic agent)	n* Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min-Max: 1./2./3.Quartil
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
	SALMONELLA	23	2,9%	3,60±6,05%	168,27%	0,00%-25,00%: 0,00%/0,00%/7,14%
	S. ENTERITIDIS	4	0,32%	7,88±9,99%	126,82%	0,66%-25,00%: 0,99%/2,93%/14,77%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,24%	4,36±3,05%	69,91%	1,32%-7,41%
	S. PARATYPHI B	2	0,48%	2,32±1,00%	43,00%	1,32%-3,31%
	S.,sonst	18	1,85%	2,10±1,42%	67,63%	0,33%-5,26%: 0,66%/1,32%/3,57%
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	32	0,31%	0,63±2,15%	342,36%	0,00- 12,12%: 0,00%/0,00%/0,13%
	S.,sonst	7	0,21%	2,67±1,57%	58,88%	0,70%-6,06%: 1,75%/2,04%/3,03%
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt</b>						
	SALMONELLA	29	0,53%	1,28±2,62%	205,06%	0,00%-11,84%: 0,00%/0,24%/1,11%
	S. ENTERITIDIS	13	0,34%	1,91±2,58%	134,92%	0,19%-8,82%: 0,52%/0,70%/1,78%
	S.,sonst	8	0,07%	0,88±1,23%	139,86%	0,01%-3,95%: 0,06%/0,52%/0,95%
<b>Schale</b>						
	SALMONELLA	25	0,48%	1,34±2,79%	207,98%	0,00%-11,84%: 0,00%/0,24%/0,86%
	S. ENTERITIDIS	13	0,36%	1,89±2,57%	136,27%	0,17%,-8,82%: 0,52%/0,74%/1,78%
	S.,sonst	9	0,09%	0,89±1,16%	129,92%	0,01%-3,95%: 0,10%/0,52%/1,00%
<b>Eiklar</b>						
	SALMONELLA	8	0,09%	0,05±0,13%	270,37%	0,00%-0,38%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Dotter</b>						
	SALMONELLA	23	0,1%	0,25±0,61%	242,77%	0,00%-2,44%: 0,00%/0,00%/0,04%
	S. ENTERITIDIS	4	0,05%	0,75±0,98%	131,67%	0,04%-2,44%: 0,09%/0,25%/1,40%
<b>Ei-Fertigprodukt</b>						
	SALMONELLA	18	0,99%	0,79±2,38%	299,90%	0,00%-9,52%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	3	0,99%	4,76±3,89%	81,59%	0,00%-9,52%: 2,38%/4,76%/9,52%
<b>Feine Backwaren</b>						
	SALMONELLA	19	0,57%	1,05±1,84%	175,84%	0,00%-7,14%: 0,00%/0,35%/1,00%
	S. ENTERITIDIS	9	0,44%	1,90±2,21%	116,15%	0,35%-7,14%: 0,40%/0,65%/1,72%
<b>Teigwaren</b>						
	SALMONELLA	19	1,54%	0,56±2,11%	379,50%	0,00%-9,46%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	1,37%	5,01±4,45%	88,82%	0,56%-9,46%
<b>Speiseeis</b>						
	SALMONELLA	23	0,04%	0,04±0,13%	300,97%	0,00%-0,57%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Feinkostsalate, fleischhaltig</b>						
	SALMONELLA	21	0,05%	0,02±0,08%	443,96%	0,00%-0,39%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Feinkostsalate, pflanzenhaltig</b>						
	SALMONELLA	20	0,39%	0,57±1,90%	335,11%	0,00%-8,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,26%	4,92±3,42%	69,53%	1,49%-8,33%
<b>Fertiggerichte</b>						
	SALMONELLA	20	0,42%	0,35±0,98%	277,61%	0,00%-4,35%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,27%	2,88±1,47%	50,92%	1,41%-4,35%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,11%	0,54±0,6%	11,48%	0,48%-0,60%
<b>Schokoladenhaltige Erzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	10	1,6%	0,27±0,82%	300,05%	0,00%-2,74%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Gewürze</b>						
	SALMONELLA	19	0,6%	0,25±0,74%	291,49%	0,00%-2,50%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.,sonst	2	0,4%	1,79±0,53%	29,61%	1,25%-2,33%
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>						
	SALMONELLA	14	0,47%	0,43±1,56%	360,59%	0,00%-6,06%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
	SALMONELLA	12	0,31%	1,58±4,59%	290,23%	0,00%-16,67%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
	SALMONELLA	15	0,14%	0,17±0,47%	285,83%	0,00%-1,89%: 0,00%/0,00%/0,05%
	S. ENTERITIDIS	3	0,01%	0,64±0,88%	136,65%	0,01%-1,89%: 0,02%/0,03%/1,89%
	S. TYPHIMURIUM	3	0,08%	0,12±0,11%	92,30%	0,02%-0,27%: 0,04%/0,06%/0,27%
	S.,sonst	14	0,05%	0,02±0,01%	76,64%	0,01%-0,06%: 0,01%/0,01%/0,01%

**Tab. 16: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben - Untersuchungen: Statistische Verteilungen, Fortsetzung** (Foods under the sampling plan: statistical analysis)

**\* Erklärungen**

n Lab:	Anzahl der berücksichtigten Mitteilungen der Länder-Institute (number of reports)
x-Rate:	Prozentsatz aus der Summe aller positiven und untersuchten Proben (vgl. Tab. 12-15) <i>(percentage of the sum of all positive and all investigated samples)</i>
n-Rate:	Prozentsatz nach der Summe der Prozentsätze der berücksichtigten Mitteilungen, $\pm$ Standardabweichung (mit Nenner = n) <i>(percentage as mean of the percentages of the institutes <math>\pm</math> standard deviation (with denominator = n) )</i>
Var.koef.:	Variationskoeffizient: Prozentsatz aus Standardabweichung und n-Rate <i>(variation coefficient: percentage of standard deviation and n-rate)</i>
Min-Max: 1./2./3.Quartil:	Verteilungen der n-Raten: Minimum, Maximum sowie beim 1.Viertel, Median und 3.Viertel der nach ihrer Höhe sortierten Werte <i>(Distribution of the n-rates: minimum, maximum and at the 1<sup>st</sup> quartil, median and the 3<sup>rd</sup> quartil by the height sorted values)</i>

Tab. 17: Salmonella in Lebensmitteln - quantitative Untersuchungen (Planproben)

Probenart N(m) Länder (Labore) untersucht	Salmonella				S.Enteritidis			
	Pos.	% <100	in % KBE/g 100-<10 <sup>4</sup> >10 <sup>4</sup>		Pos.	% <100	in % KBE/g 100-<10 <sup>4</sup> >10 <sup>4</sup>	
<b>Schweinefleisch</b> 1(1) NI	1	100	100					
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)<sup>1)</sup></b> 1(1) MV	1	100	100		100	100		
<b>Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)</b> 1(1) NI	5	100	100					
<b>Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)<sup>2),3),4)</sup></b> 2(2) MV, NI	13	61,5	46,1	7,7	15,4	7,7	7,7	
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt</b> 1(1) NI	5	100	40	20	40			
<b>Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)<sup>3),5),6)</sup></b> 1(1) MV	6	100		16,7	83,3	100	16,7	83,3

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) MV: rohes Steak, Methode nach DIN 10161 Teil 1                   | 5) MV: 6 Ausbrüche mit 43 Erkrankten, Methode nach DIN 10161 Teil 1 |
| 2) MV: 2 Ausbrüche mit 28 Erkrankten, Methode nach DIN 10161 Teil 1 | 6) MV: 5 x PT 4, 1 x PT 8, Methode nach DIN 10161 Teil 1            |
| 3) MV: Methode nach DIN 10161 Teil 1                                |   |
| 4) MV: 2 x PT 4, Methode nach DIN 10161 Teil 1                      |   |

Tab. 18: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>							
8 (14)	BY,HE,MV,NW, RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	448	24	5,36		1)-4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,22	4,55	2)
		S. TYPHIMURIUM	..	11	2,46	50	2)
		S.,sonst	..	10	2,23	45,45	2)
<b>Rindfleisch</b>							
9 (15)	BE,BY,HE,HH, NW,RP,SH,SN, TH	SALMONELLA	117	3	2,56		1)-5)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,85		2)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	1,71		2)
<b>Schweinefleisch</b>							
10 (17)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	301	21	6,98		1)-6)
		S. TYPHIMURIUM	..	11	3,65	52,38	
		S.,sonst	..	10	3,32	47,62	2)
<b>Wildfleisch, gesamt</b>							
6 (8)	BE,MV,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	17	1	5,88		5),7)
		S.,sonst	..	1	5,88		
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren</b>							
5 (5)	BE,MV,NW,RP, TH	SALMONELLA	51	6	11,76		5),8)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,96		
		S. TYPHIMURIUM	..	4	7,84		8)
		S.,sonst	..	1	1,96		
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>							
6 (8)	BE,BY,NW,RP, SN,TH	SALMONELLA	29	3	10,34		2),5)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	3,45		
		S.,sonst	..	2	6,9		
<b>Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)</b>							
11 (15)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	541	25	4,62		1),2),4),5),7),8)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,55	12	5),8)
		S. TYPHIMURIUM	..	13	2,4	52	2),4),5)
		S.,sonst	..	9	1,66	36	2),5)
<b>Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)</b>							
9 (14)	BE,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST, TH	SALMONELLA	685	45	6,57		1),2),5),7)
		S. ENTERITIDIS	..	8	1,17	17,02	2),5)
		S. TYPHIMURIUM	..	17	2,48	36,17	5)
		S. PARATYPHI B	..	1	0,15	2,13	9)
		S.,sonst	..	21	3,07	44,68	5)
		Mehrfachisolate	..	2			
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>							
11 (18)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	926	8	0,86		1)-8)
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,43		1),8)
		S. TYPHIMURIUM	..	4	0,43		1)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>							
12 (18)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	684	21	3,07		1)-8)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,15	4,76	
		S. TYPHIMURIUM	..	16	2,34	76,19	2),8)
		S.,sonst	..	4	0,58	19,05	8)

Tab. 18: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>							
12 (16)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S.,sonst	228 .. .. .. ..	23 4 2 1 14	10,09 1,75 0,88 0,44 6,14	19,05 9,52 4,76 66,67	1),2),4),5),12) 5),10) 2),5) 2),11),12)
<b>Fleisch von Masthähnchen und Hühnern</b>							
9 (13)	BE,BY,HH,MV, NW,RP,SH,SN, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S.,sonst Mehrfachisolate	136 .. .. .. .. ..	26 12 2 2 17 7	19,12 8,82 1,47 1,47 12,5	36,36 6,06 6,06 51,52	1),2),4),5),12) 5) 2),5) 5) 5),12),13)
<b>Fleisch von Enten</b>							
7 (9)	BE,BY,HH,MV, NW,RP,SN	SALMONELLA S.,sonst	19 ..	2 2	10,53 10,53		2),5) 2)
<b>Fleisch von Truthühnern/Puten</b>							
9 (13)	BW,BY,HE,HH, NW,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA S.,sonst	53 ..	2 2	3,77 3,77		1),2),4),12)
<b>Fleisch von sonstigem Hausgeflügel</b>							
5 (5)	BE,HH,NW,RP, SN	SALMONELLA S.,sonst	11 ..	1 1	9,09 9,09		5)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>							
11 (17)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	240 .. .. ..	5 2 1 2	2,08 0,83 0,42 0,83		1)-6),12) 2)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>							
11 (18)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NW,RP, SH,SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	540 ..	1 1	0,19 0,19		1)-5),14)

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport-Vassiliadis (MSRV) | 9) BY: S.Paratyphi B var. Java, Methode: Impedanz                                    |
| 2) BY: Methode: Impedanz   | 10) SN: 1x Mischkultur mit S. Blockley   |
| 3) RP: inkl. Baden-Württemberg, §35 modifiziert                      | 11) SN: S. Enteritidis, S. Blockley, S. Gr. B, S. Aberdeen, Mischkultur              |
| 4) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen                               | 12) TH: inkl. sonst. Methoden  |
| 5) BE: inkl. Impedanz  | 13) SN: S. Blockley, S. Enteritidis, S. Gr. B, S. Aberdeen, Mischkultur              |
| 6) RP: Keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit | 14) RP: Forellenfilet, Keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 7) ST: Verdacht nach Erkrankungen                                    |  |
| 8) TH: inkl. DGHM-Verfahrensrichtlinien bei Anreicherung/Isolierung  |  |

Tab. 19: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Anlassproben - SALMONELLA

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt</b>						
11 (18)	BB,BE,BY,HH, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst Mehrfachisolate	1030 .. .. .. ..	24 20 2 4 2	2,33 1,94 0,19 0,39	2)-7) 76,92 1),4),7) 7,69 7) 15,38
<b>Schale</b>						
9 (14)	BB,BE,BY,MV, NW,RP,SH,SN, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	873 .. .. ..	22 13 2 2	2,52 1,49 0,23 0,23	5),7),8) 76,47 1),7) 11,76 7) 11,76
<b>Eiklar</b>						
3 (5)	BE,MV,NW	SALMONELLA	233	0		3),9)
<b>Dotter</b>						
10 (14)	BB,BE,BY,MV, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	846 ..	6 6	0,71 0,71	3),5),7),10),11) 7),10)
<b>Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)</b>						
8 (8)	BB,BE,BY,HH, MV,SH,SL,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	39 ..	11 11	28,21 28,21	4),6),7),10)-12) 100 4),10),12)
<b>Ei-Fertigprodukt</b>						
8 (10)	BE,BW,BY,HH, MV,SH,SN,TH	SALMONELLA	45	0		4),6),7),11)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BB: inkl. 2 x Mischinfektion aus S. Enteritidis u. S. Livingstone | 7) TH: inkl. sonst. Methoden                        |
| 2) BE: inkl. Impedanz, 18 Pools von 6 oder 10 Eiern                  | 8) BE: inkl. Impedanz, 8 Pools von 6 oder 10 Eiern  |
| 3) BE: 32 Pools, Poolung von je 3 Eiern                              | 9) BE: inkl. Impedanz, 10 Pools von 6 oder 10 Eiern |
| 4) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport-Vassiliadis (MSRV) | 10) BB: inkl. Eiklar                                |
| 5) BY: von § 35 abweichende Methode                                  | 11) BE: inkl. Impedanz                              |
| 6) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen                               | 12) SL: Tiramisu (hausgemacht)                      |

**Tab. 20: Milch und Erzeugnisse, Anlassproben - SALMONELLA**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Roh-Milch ab Hof</b>							
5 (6)	MV,NW,RP,SH,TH	SALMONELLA	13	0			1)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>							
3 (4)	BE,BY,NW	SALMONELLA	61	0			2)
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>							
4 (5)	BE,NW,SH,SN	SALMONELLA	38	0			2)
<b>Milch, pasteurisiert</b>							
6 (10)	BW,HH,NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	86	0			3)
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>							
6 (9)	BE,NW,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	80	0			2),3)
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>							
12 (17)	BB,BE,BW,HE,HH,MV, NW,RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	845	3	0,36		2),3),4),5)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,36		4)
<b>Trockenmilch</b>							
3 (4)	BE,SH,TH	SALMONELLA	10	0			2),3)

**Anmerkungen**

- 1) SH: inkl. Sammelmilch  
2) BE: inkl. Impedanz  
3) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen  
4) SN: inkl. Milchprodukte mit Rohmilch  
5) TH: inkl. sonst. Methoden

**Tab. 21: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben - SALMONELLA**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Brote, Kleingebäck</b>							
8 (8)	BB,BE,HE,HH, NW,RP,SN,TH	SALMONELLA	30	3	10		1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	3	10		
<b>Feine Backwaren</b>							
7 (10)	BE,BY,MV,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA	361	5	1,39		1),3),5),6)
		S. ENTERITIDIS	..	5	1,39		4),6)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,55		1)
		Mehrfachisolate	..	2			
<b>Teigwaren</b>							
9 (12)	BE,BY,HE,HH,MV, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	112	8	7,14		1),3),5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	6	5,36		
<b>Speiseeis</b>							
8 (12)	BE,BY,HE,MV, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	1237	18	1,46		1),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	10	0,81	100	8)
<b>Feinkostsalate, fleischhaltig</b>							
10 (16)	BB,BE,BY,HH,MV, NW,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	204	2	0,98		1),3),5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,98		
<b>Feinkostsalate, fischhaltig</b>							
9 (15)	BE,BY,HH,MV,NW, RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	90	0			1),3),5),6),7)
<b>Feinkostsalate, pflanzlich</b>							
11 (17)	BE,BY,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	240	1	0,42		1),3),5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,42		
<b>Feinkostsalate, eihaltig</b>							
8 (12)	BE,BY,HH,MV, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	50	4	8		1),3),5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	4	8		6)

Tab. 21: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Feinkostsalate, milchhaltig</b>						
5 (7)	BE,BY,NW,SH,SN	SALMONELLA	32	0		1),5),7)
<b>Feinkostsalate, sonstige</b>						
8 (10)	BE,BY,HH,MV, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	43	1	2,33	1),3),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	1	2,33	
<b>Fertiggerichte</b>						
13 (16)	BB,BE,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	1166	5	0,43	1),3),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,26	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,09	
		S.,sonst	..	1	0,09	6)
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizutaten)</b>						
9 (12)	BE,BY,HH,MV,NW, RP,SH,ST,TH	SALMONELLA	211	0		1),3),5)
<b>Soßen, Dressings</b>						
2 (2)	NW,SN	SALMONELLA	70	0		9),10),11)
<b>Kindernahrung</b>						
8 (9)	BE,BY,HE,MV,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA	43	0		1),6),7)
<b>Diätahrung</b>						
4 (5)	MV,NW,SN,TH	SALMONELLA	28	0		
<b>Schokoladenhaltige Erzeugnisse</b>						
6 (7)	BE,BY,NW,SH,SL,SN	SALMONELLA	18	0		1),7)
<b>Gewürze</b>						
6 (9)	BE,BY,MV,NW,SH,SN	SALMONELLA	95	0		1),3),7)
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>						
8 (11)	BE,BY,HH,MV, NW,SL,SN,ST	SALMONELLA	126	0		1),3),7)
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>						
11 (14)	BE,BY,HE,HH,MV,NW, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	294	2	0,68	3),5),7),12)-14)
		S.,sonst	..	2	0,68	12)
<b>Wasser (nur Trink- oder Mineralwasser)</b>						
4 (4)	BE,BY,SH,SN	SALMONELLA	11	0		5),7)
		S.,sonst	..	0		1)
<b>Alkoholfreie Getränke</b>						
8 (9)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,SH,SN	SALMONELLA	49	0		1),5),7)
<b>Alkoholhaltige Getränke</b>						
4 (5)	BE,HE,NW,SN	SALMONELLA	37	0		1)
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
9 (11)	BB,BE,BY,HE,NW, RP,SH,ST,TH	SALMONELLA	436	4	0,92	5),16)-29
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,23	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,23	16)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
8 (9)	BY,HH,MV,NW, RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	6369	15	0,24	5),7),30)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,05	20 7)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,05	20
		S. PARATYPHI B	..	1	0,02	6,67 15)
		S.,sonst	..	8	0,13	53,33

**Tab. 21: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben - SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BE: inkl. Impedanz   | 21) NW: Fette, Öle  |
| 2) RP: Keine Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit  | 22) RP: Rückstellproben in Küchen, Gru-<br>pen-<br>erkrankungen: Hamm, 20 Erkrankte, keine<br>Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und<br>Selenit            |
| 3) BY: Methode: Impedanz  | 23) RP: Rückstellproben in Küchen, Gru-<br>pen-<br>erkrankungen: Aachen, 5 Erkrankte, keine<br>Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und<br>Selenit           |
| 4) MV: gefüllter Bienenstich, Schule/Bäckerei,<br>10 Erkrankte, PT 4  | 24) RP: Rückstellproben in Küchen, Gru-<br>pen-<br>erkrankungen: Baumholder, 40 Erkrankte, keine<br>Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und<br>Selenit      |
| 5) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen  | 25) RP: Rückstellproben in Küchen, Gru-<br>pen-<br>erkrankungen: Rothenburg/Fulda, 5 Erkrankte,<br>keine Voranreicherung, Anreicherung:<br>Tetrathionat und Selenit |
| 6) TH: inkl. sonst. Methoden  | 26) RP: Rückstellproben in Küchen, Gru-<br>pen-<br>erkrankungen: Borken, 11 Erkrankte, keine<br>Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und<br>Selenit          |
| 7) BY: Anreicherung: modified semisolid<br>Rappaport-Vassiliadis (MSRV)   | 27) RP: Rückstellproben in Küchen, keine Vor-<br>anreicherung, Anreicherung: Tetrathionat und Selenit   |
| 8) MV: Milchreis, Eiscafe, 6 Erkrankte, PT 4  | 28) ST: Suppen, flüssig   |
| 9) NW: Mayonnaisen  | 29) TH: Suppen  |
| 10) NW: Suppen, Soßen   | 30) RP: Voranreicherung Caso ohne Pepton,<br>Anreicherung: RV   |
| 11) SN: Mayonnaisen, Soßen  |   |
| 12) BE: Getrocknete Pilze   |   |
| 13) ST: Kartoffeln, gegart  |   |
| 14) TH: Gemüse einschl. Kartoffelzubereitung  |   |
| 15) TH: S.Paratyphi B var. Java   |   |
| 16) BE: Sauce Bernaise, inkl. Impedanz  |   |
| 17) BE: Zubereitete Lebensmittel im<br>Zusammenhang mit Erkrankungen  |   |
| 18) BY: inkl. Baden-Württemberg, zubereitete<br>Lebensmittel im Zusammenhang mit<br>Erkrankung, Anreicherung in gep.<br>Petonwasser MSRV-Agar             |   |
| 19) HE: Mayonnaisen   |   |
| 20) RP: Rückstellproben in Küchen, Gru-<br>pen-<br>erkrankungen: Trier, 11 Erkrankte, keine<br>Voranreicherung, Anreicherung: Tetrathionat<br>und Selenit |   |

Tab. 22: Lebensmittel und Stufenkontrollen, Amtliche Hygieneprobe - SALMONELLA

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	% %	
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
4 (7)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	1227	38	3,1	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	32	2,61	84,21 1)
		S.,sonst	..	6	0,49	15,79 1)
<b>Rindfleisch</b>						
4 (6)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	190	0		1)
<b>Schweinefleisch</b>						
5 (8)	BY,MV,NI,NW, RP	SALMONELLA	1032	38	3,68	1),2)
		S.TYPHIMURIUM	..	32	3,1	84,21 1)
		S.,sonst	..	6	0,58	15,79 1)
<b>Fleischzubereitungen (n. FIHVO)</b>						
1 (1)	NI	SALMONELLA	505	0		
<b>Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)</b>						
4 (6)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	198	16	8,08	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	12	6,06	75
		S.,sonst	..	4	2,02	25
<b>Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)</b>						
3 (3)	BY,MV,NW	SALMONELLA	48	7	14,58	1)
		S. ENTERITIDIS	..	2	4,17	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	3	6,25	
		S.,sonst	..	2	4,17	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
4 (5)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	117	0		1)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
4 (4)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	56	3	5,36	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,79	
		S.,sonst	..	2	3,57	
<b>Därme</b>						
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	42	0		4),5)
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
3 (5)	BY,MV,NI	SALMONELLA	522	65	12,45	1),6)-9),11)
		S. ENTERITIDIS	..	43	8,24	66,15 7),10),11)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,19	1,54 7),9),11)
		S.,sonst	..	21	4,02	32,31 7),12)
<b>Fleisch von Masthähnchen und Hühnern</b>						
3 (5)	BY,MV,NI	SALMONELLA	200	58	29,0	1),7)
		S. ENTERITIDIS	..	42	21,0	72,41 7)
		S.,sonst	..	16	8,0	27,59 7)
<b>Fleisch von Truthühnern/Puten</b>						
3 (4)	BY,MV,NI	SALMONELLA	195	4	2,05	1),6)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,51	
		S.,sonst	..	3	1,54	
<b>Geflügelfleisch, sonst</b>						
1 (1)	NI	SALMONELLA	75	2	2,67	8),9),11)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,33	10),11)
		S.TYPHIMURIUM	..	0		9),11)
		S.,sonst	..	1	1,33	12)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
3 (4)	MV,NI,NW	SALMONELLA	86	6	6,98	
		S.,sonst	..	6	6,98	

**Tab. 22: Lebensmittel und Stufenkontrollen, Amtliche Hygieneprobe - SALMONELLA (Fortsetzung)**

Herkunft ) Länder		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
4 (5)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	117	0		1)
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt</b>						
3 (4)	MV,NI,NW	SALMONELLA	688	4	0,58	
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,44	
		S.,sonst	..	2	0,29	
		Mehrfachisolate	..	1		
<b>Schale</b>						
3 (4)	MV,NI,NW	SALMONELLA	688	4	0,58	
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,44	
		S.,sonst	..	2	0,29	
		Mehrfachisolate	..	1		
<b>Eiklar</b>						
2 (2)	NI,NW	SALMONELLA	39	0		
<b>Dotter</b>						
3 (4)	MV,NI,NW	SALMONELLA	688	0		
<b>Eiprodukte, gesamt</b>						
1 (1)	BY	SALMONELLA	20	0		1)
<b>Ei-Fertigprodukt</b>						
2 (2)	MV,NI	SALMONELLA	36	2	5,56	
		S. ENTERITIDIS	..	2	5,56	
<b>Vorzugsmilch</b>						
1 (3)	NI	SALMONELLA	219	0		
<b>Roh-Milch ab Hof</b>						
2 (3)	MV,NI	SALMONELLA	14	0		
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>						
3 (4)	HH,MV,NI	SALMONELLA	40	0		
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>						
3 (4)	MV,NI,NW	SALMONELLA	28	0		
<b>Milch, pasteurisiert</b>						
3 (5)	MV,NI,NW	SALMONELLA	168	0		
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>						
2 (4)	MV,NI	SALMONELLA	75	0		
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>						
3 (6)	MV,NI,NW	SALMONELLA	915	0		
<b>Trockenmilch</b>						
2 (2)	MV,NI	SALMONELLA	74	0		

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport-Vassiliadis (MSRV) | 7) NI: Hühnerfleisch, frisch                                       |
| 2) RP: Schweinefleischstücke   | 8) NI: Hühnerfleisch, gegart                                       |
| 3) MV: bis 100g  | 9) NI: Geflügelfleischzubereitung                                  |
| 4) BY: Schafffleisch, gesalzen (Därme), Methode: MSRV                | 10) NI: Hähnchenschenkel, roh, gewürzt                             |
| 5) NI: Därme, gesalzen   | 11) NI: Hähnchenseparatorenfleisch, frisch                         |
| 6) BY: Putenfleisch, Methode: MSRV                                   | 12) NI: Hähnchenseparatorenfleisch, frisch, C, S, SU, TE resistent |

**Tab. 22: Lebensmittel und Stufenkontrollen, Amtliche Hygieneprobe - SALMONELLA (Fortsetzung)**

Herkunft ) Länder		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Feine Backwaren</b>						
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	23	1	4,35	
		S. ENTERITIDIS	..	1	4,35	
<b>Speiseeis</b>						
4 (5)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	236	0		1)
<b>Feinkostsalate, fleischhaltig</b>						
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	36	0		
<b>Feinkostsalate, pflanzlich</b>						
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	18	0		
<b>Fertiggerichte</b>						
4 (5)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	127	0		1)
<b>Soßen, Dressings</b>						
1 (1)	NW	SALMONELLA	15	0		2),3)
<b>Pflanzliche Lebensmittel sonst</b>						
3 (3)	BY,MV,NW	SALMONELLA	12	0		1)
<b>Wasser (nur Trink- oder Mineralwasser)</b>						
2 (2)	MV,NI	SALMONELLA	9	0		
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
6 (9)	BE,MV,NI,NW,	SALMONELLA	6648	11	0,17	4),5),6)
	RP,ST	S. ENTERITIDIS	..	3	0,05	30
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,05	30
		S.,sonst	..	4	0,06	40 4)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BY: Anreicherung: modified semisolid Rappaport-Vassiliadis (MSRV) | 4) BE: inkl. Impedanz, 586 Untersuchungen aus 211 Einsendungen mit 2811 (Einzel-) Tupfern |
| 2) NW: Mayonnaisen   | 5) NI: in Schlacht- und Zerlegebetrieben  |
| 3) NW: Suppen, Soßen   | 6) ST: DIN 10113  |

Tab. 23: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
<b>Fischmehl</b>							
5 (6)	HH,MV,NI,SH, SN	SALMONELLA S.,sonst	18 ..	4 2	22,22 11,11		
<b>Tiermehl</b>							
6 (7)	BB,BY,HH,NI, NW,SN	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	750 .. ..	6 1 5	0,80 0,13 0,67		1),2) 2) 1),2)
<b>Tiermehl aus Tierkörperbeseitigungsanstalten (TBA)</b>							
4 (4)	BW,MV,NI,ST	SALMONELLA S.,sonst	513 ..	4 4	0,78 0,78		
<b>Knochenmehl</b>							
6 (9)	BB,BY,MV,NI, NW,SN	SALMONELLA S.,sonst	115 ..	1 1	0,87 0,87		1),3),4) 1)
<b>Grieben(mehl)</b>							
3 (3)	NI,NW,SH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	254 .. ..	7 1 6	2,76 0,39 2,36		5)
<b>Tierische Fette</b>							
2 (3)	BY,NI	SALMONELLA	29	0			6),7),8)
<b>Stufenkontrolle in Tierkörperbeseitigungsanstalten (TBA)</b>							
5 (6)	MV,NI,NW,RP, TH	SALMONELLA	198	0			9)-13)
<b>Tier-/Fleischmehle aus Schlachtteilen (nach TKV-RL 90/667/EWG)</b>							
2 (2)	NI,TH	SALMONELLA	348	0			
<b>Blutmehl</b>							
1 (1)	BY	SALMONELLA	33	0			1)
<b>Blut, inkl. Erzeugnisse</b>							
2 (2)	NI,TH	SALMONELLA	54	0			14)
<b>Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)</b>							
11 (18)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	2253 .. .. ..	32 5 12 1	1,42 0,22 0,53 0,04		1),2),15),16) 15) 15) 15)
<b>Milch, -erzeugnisse (nicht für menschlichen Konsum)</b>							
8 (12)	BY,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	350 ..	1 1	0,29 0,29		1),14)
<b>Tierische Futtermittel, sonst</b>							
1 (1)	MV	SALMONELLA	43	0			22),23)

Tab. 23: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Pflanzliche Futtermittel, gesamt</b>						
1 (1)	BW	SALMONELLA	41	0		
<b>Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt</b>						
10 (15)	BB,BY,HH,MV,MW, NI,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	555	21	3,78	
		S.,sonst	..	20	3,60	100
<b>Rapssaat und Derivate</b>						
8 (8)	HH,MV,NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	34	4	11,76	14)
		S.,sonst	..	4	11,76	
<b>Palmkerne und Derivate</b>						
5 (6)	BY,HH,MV,NI,SH	SALMONELLA	32	2	6,25	17)
		S.,sonst	..	2	6,25	
<b>Sojabohnen und Derivate</b>						
8 (9)	BY,HH,MV,NI,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	201	3	1,49	1),14),17)
		S.,sonst	..	3	1,49	14)
<b>Sonnenblumenkerne und Derivate</b>						
7 (8)	BY,HH,MV,NI, NW,SH,ST	SALMONELLA	24	3	12,5	17),18)
		S.,sonst	..	3	12,5	
<b>Leinsamen und Derivate</b>						
2 (2)	NW,ST	SALMONELLA	2	1		
		S.,sonst	..	1		
<b>Getreide, Schrot, Mehl, gesamt</b>						
9 (10)	BB,BY,HH,MV,NI, NW,SN,ST,TH	SALMONELLA	141	2	1,42	1),19)
		S.,sonst	..	2	1,42	19)
<b>Gerste (und Derivate)</b>						
8 (9)	BY,HH,MV,NI,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	92	2	2,17	17)
		S.,sonst	..	2	2,17	
<b>Weizen (und Derivate)</b>						
7 (8)	BY,HH,MV,NI,SH,ST,TH	SALMONELLA	52	0		17)
<b>Mais (und Derivate)</b>						
7 (7)	BY,HH,MV,NI, SH,ST,TH	SALMONELLA	19	0		17)
<b>Silage</b>						
7 (8)	BB,BY,MV,NI, SN,ST,TH	SALMONELLA	160	5	3,13	14)
		S.TYPHIMURIUM	..	5	3,13	20)
		S.,sonst	..	5	3,13	21)
		Mehrfachisolate	..	5		
<b>Heu, auch Einstreu</b>						
6 (6)	BB,MV,NI,SH, ST,TH	SALMONELLA	24	1	4,17	14)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	4,17	14)

**Tab. 23: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Mischfutter, pelletiert</b>							
10 (13)	BB,BE,BY,HH,MV, NI,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	631	2	0,32	24)	
<b>- nicht pelletiert</b>							
8 (10)	BB,MV,NI,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	420	4	0,95	25)	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,24		
		S.,sonst	..	3	0,71		
<b>Futter für Rinder</b>							
5 (6)	HH,NI,SH,SN,ST	SALMONELLA	82	3	3,66		
<b>- nicht pelletiert</b>							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	9	2			
		S.,sonst	..	2			
<b>- pelletiert</b>							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	11	0			
<b>Futter für Schweine</b>							
7 (9)	BY,HH,NI,NW, SH,SN,ST	SALMONELLA	318	5	1,57	26),27)	
<b>- nicht pelletiert</b>							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	30	1	3,33		
		S.,sonst	..	1	3,33		
<b>- pelletiert</b>							
1 (1)	MV	SALMONELLA	27	0			
<b>Futter für Hühner</b>							
8 (10)	BY,HH,NI,NW, SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	205	11	5,37	28)	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,49	9,09	
		S.,sonst	..	10	4,88	90,91	
						28),29)	
<b>- nicht pelletiert</b>							
2 (3)	BY,MV	SALMONELLA	1249	44	3,52		
		S.,sonst	..	26	2,08	100	
<b>- pelletiert</b>							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	45	0			
<b>Futter für Vögel, pelletiert</b>							
1 (1)	NW	SALMONELLA	10	0		30)	
<b>Speisereste, behandelt</b>							
6 (6)	BY,MV,NI,NW, ST,TH	SALMONELLA	73	0		1)	
<b>Futtermittel, sonst</b>							
10 (15)	BB,BY,HH,MV, NI,NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	384	28	7,29	24),31)-36), 38)-42)	
		S.TYPHIMURIUM	..	5	1,30	23,81	
		S.,sonst	..	16	4,17	76,19	
						14),37),38),41)	

**Tab. 23: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BY: ISO, modifiziert   | 22) MV: Eiweißmischsilage                                      |
| 2) SN,ST: inkl. im landwirtsch. Betrieb verwendete Futtermittel   | 23) MV: Leimwasser   |
| 3) BB,MV,NI,NW: Knochenmehl aus TBA-Produktion  | 24) BY: Fischfutter  |
| 4) NW: Knochenmehl aus Schlachtteilen (TKV)   | 25) RP: keine Voranreicherung, Anreicherung: Selenit           |
| 5) NW: Grieben(mehl) aus Schlachtteilen (TKV)   | 26) NI: Ferkel   |
| 6) BY: Fette aus TBA-Produktion, ISO, modifiziert   | 27) NW: Schweinemastfutter                                     |
| 7) NI: Fette aus TBA-Produktion   | 28) NI: Legehennen   |
| 8) NI: Fette aus Schlachtteilen (TKV)   | 29) NI: Legehennen, 1x S.Livingstone: K, SU, TE & W- resistent |
| 9) MV,NW: TBA-Stufenkontrollen nach Behandlung  | 30) NW: Kraft- und Aufzuchtfutter                              |
| 10) NI: TBA-Stufenkontrollen  | 31) BY: Futterreste, modifiziert                               |
| 11) NI: Biomasse aus TBA  | 32) BY: Futter für Lamm  |
| 12) RP: TBA-Stufenkontrollen bei Lagerung   | 33) BY,ST: Futter für Kaninchen                                |
| 13) TH: TBA-Stufenkontrollen, über Anreicherung   | 34) BY: Biertreber   |
| 14) TH: über Anreicherung   | 35) MV: Futter für Fische pellitiert                           |
| 15) BY: inkl. Baden-Württemberg   | 36) NI: Kartoffelpulpe   |
| 16) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen   | 37) NI: Kartoffelpulpe, Te resistent                           |
| 17) BY: EU Monitoring durch BLE   | 38) NI: Futtermisch: Silage-Biertreiber                        |
| 18) NI: Export  | 39) NI: Mineralfutter  |
| 19) TH: inkl. im landwirtschaftlichen Betrieb verwendete Futtermittel, inkl. kulturell, über Anreicherung | 40) NW: Angelköder   |
| 20) NI: Te resistent  | 41) NW: Pansen   |
| 21) NI: DT 195-Te resistent   | 42) ST: Futter für Igel  |

Tab. 24: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern - SALMONELLA

Herkunft )	Zoonosen- erreger	Sendungen Untersucht	pos.	%	%r	Gewicht (t) Untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Tierische Futtermittel, insgesamt importiert:</b>										
<b>Nach Gewicht</b>										
	SALMONELLA					297569	14454	4,86		
<b>Nach Sendungen</b>										
	SALMONELLA	1295	99	7,64						
<b>Fischmehl, insgesamt importiert:</b>										
<b>Nach Gewicht</b>										
	SALMONELLA					289075	14197	4,91		
<b>Nach Sendungen</b>										
	SALMONELLA	534	31	5,81						
<b>Fischmehl, lose, importiert aus:</b>										
<b>Chile</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	24	0			13845	0			
<b>Ecuador</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	22	0			11508	0			
<b>Marokko</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	5	1			2023	400	19,77		
	S.,sonst	..	1			..	400	19,77	100	
<b>Norwegen</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	6	0			2518	0			
<b>Panama</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	9	0			2450	0			
<b>Peru</b>										
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	455	28	6,15		251642	13373	5,31		
	S.,sonst	..	28	6,15	100	..	13175	5,24	100	
<b>Slowenien</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	2	1			48	24	50		
	S.,sonst	..	1			..	24	50	100	
<b>USA</b>										
1 (1) HB	SALMONELLA	11	1	9,09		5041	400	7,93		
	S.,sonst	..	1	9,09		..	400	7,93	100	
<b>Fleischmehl, importiert aus Chile</b>										
1 (1) HH	SALMONELLA	7	0			20	0			
<b>Grieben(mehl), importiert aus der Schweiz</b>										
1 (1) BW	SALMONELLA	3	0			73	0			

Tab. 24: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft )	Zoonosen- erreger	Sendungen			Gewicht (t)			Anmerkung
		Untersucht	pos.	%	%r	Untersucht	pos.	

**Fleischfresser-Nahrung, insgesamt importiert:****Nach Gewicht**

SALMONELLA					943	91	9,65	
------------	--	--	--	--	-----	----	------	--

**Nach Sendungen**

SALMONELLA	415	44	10,60					
------------	-----	----	-------	--	--	--	--	--

**Fleischfresser-Nahrung (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus:****China**

1 (1) HH	SALMONELLA	27	1	3,7	224	17	7,59	1)
	S.,sonst	..	1	3,7	..	17	7,59	100 1)

**Polen (mit Gewichtsangaben)**

1 (1) MV	SALMONELLA	148	11	7,43	417	31	7,43	
----------	------------	-----	----	------	-----	----	------	--

**Polen (nach Sendung und Serovaren)**

2 (2) MV,SN	SALMONELLA	312	37	11,86				
	S.TYPHIMURIUM	..	7	2,24	18,92			
	S.,sonst	..	30	9,62	81,08			

**Schweiz**

1 (1) BW	SALMONELLA	9	0		25	0		
----------	------------	---	---	--	----	---	--	--

**Slowakei**

1 (1) SN	SALMONELLA	9	1					
	S.,sonst	..	1					

**Thailand**

1 (1) HH	SALMONELLA	40	4	10	277	43	15,52	1)
	S.,sonst	..	4	10	..	43	15,52	100 1)

**Tschechien**

1 (1) SN	SALMONELLA	9	1					
	S.,sonst	..	1					

**Ukraine**

1 (1) SN	SALMONELLA	1	0					
----------	------------	---	---	--	--	--	--	--

**Ungarn**

1 (1) SN	SALMONELLA	8	0					
----------	------------	---	---	--	--	--	--	--

**Crayfisch-, Garnelen-, Seesternmehl u.ä., importiert aus Russland**

1 (1) MV	SALMONELLA	2	0					
----------	------------	---	---	--	--	--	--	--

**Mischfutter, nicht pelletiert, importiert aus der Schweiz**

1 (1) BW	SALMONELLA	313	6	1,92	7306	15	0,21	
	S.,sonst	..	6	1,92	..	16	0,22	100
	Mehrfachisolate				..	1		

**Tierische Futtermittel, sonst, importiert aus:****Schweiz**

1 (1) BW	SALMONELLA	1	0					3)
1 (1) BW	SALMONELLA	1	0		1	0		2)

**Polen**

1 (1) MV	SALMONELLA	18	18	100	151	151	100	4)
----------	------------	----	----	-----	-----	-----	-----	----

**Tschechien**

1 (1) SN	SALMONELLA	1	0					
----------	------------	---	---	--	--	--	--	--

**Anmerkungen**

- 1) HH: Kauknochen  
2) BW: Gelatine

- 3) BW: Kasein  
4) MV: Krabbenschalen

Tab. 25: Umweltproben - SALMONELLA

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben		%	%r	Anmerkung
			Untersucht	Pos.			
<b>Sonstige Bodenproben</b>							
3 (6)	BB,MV,NI	SALMONELLA	81	15	18,52		1)-6)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	2,47	13,33	
		S.,sonst	..	13	16,05	86,67	2),3)
<b>Zisternen, Regentonnenwasser etc.</b>							
1 (1)	NI	SALMONELLA	32	0			3)
<b>Tränkewasser</b>							
7 (10)	BB,MV,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	127	14	11,02		7),20),21)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,79		
		S.DUBLIN	..	1	0,79		
		S.,sonst	..	3	2,36		
<b>(Bade-) Gewässer (Süßwasser)</b>							
1 (1)	SL	SALMONELLA	136	0			
<b>Teiche, Fischteiche etc.</b>							
2 (2)	ST,TH	SALMONELLA	107	2	1,87		8)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	1,87		8)
		S.,sonst	..	1	0,93		
		Mehrfachisolate		1			
<b>Flüsse etc.</b>							
1 (1)	SL	SALMONELLA	89	0			
<b>Sonstige Gewässer</b>							
1 (2)	TH	SALMONELLA	336	2	0,6		9),10)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,3		9)
		S.,sonst	..	1	0,3		9)
<b>Abwasser/ -schlamm, gesamt</b>							
6 (6)	BY,MV,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	85	15	17,65		11),13),14)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,18		12)
		S.,sonst	..	8	9,41		12)
<b>Stallungen, Gehege</b>							
5 (5)	MV,NI,NW, SN,TH	SALMONELLA	694	15	2,16		5),15)
		S.TYPHIMURIUM	..	13	1,87	86,67	15)
		S.,sonst	..	2	0,29	13,33	15)
<b>Düngemittel, tierisch, gesamt</b>							
2 (2)	BY,SH	SALMONELLA	19	5	26,32		16),17)
		S.,sonst	..	7			16),17)
		Mehrfachisolate	..	2			
<b>Düngemittel, pflanzlich, gesamt</b>							
2 (2)	BY,SH	SALMONELLA	55	3	5,45		12),13)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,82		13)
		S.,sonst	..	2	3,64		13)
<b>Kompost</b>							
2 (3)	NI,TH	SALMONELLA	974	65	6,67		18),19)
		S.,sonst	..	21	2,16	100	18)
<b>Sonstige Umweltproben</b>							
2 (2)	MV,TH	SALMONELLA	37	2	5,41		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	5,41		

**Tab. 25: Umweltproben – SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) MV: Biomasse   | 12) BY: Düngemittelverkehrskontrolle   |
| 2) NI: Silo   | 13) SH: Bundesgütergemeinschaft,<br>Methodenbuch 1998                                |
| 3) NI: Wege   | 14) TH: Klärschlamm, nach Vorschrift Bundesgüter-<br>gemeinschaft Kompost            |
| 4) NI: Sediment aus Biogasanlage, Rinder-<br>Salmonellose-VO    | 15) SN: Voranreicherung und Anreicherung   |
| 5) NI: Rinder-Salmonellose-VO                                   | 16) BY: Hornspäne, Düngemittelverkehrskontrolle                                      |
| 6) NI: Erde   | 17) BY: Organisch-mineral. Dünger, inkl.<br>pflanzlich, Düngemittelverkehrskontrolle |
| 7) TH: Beregnungswasser   | 18) TH: Methode: Bio-AbfallVO  |
| 8) ST: Grabenschlamm  | 19) TH: nach Vorschrift Bundesgütergemeinschaft<br>Kompost                           |
| 9) TH: inkl. kulturell  | 20) SH: ISO 6340   |
| 10) TH: Sickerwasser  | 21) TH: über Anreicherung  |
| 11) BY: Dünger aus Klärschlamm,<br>Düngemittelverkehrskontrolle |  |

Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel - SALMONELLA-Serovare<sup>1</sup>

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Zuchthühner, gesamt</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
4 (5)	MV,NI,BW,	SALMONELLA	3455	72	2,08	
	TH	S.-GRUPPE E4-O-FORM	..	29	0,84	39,19
		S. ENTERITIDIS	..	18	0,52	24,32
		S. SENFTENBERG	..	14	0,41	18,92
		S.-GRUPPE E1,2,3-O-FORM	..	12	0,35	16,22
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	1	0,03	1,35
<b>- Legephase</b>						
4 (5)	NI,BW,BY,	SALMONELLA	5808	11	0,19	
	TH	S. ENTERITIDIS	..	6	0,10	54,55
		S. LIVINGSTONE	..	3	0,05	27,27
		S. INFANTIS	..	1	0,02	9,09
		S. NEWPORT	..	1	0,02	9,09
<b>- nicht spez.</b>						
4 (4)	MV,BB,BW,	SALMONELLA	3754	46	1,23	
	NW	S. GALLINARUM-PULLORUM	..	44	1,17	95,65
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,03	2,17
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,03	2,17
<b>Huhn - Mastelternlinien</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
3 (4)	MV,NI,TH	SALMONELLA	1223	4	0,33	
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,33	
		S. SENFTENBERG	..	1	0,08	
		Mehrfachisolate	..	1		
<b>- Legephase</b>						
3 (3)	NI,BY,TH	SALMONELLA	5081	11	0,22	
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,12	
		S. LIVINGSTONE	..	3	0,06	
<b>- nicht spez.</b>						
2 (2)	MV,BW	SALMONELLA	3336	5	0,15	
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	5	0,15	
<b>Legehuhn-Bestände</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
6 (9)	SN,BW,HB,	SALMONELLA	1031	21	2,04	
	MV,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	17	1,65	80,95
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,10	4,76
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,10	4,76
		S. ANATUM	..	1	0,10	4,76
		S. INFANTIS	..	1	0,10	4,76

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>- Legephase</b>						
10 (15)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	13589	232	1,71	
	SN,TH,BB,	S. ENTERITIDIS	..	167	1,23	72,29
	BW,BY,HE,	S.-OTHER	..	25	0,18	10,82
	ST	S.TYPHIMURIUM	..	22	0,16	9,52 2),3)
		S.INFANTIS	..	8	0,06	3,46
		S.TENNESSEE	..	2	0,01	0,87 1)
		S.MBANDAKA	..	2	0,01	0,87
		S.STANLEY	..	1	0,01	0,43
		S.KOTTBUS	..	1	0,01	0,43
		S.HEIDELBERG	..	1	0,01	0,43
		S.CHESTER	..	1	0,01	0,43
		S.ANATUM	..	1	0,01	0,43
<b>Masthähnchen</b>						
<b>- Eintagsküken</b>						
3 (5)	SN,ST,BW	SALMONELLA	897	6	0,67	
		S.TYPHIMURIUM	..	5	0,56	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,11	
<b>- Mastperiode</b>						
7 (12)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	2130	77	3,62	
	ST,BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	48	2,25	68,57
	HB	S.-OTHER	..	6	0,28	8,57
		S.MBANDAKA	..	6	0,28	8,57
		S.SENFTENBERG	..	3	0,14	4,29
		S.INDIANA	..	3	0,14	4,29
		S.BLOCKLEY	..	3	0,14	4,29
		S.HADAR	..	1	0,05	1,43
<b>Hühner, nicht spez.</b>						
5 (5)	BY,NI,NW,	SALMONELLA	1142	14	1,23	
	SH,SN	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,53	42,86
		S.TENNESSEE	..	3	0,26	21,43
		S.GALLINARUM-PULLORUM	..	2	0,18	14,29
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,09	7,14
		S.HADAR	..	1	0,09	7,14
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,09	7,14
<b>Enten, gesamt</b>						
11 (19)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	3617	111	3,07	
	NW,SN,ST,	S.HADAR	..	36	1,00	33,33
	BB,BW,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	25	0,69	23,15
	SH,TH	S.KOTTBUS	..	22	0,61	20,37
		S. ENTERITIDIS	..	7	0,19	6,48
		S.HEIDELBERG	..	4	0,11	3,70
		S.ANATUM	..	3	0,08	2,78
		S.INDIANA	..	2	0,06	1,85
		S.TSHIONGWE	..	2	0,06	1,85
		S.NEWPORT	..	1	0,03	0,93
		S.LONDON	..	1	0,03	0,93
		S.SAINTPAUL	..	1	0,03	0,93
		S.MELEAGRIDIS	..	1	0,03	0,93
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,03	0,93
		S.BRAENDERUP	..	1	0,03	0,93
		S.CHESTER	..	1	0,03	0,93

Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

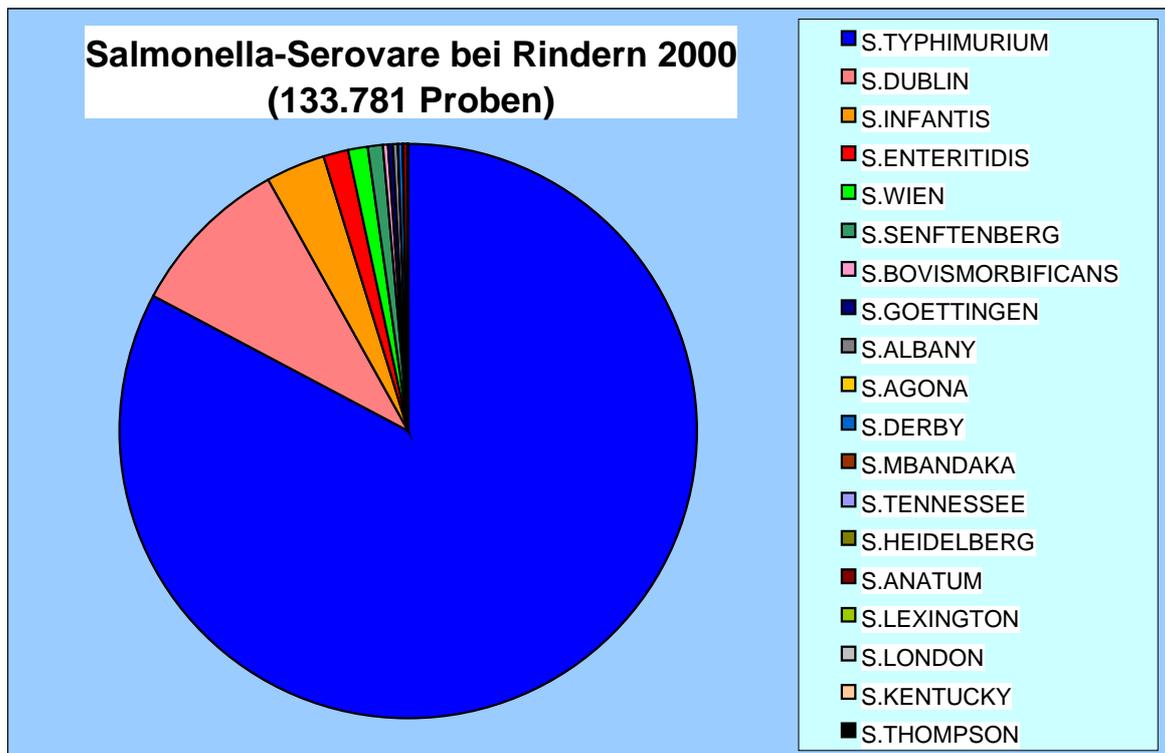
Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>- Mast</b>						
3 (4)	NI,SN,BW	SALMONELLA	408	38	9,31	
		S.HADAR	..	36	8,82	94,74
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,25	2,63
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,25	2,63
<b>Gänse, gesamt</b>						
10 (18)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	400	37	9,25	
	SN,ST,BB,	S.TYPHIMURIUM	..	17	4,25	44,74
	HE,SH,TH,	S.ENTERITIDIS	..	6	1,50	15,79
	BW	S.KOTTBUS	..	5	1,25	13,16
		S.HADAR	..	5	1,25	13,16
		S.LONDON	..	2	0,50	5,26
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,50	5,26
		S.ANATUM	..	1	0,25	2,63
<b>Puten/Truthühner, gesamt</b>						
10 (17)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	859	35	4,07	
	ST,BB,BW,	S.AGONA	..	19	2,21	55,88
	SH,SL,SN,	S.ANATUM	..	6	0,70	17,65
	TH	S.SENFTENBERG	..	3	0,35	8,82
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,23	5,88
		S.HEIDELBERG	..	2	0,23	5,88
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,12	2,94
		S.INFANTIS	..	1	0,12	2,94
<b>- Mast</b>						
5 (6)	NI,BW,NW,	SALMONELLA	430	9	2,09	
	ST,TH	S.MONTEVIDEO	..	4	0,93	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,47	
		S.AGONA	..	2	0,47	
		S.VIRCHOW	..	1	0,23	
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>						
10 (11)	BB,BW,HE,	SALMONELLA	11081	24	0,22	
	ST,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,02	
	NI,SL,NW,	S.GALLINARUM-PULLORUM	..	2	0,02	
	SN	S.ENTERITIDIS	..	1	0,01	
		S.INDIANA	..	1	0,01	
<b>Tauben, nicht spez.</b>						
3 (3)	BW,BY,HE	SALMONELLA	1237	29	2,34	
		S.TYPHIMURIUM	..	24	1,94	96,00
		S.NEWPORT	..	1	0,08	4,00
<b>Reise-, Zuchttauben</b>						
14 (27)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	5033	775	15,40	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	738	14,66	98,40 4)
	MV,NI,NW,	S.ENTERITIDIS	..	3	0,06	0,40
	SH,SL,SN,	S.AGONA	..	3	0,06	0,40
	ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,04	0,27
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,02	0,13 5)
		S.II-FORM	..	1	0,02	0,13
		S.INDIANA	..	1	0,02	0,13
		S.III-FORM	..	1	0,02	0,13

**Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
<b>Heim- &amp; Zoovögel, sonst</b>						
12 (20)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	1654	29	1,75	
		S.TYPHIMURIUM	..	20	1,21	74,07
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,24	14,81
		S.-OTHER	..	1	0,06	3,70
		S.BLOCKLEY	..	1	0,06	3,70
		S.ESSEN	..	1	0,06	3,70
<b>Tauben, verwildert</b>						
3 (3)	BW,MV,SN	SALMONELLA	76	28	36,84	
		S.TYPHIMURIUM	..	24	31,58	92,31
		S.ENTERITIDIS	..	1	1,32	3,85
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	1,32	3,85
<b>Finken</b>						
7 (12)	BW,BY,NI,NW, SH,SN,ST	SALMONELLA	409	12	2,93	
		S.TYPHIMURIUM	..	6	1,47	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,49	
		S.FYRIS	..	1	0,24	
<b>Wildvögel, sonst</b>						
13 (20)	BB,BE,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	1225	25	2,04	
		S.TYPHIMURIUM	..	14	1,14	70,00
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,41	25,00
		S.III-FORM	..	1	0,08	5,00

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) SN: Mischinfektion S.Enteritidis mit S.Tennessee | 3) BW: inkl. untersucht nach ISO 6579, 1/2 var. 0:5- |
| 2) inkl. Mischinfektionen mit S.Enteritidis         | 4) BW: var. 0:5-                                     |
|   | 5) NI: O-6,7,8                                       |



**Abb. 17: Serovar-Verteilung bei Rindern, gesamt**  
(Fig. 17: Distribution of serovars in cattle, total)

Tab. 27: Säuger und andere Tiere - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Rinder, gesamt</b>						
13 (25)	BW,HE,MV,	SALMONELLA	133781	4447	3,32	
	NI,NW,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	3120	2,33	79,17 1)
	ST,TH,BE,	S.DUBLIN	..	350	0,26	8,88
	BY,HB,SH,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	151	0,11	3,83
	SL	S.INFANTIS	..	126	0,09	3,20
		S.ENTERITIDIS	..	52	0,04	1,32
		S.WIEN	..	42	0,03	1,07
		S.SENFTENBERG	..	34	0,03	0,86
		S.BOVISMORBIFICANS	..	12	0,01	0,30
		S.GOETTINGEN	..	9	0,01	0,23
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	8	0,01	0,20
		S.ALBANY	..	7	0,01	0,18
		S.-RAUHFORM	..	6	<0,005	0,15
		S.AGONA	..	5	<0,005	0,13
		S.DERBY	..	3	<0,005	0,08
		S.MBANDAKA	..	3	<0,005	0,08
		S.TENNESSEE	..	3	<0,005	0,08
		S.HEIDELBERG	..	2	<0,005	0,05
		S.ANATUM	..	2	<0,005	0,05
		S.LEXINGTON	..	1	<0,005	0,03
		S.LONDON	..	1	<0,005	0,03
		S.KENTUCKY	..	1	<0,005	0,03
		S.III-FORM	..	1	<0,005	0,03
		S.THOMPSON	..	1	<0,005	0,03
		S.I-FORM	..	1	<0,005	0,03
<b>- Kälber</b>						
8 (17)	NI,NW,SN,	SALMONELLA	14694	622	4,23	
	ST,BW,BY,	S.TYPHIMURIUM	..	401	2,73	64,68
	HB,SH	S.INFANTIS	..	116	0,79	18,71
		S.DUBLIN	..	72	0,49	11,61
		S.ENTERITIDIS	..	11	0,07	1,77
		S.ALBANY	..	6	0,04	0,97
		S.MBANDAKA	..	6	0,04	0,97
		S.AGONA	..	4	0,03	0,65
		S.ANATUM	..	1	0,01	0,16
		S.WIEN	..	1	0,01	0,16
<b>- Milchrinder</b>						
5 (10)	NI,NW,SN,	SALMONELLA	13750	486	3,53	
	ST,SH	S.TYPHIMURIUM	..	365	2,65	83,14 2)
		S.DUBLIN	..	58	0,42	13,21
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,04	1,37
		S.LEXINGTON	..	2	0,01	0,46
		S.ANATUM	..	1	0,01	0,23
		S.WIEN	..	1	0,01	0,23

Tab. 27: Säuger und andere Tiere - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Schweine, gesamt</b>						
12 (25)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	22971	867	3,77	
	SN,ST,BE,	S.TYPHIMURIUM	..	597	2,60	69,26
	BW,BY,HB,	S.LONDON	..	87	0,38	10,09
	HE,SH,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	72	0,31	8,35
		S.DERBY	..	44	0,19	5,10
		S.INFANTIS	..	13	0,06	1,51
		S.AGONA	..	8	0,03	0,93
		S.CHOLERAESUIS	..	7	0,03	0,81
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,03	0,70
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	6	0,03	0,70
		S.BOVISMORBIFICANS	..	5	0,02	0,58
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	3	0,01	0,35 3)
		S.MBANDAKA	..	2	0,01	0,23
		S.KAPEMBA	..	2	0,01	0,23
		S.LEXINGTON	..	1	<0,005	0,12
		S.STANLEY	..	1	<0,005	0,12
		S.DONCASTER	..	1	<0,005	0,12
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	<0,005	0,12
		S.TENNESSEE	..	1	<0,005	0,12
		S.BISPEBJERG	..	1	<0,005	0,12
		S.VIRCHOW	..	1	<0,005	0,12
		S.SAINTPAUL	..	1	<0,005	0,12
		S.GIVE	..	1	<0,005	0,12
		S.JAVIANA	..	1	<0,005	0,12
<b>Zucht-Schweine</b>						
6 (8)	NI,NW,SN,	SALMONELLA	1560	82	5,26	
	ST,TH,BW	S.TYPHIMURIUM	..	73	4,68	89,02
		S.DERBY	..	6	0,38	7,32
		S.AGONA	..	1	0,06	1,22
		S.LONDON	..	1	0,06	1,22
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06	1,22
<b>Mast-Schweine</b>						
7 (9)	NI,NW,SN,	SALMONELLA	3338	155	4,64	
	ST,TH,BW,	S.TYPHIMURIUM	..	144	4,31	92,90
	SH	S.DERBY	..	9	0,27	5,81
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,03	0,65
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,03	0,65

Tab. 27: Säuger und andere Tiere - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Schafe</b>						
13 (24)	MV,NI,NW, SN,ST,BE, BW,BY,HE, RP,SH,SL, TH	SALMONELLA	2091	40	1,91	
		S.TYPHIMURIUM	..	18	0,86	52,94
		S.III-FORM	..	7	0,33	20,59
		S.IIIb-FORM	..	2	0,10	5,88
		S.ABORTUSOVIS	..	2	0,10	5,88
		S.IIIb 61:-:1,5,(7)	..	2	0,10	5,88
		S.DERBY	..	2	0,10	5,88
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,05	2,94
<b>Ziegen</b>						
11 (20)	MV,NI,NW,SN, BE,BW,BY,HE, SL,ST,TH	SALMONELLA	434	9	2,07	
		S.BRANDENBURG	..	5	1,15	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,46	
		S.II-FORM	..	1	0,23	
		S.III-FORM	..	1	0,23	
<b>Pferde</b>						
12 (24)	MV,NI,NW,SL, SN,BE,BW,ST, BY,HE,SH,TH	SALMONELLA	4031	22	0,55	
		S.TYPHIMURIUM	..	11	0,27	47,83
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,12	21,74
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,05	8,70
		S.VIRCHOW	..	2	0,05	8,70
		S.BRAENDERUP	..	1	0,02	4,35
		S.HEIDELBERG	..	1	0,02	4,35
		S.SCHLEISSHEIM	..	1	0,02	4,35
<b>Kaninchen als Nutztiere</b>						
10 (16)	MV,NI,NW,SL, BY,HE,SH,SL, BW,SN,TH	SALMONELLA	1209	18	1,49	
		S.TYPHIMURIUM	..	11	0,91	61,11
		S.BRAENDERUP	..	4	0,33	22,22
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,17	11,11
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,08	5,56 3)

Tab. 27: Säuger und andere Tiere - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Hund</b>						
16 (31)	BB,BE,BW,SL, BY,HB,HE,HH, ST,NI,NW,RP, SH,SN,MV,TH	SALMONELLA	8648	127	1,47	
		S.TYPHIMURIUM	..	72	0,83	56,25
		S.AGONA	..	12	0,14	9,38
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,06	3,91
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,06	3,91
		S.INFANTIS	..	4	0,05	3,13
		S.DERBY O:5-	..	3	0,03	2,34
		S.HADAR	..	3	0,03	2,34
		S.VIRCHOW	..	3	0,03	2,34
		S.LIVINGSTONE	..	2	0,02	1,56
		S.TENNESSEE	..	2	0,02	1,56
		S.KOTTBUS	..	2	0,02	1,56
		S.THOMPSON	..	2	0,02	1,56
		S.HEIDELBERG	..	2	0,02	1,56
		S.DUBLIN	..	1	0,01	0,78
		S.KENTUCKY	..	1	0,01	0,78
		S.LONDON	..	1	0,01	0,78
		S.BLOCKLEY	..	1	0,01	0,78
		S.SZENTES	..	1	0,01	0,78
		S.SAINTPAUL	..	1	0,01	0,78
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,01	0,78
		S.BRAENDERUP	..	1	0,01	0,78
		S.DERBY	..	1	0,01	0,78
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,01	0,78
		S.STANLEY	..	1	0,01	0,78
<b>Katze</b>						
15 (28)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,NI, NW,ST,SH,SL, SN,MV,TH	SALMONELLA	2655	56	2,11	
		S.TYPHIMURIUM	..	43	1,62	76,79
		S.ENTERITIDIS	..	7	0,26	12,50
		S.DUBLIN	..	2	0,08	3,57
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,04	1,79
		S.RISSEN	..	1	0,04	1,79
		S.WIEN	..	1	0,04	1,79
		S.HEIDELBERG	..	1	0,04	1,79
<b>Kaninchen als Heimtiere</b>						
15 (24)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,SN, NI,NW,RP,SH, MV,ST,TH	SALMONELLA	1081	4	0,37	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,28	
		S.BRAENDERUP	..	1	0,09	

Tab. 27: Säuger und andere Tiere - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Reptilien</b>						
14 (20)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,SH,SL,ST, SN,TH	SALMONELLA	829	231	27,86	
		S.III-FORM	..	62	7,48	31,47
		S.TYPHIMURIUM	..	29	3,50	14,72
		S.-OTHER	..	29	3,50	14,72
		S.II-FORM	..	26	3,14	13,20
		S.-GRUPPE F-O-FORM	..	6	0,72	3,05 4)
		S.LAROCHELLE	..	3	0,36	1,52
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	3	0,36	1,52
		S.IV-FORM	..	3	0,36	1,52
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,24	1,02
		S.IIIb-FORM	..	2	0,24	1,02
		S.THOMPSON	..	2	0,24	1,02
		S.WELTEVREDEN	..	2	0,24	1,02
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	2	0,24	1,02
		S.PARATYPHI B	..	1	0,12	0,51
		S.LAGOS	..	1	0,12	0,51
		S.GLOSTRUP	..	1	0,12	0,51
		S.INFANTIS	..	1	0,12	0,51
		S.FARMSSEN	..	1	0,12	0,51
		S.AMAGER	..	1	0,12	0,51
		S.ANATUM	..	1	0,12	0,51
		S.II 9,46:Z:E,N,X	..	1	0,12	0,51
		S.VIRCHOW	..	1	0,12	0,51
		S.BALL	..	1	0,12	0,51
		S.BUZU	..	1	0,12	0,51
		S.MISHMARHAEMEK	..	1	0,12	0,51
		S.BONAMES	..	1	0,12	0,51
		S.MUENCHEN	..	1	0,12	0,51
		S.NEWPORT	..	1	0,12	0,51
		S.ALPENQUAI	..	1	0,12	0,51
		S.CREMIEU	..	1	0,12	0,51
		S.CHESTER	..	1	0,12	0,51
		S.STANLEY	..	1	0,12	0,51
		S.OSLO	..	1	0,12	0,51
		S.I-FORM	..	1	0,12	0,51
		S.BRAENDERUP	..	1	0,12	0,51
		S.BERTA	..	1	0,12	0,51
		S.TENNESSEE	..	1	0,12	0,51
		S.POONA	..	1	0,12	0,51
		S.SANTIAGO	..	1	0,12	0,51

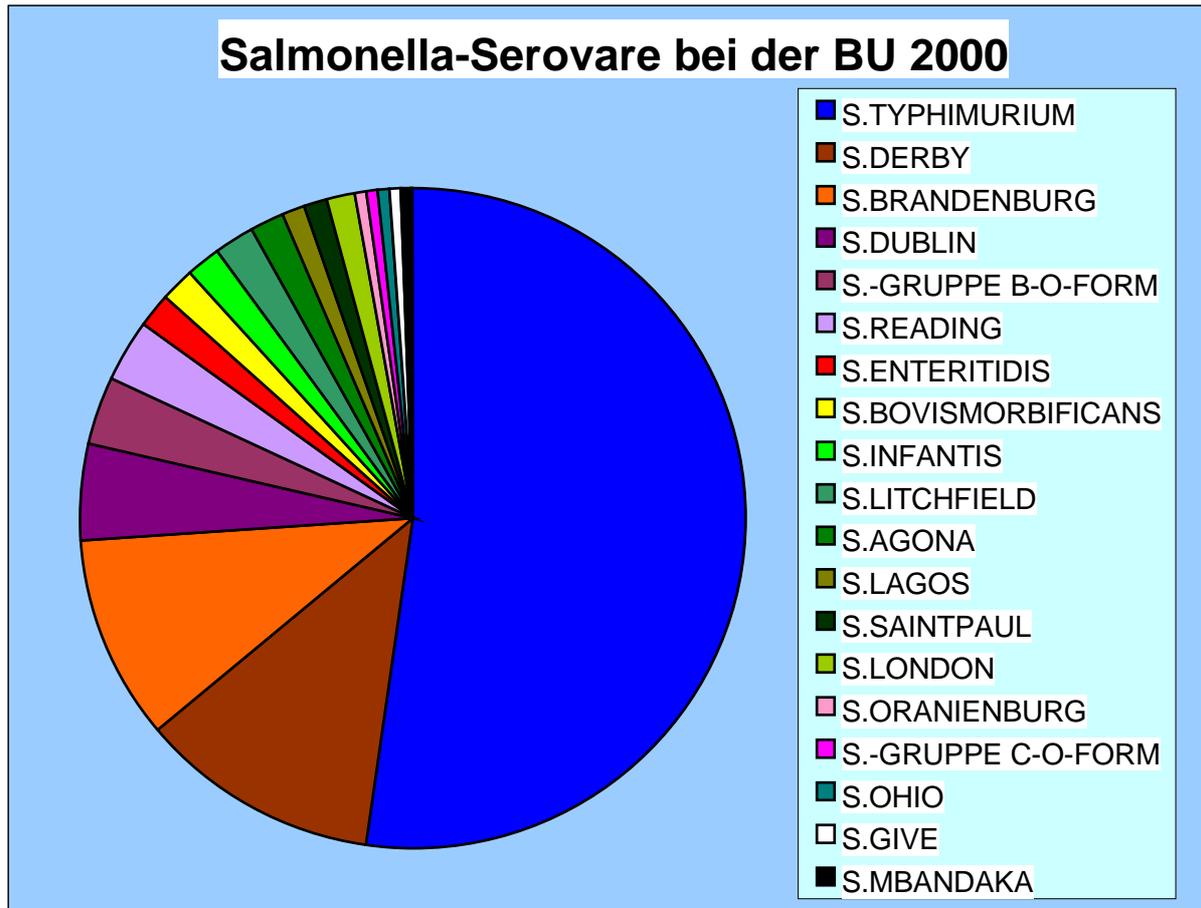
Tab. 27: Säuger und andere Tiere - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>						
13 (19)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	2800	58	2,07	
	SL,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	25	0,89	44,64
	NI,NW,SH,	S.ENTERITIDIS	..	22	0,79	39,29
	SN,ST,HE,	S.NEWPORT	..	2	0,07	3,57
	TH	S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,04	1,79
		S.ABONY	..	1	0,04	1,79
		S.BARDO	..	1	0,04	1,79
		S.EASTBOURNE	..	1	0,04	1,79
		S.-GRUPPE F-O-FORM	..	1	0,04	1,79
		S.ANATUM 15+	..	1	0,04	1,79
		S.II-FORM	..	1	0,04	1,79
<b>Zootiere, sonst</b>						
4 (4)	BE,BY,NI,	SALMONELLA	584	32	5,48	
	TH	S.ENTERITIDIS	..	8	1,37	29,63
		S.TYPHIMURIUM	..	8	1,37	29,63
		S.III-FORM	..	6	1,03	22,22
		S.NEWPORT	..	1	0,17	3,70
		S.THOMPSON	..	1	0,17	3,70
		S.GALIEMA	..	1	0,17	3,70
		S.IV-FORM	..	1	0,17	3,70
		S.KOTTBUS	..	1	0,17	3,70
<b>Jagdwild (in Gehegen)</b>						
6 (6)	BY,MV,NW,	SALMONELLA	260	6	2,31	
	SH,SL,TH	S.ENTERITIDIS	..	2	0,77	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,38	
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,38	
		S.INFANTIS	..	1	0,38	
		S.PANAMA	..	1	0,38	
<b>Jagdwild (freilebend)</b>						
9 (12)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	607	12	1,98	
	NI,MV,NW,	S.ENTERITIDIS	..	5	0,82	41,67
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,66	33,33
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,16	8,33
		S.INFANTIS	..	1	0,16	8,33
		S.PANAMA	..	1	0,16	8,33
<b>Wildtiere, sonst</b>						
13 (15)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	716	27	3,77	
	BY,HB,HE,	S.ENTERITIDIS	..	14	1,96	53,85
	HH,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,70	19,23
	SH,SL,MV,	S.INFANTIS	..	2	0,28	7,69
	TH	S.SCHLEISSHEIM	..	1	0,14	3,85
		S.-GRUPPE C2+C3-O-FORM	..	1	0,14	3,85
		S.BALL	..	1	0,14	3,85
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,14	3,85
		S.PANAMA	..	1	0,14	3,85
<b>Tiere, sonst</b>						
2 (2)	BE,ST	SALMONELLA	10	1	10,00	
		S.AGAMA	..	1	10,00	

**Anmerkungen**

- 1) SN: 11/46 Typhimurium waren var. O:5-  
 2) SN: 11/35 S.Typhimurium waren var. O:5-

- 3) NI: O-6,7,8  
 4) MV: O11-67



**Abb. 18: Salmonella-Serovare bei der BU**

(Fig. 18: Salmonella serovars in bacteriological meat examinations at slaughter)

**Tab. 28: BU, Bakteriologische Fleischuntersuchung - SALMONELLA-Serovare**

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>BU, gesamt</b>		SALMONELLA	25920	183	0,71	
14 (28)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	90	0,35	52,33
		S. DERBY	..	20	0,08	11,63
		S. BRANDENBURG	..	17	0,07	9,88
		S. DUBLIN	..	8	0,03	4,65
		S. -GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,02	3,49
		S. READING	..	5	0,02	2,91
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,01	1,74
		S. BOVISMORBIFICANS	..	3	0,01	1,74
		S. INFANTIS	..	3	0,01	1,74
		S. LITCHFIELD	..	3	0,01	1,74
		S. AGONA	..	3	0,01	1,74
		S. LAGOS	..	2	0,01	1,16
		S. SAINTPAUL	..	2	0,01	1,16
		S. LONDON	..	2	0,01	1,16
		S. ORANIENBURG	..	1	<0,005	0,58
		S. -GRUPPE C-O-FORM	..	1	<0,005	0,58
		S. OHIO	..	1	<0,005	0,58
		S. GIVE	..	1	<0,005	0,58
		S. MBANDAKA	..	1	<0,005	0,58

**Tab. 28: BU, Bakteriologische Fleischuntersuchung - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Rind</b>						
14 (28)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	17260	33	0,19	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	11	0,06	34,38
	MV,NI,NW,	S.DUBLIN	..	9	0,05	28,13
	RP,SL,SN,	S.INFANTIS	..	2	0,01	6,25
	ST,TH	S.MUENSTER	..	2	0,01	6,25
		S.AGONA	..	2	0,01	6,25
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,01	3,13
		S.HAVANA	..	1	0,01	3,13
		S.WIEN	..	1	0,01	3,13
		S.PANAMA	..	1	0,01	3,13
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,01	3,13
		S.DERBY	..	1	0,01	3,13
<b>Schwein</b>						
13 (25)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	8192	150	1,83	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	79	0,96	53,02
	MV,NI,NW,	S.DERBY	..	20	0,24	13,42
	RP,SN,ST,	S.BRANDENBURG	..	17	0,21	11,41
	TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,07	4,03
		S.READING	..	5	0,06	3,36
		S.BOVISMORBIFICANS	..	3	0,04	2,01
		S.LITCHFIELD	..	3	0,04	2,01
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,02	1,34
		S.LAGOS	..	2	0,02	1,34
		S.SAINTPAUL	..	2	0,02	1,34
		S.INFANTIS	..	2	0,02	1,34
		S.LONDON	..	2	0,02	1,34
		S.DUBLIN	..	1	0,01	0,67
		S.ORANIENBURG	..	1	0,01	0,67
		S.OHIO	..	1	0,01	0,67
		S.AGONA	..	1	0,01	0,67
		S.GIVE	..	1	0,01	0,67
		S.MBANDAKA	..	1	0,01	0,67

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
16 (36)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	6031	178	2,95	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	102	1,69	62,58
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM: DT120	..	1	0,02	1)
	NW,RP,SH,	S.DERBY	..	15	0,25	9,20
	SL,SN,ST,	S.INFANTIS	..	7	0,12	4,29
	TH	S.ENTERITIDIS	..	6	0,10	3,68
		S.GIVE	..	4	0,07	2,45
		S.VIRCHOW	..	2	0,03	1,23
		S.ANATUM	..	2	0,03	1,23
		S.-OTHER	..	2	0,03	1,23
		S.LONDON	..	2	0,03	1,23
		S.PANAMA	..	2	0,03	1,23
		S.SAINTPAUL	..	1	0,02	0,61
		S.YOVOKOME	..	1	0,02	0,61
		S.INDIANA	..	1	0,02	0,61
		S.AGONA	..	1	0,02	0,61
		S.II 42:(F),G,T:-	..	1	0,02	0,61
		S.MANHATTAN	..	1	0,02	0,61
		S.ABONY	..	1	0,02	0,61
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	0,02	0,61
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,02	0,61
		S.ZANZIBAR	..	1	0,02	0,61
		S.BRANDENBURG	..	1	0,02	0,61 2)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,02	0,61
		S.SINSTORF	..	1	0,02	0,61
		S.MUENCHEN	..	1	0,02	0,61
		S.NEWPORT	..	1	0,02	0,61
		S.WELIKADE	..	1	0,02	0,61
<b>Rindfleisch</b>						
15 (33)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	1517	10	0,66	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,40	
	MV,NI,NW,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,13	
	RP,SH,SL,	S.DERBY	..	1	0,07	
	SN,ST,TH					
<b>Schweinefleisch</b>						
15 (34)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	3238	135	4,17	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	91	2,81	70,00
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM: DT120	..	1	0,03	1)
	RP,SH,SL,	S.DERBY	..	15	0,46	11,54
	SN,ST,TH	S.INFANTIS	..	8	0,25	6,15
		S.LONDON	..	2	0,06	1,54
		S.PANAMA	..	2	0,06	1,54
		S.GIVE	..	2	0,06	1,54
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,06	1,54
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,03	0,77
		S.AGONA	..	1	0,03	0,77
		S.ANATUM	..	1	0,03	0,77
		S.ABONY	..	1	0,03	0,77
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	0,03	0,77
		S.BRANDENBURG	..	1	0,03	0,77 2)



Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)</b>						
15 (26)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	5269	202	3,83	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	102	1,94	53,13
	MV,NI,NW,	S.DERBY	..	21	0,40	10,94
	RP,SH,SL,	S.ENTERITIDIS	..	13	0,25	6,77
	SN,ST,TH	S.BRANDENBURG	..	12	0,23	6,25
		S.INFANTIS	..	10	0,19	5,21
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,11	3,13
		S.AGONA	..	5	0,09	2,60
		S.SAINTPAUL	..	4	0,08	2,08
		S.LIVINGSTONE	..	4	0,08	2,08
		S.LONDON	..	3	0,06	1,56
		S.HADAR	..	2	0,04	1,04
		S.PARATYPHI B	..	1	0,02	0,52 4)
		S.VIRCHOW	..	1	0,02	0,52
		S.HEIDELBERG	..	1	0,02	0,52
		S.DERBY O:5 +	..	1	0,02	0,52
		S.COLORADO	..	1	0,02	0,52
		S.-GRUPPE B MONOPHASISCH	..	1	0,02	0,52
		S.OHIO	..	1	0,02	0,52
		S.GIVE	..	1	0,02	0,52
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
15 (31)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	4303	18	0,42	
	HB,HE,HH,	S.ENTERITIDIS	..	8	0,19	47,06
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	8	0,19	47,06
	RP,SH,SL,	S.LONDON	..	1	0,02	5,88
	SN,ST,TH					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
14 (29)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	6422	147	2,29	
	HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	73	1,14	53,68
	NI,NW,RP,	S.DERBY	..	19	0,30	13,97
	SH,SL,SN,	S.INFANTIS	..	6	0,09	4,41
	ST,TH	S.LONDON	..	5	0,08	3,68
		S.BRANDENBURG	..	4	0,06	2,94
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,05	2,21
		S.HEIDELBERG	..	3	0,05	2,21
		S.DERBY O:5	..	3	0,05	2,21
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,05	2,21
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,03	1,47
		S.VIRCHOW	..	2	0,03	1,47
		S.BREDENEY	..	2	0,03	1,47
		S.-GRUPPE B MONOPHASISCH	..	1	0,02	0,74
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,02	0,74
		S.GIVE	..	1	0,02	0,74
		S.ANATUM	..	1	0,02	0,74
		S.NEWPORT	..	1	0,02	0,74
		S.POTSDAM	..	1	0,02	0,74
		S.SANDIEGO	..	1	0,02	0,74
		S.STANLEY	..	1	0,02	0,74
		S.AGONA	..	1	0,02	0,74
		S.SAINTPAUL	..	1	0,02	0,74

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
16 (35)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	7241	2118	29,25	
	BY,HB,HE,	S.HEIDELBERG	..	820	11,32	48,24
	HH,MV,NI,	S.BREDENEY	..	206	2,84	12,12
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	192	2,65	11,29
	SL,SN,ST,	S.BLOCKLEY	..	170	2,35	10,00 8)
	TH	S.ENTERITIDIS	..	128	1,77	7,53 7)
		S.ENTERITIDIS: PT 4	..	14	0,19	
		S.INDIANA	..	23	0,32	1,35
		S.LITCHFIELD	..	17	0,23	1,00
		S.PARATYPHI B	..	16	0,22	0,94 5)
		S.VIRCHOW	..	14	0,19	0,82
		S.SAINTPAUL	..	11	0,15	0,65
		S.HADAR	..	9	0,12	0,53
		S.INFANTIS	..	9	0,12	0,53
		S.NEWPORT	..	7	0,10	0,41
		S.-OTHER	..	7	0,10	0,41
		S.LIVINGSTONE	..	7	0,10	0,41
		S.AGONA	..	6	0,08	0,35
		S.DERBY	..	5	0,07	0,29
		S.KOTTBUS	..	4	0,06	0,24
		S.GOLDCOAST	..	4	0,06	0,24
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,06	0,24
		S.SENFTENBERG	..	3	0,04	0,18
		S.MBANDAKA	..	3	0,04	0,18
		S.SCHWARZENGRUND	..	3	0,04	0,18
		S.E4-O-FORM	..	2	0,03	0,12
		S.MANHATTAN	..	2	0,03	0,12
		S.CHESTER	..	2	0,03	0,12
		S.OHIO	..	2	0,03	0,12
		S.WESTHAMPTON	..	2	0,03	0,12
		S.READING	..	2	0,03	0,12
		S.ABONY	..	1	0,01	0,06
		S.MELEAGRIDIS	..	1	0,01	0,06
		S.FERRUCH	..	1	0,01	0,06
		S.-GRUPPE I MONOPHASICHE	..	1	0,01	0,06
		S.SCHLEISSHEIM	..	1	0,01	0,06
		S.THOMPSON	..	1	0,01	0,06
		S.IIIa 18:Z4,Z23:-	..	1	0,01	0,06
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,01	0,06
		S.GIVE	..	1	0,01	0,06
		S.AMSTERDAM	..	1	0,01	0,06
		S.TENNESSEE	..	1	0,01	0,06
		S.MENDEN	..	1	0,01	0,06
		S.ABERDEEN	..	1	0,01	0,06 9)
		S.CERRO	..	1	0,01	0,06
		S.STANLEYVILLE	..	1	0,01	0,06
		S.ANATUM	..	1	0,01	0,06
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,01	0,06

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Fleisch von Masthähnchen und Hühnern</b>						
15 (30)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	1799	332	18,45	
	HB,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	89	4,95	26,65
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	84	4,67	25,15
	RP,SH,SL,	S. INDIANA	..	18	1,00	5,39
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B	..	17	0,94	5,09 5)
		S. LITCHFIELD	..	17	0,94	5,09
		S. VIRCHOW	..	14	0,78	4,19
		S. HEIDELBERG	..	13	0,72	3,89
		S. INFANTIS	..	12	0,67	3,59
		S. HADAR	..	9	0,50	2,69
		S. SENFTENBERG	..	7	0,39	2,10
		S. OHIO	..	4	0,22	1,20
		S. MBANDAKA	..	4	0,22	1,20
		S. GOLDCOAST	..	4	0,22	1,20
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,22	1,20 10)
		S. MANHATTAN	..	2	0,11	0,60
		S. NEWPORT	..	2	0,11	0,60
		S. MONTEVIDEO	..	2	0,11	0,60
		S. WESTHAMPTON	..	2	0,11	0,60
		S. LIVINGSTONE	..	2	0,11	0,60
		S. KOTTBUS	..	2	0,11	0,60
		S. SCHWARZENGRUND	..	2	0,11	0,60
		S. BLOCKLEY	..	2	0,11	0,60 8)
		S. AGONA	..	2	0,11	0,60
		S. CORVALLIS	..	1	0,06	0,30
		S. MELEAGRIDIS	..	1	0,06	0,30
		S.-OTHER	..	1	0,06	0,30
		S. SCHLEISSHEIM	..	1	0,06	0,30
		S. BREDENEY	..	1	0,06	0,30
		S. THOMPSON	..	1	0,06	0,30
		S. GIVE	..	1	0,06	0,30
		S. AMSTERDAM	..	1	0,06	0,30
		S. TENNESSEE	..	1	0,06	0,30
		S. KEDOUGOU	..	1	0,06	0,30
		S. LAROCHELLE	..	1	0,06	0,30
		S. BRAENDERUP	..	1	0,06	0,30
		S. HAARDT	..	1	0,06	0,30
		S. SAINTPAUL	..	1	0,06	0,30
		S. MENDEN	..	1	0,06	0,30
		S. ABERDEEN	..	1	0,06	0,30 10)
		S. STANLEYVILLE	..	1	0,06	0,30
		S. ANATUM	..	1	0,06	0,30
		S. READING	..	1	0,06	0,30

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Fleisch von Enten</b>						
14 (18)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	114	18	15,79	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	5	4,39	26,32
	MV,NI,NW,	S.SAINTPAUL	..	3	2,63	15,79
	RP,SH,SN,	S.ENTERITIDIS	..	2	1,75	10,53
	ST,TH	S.KOTTBUS	..	2	1,75	10,53
		S.E4-O-FORM	..	2	1,75	10,53
		S.CHESTER	..	1	0,88	5,26
		S.BLOCKLEY	..	1	0,88	5,26
		S.HADAR	..	1	0,88	5,26
		S.INDIANA	..	1	0,88	5,26
		S.VIRCHOW	..	1	0,88	5,26
<b>Fleisch von Gänsen</b>						
12 (18)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	125	7	5,60	
	HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	5	4,00	
	NI,NW,SH,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,80	
	SN,ST,TH	S.I-FORM	..	1	0,80	
<b>Fleisch von Truthühnern/Puten</b>						
15 (32)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	4734	1714	36,21	
	HB,HE,HH,	S.HEIDELBERG	..	812	17,15	61,75
	MV,NI,NW,	S.BREDENEY	..	205	4,33	15,59
	RP,SH,SL,	S.BLOCKLEY	..	167	3,53	12,7
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	97	2,05	7,38
		S.NEWPORT	..	5	0,11	0,38
		S.AGONA	..	5	0,11	0,38
		S.SAINTPAUL	..	5	0,11	0,38
		S.DERBY	..	4	0,08	0,30
		S.HADAR	..	3	0,06	0,23
		S.INDIANA	..	3	0,06	0,23
		S.KOTTBUS	..	1	0,02	0,08
		S.FERRUCH	..	1	0,02	0,08
		S.VIRCHOW	..	1	0,02	0,08
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,02	0,08
		S.-GRUPPE I MONOPHASICH	..	1	0,02	0,08
		S.IIIa 18:Z4,Z23:-	..	1	0,02	0,08
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,02	0,08
		S.BRANDENBURG	..	1	0,02	0,08
		S.READING	..	1	0,02	0,08
<b>Fleisch von sonstigem Hausgeflügel</b>						
7 (9)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	63	3	4,76	
	HH,NW,RP,	S.CHESTER	..	1	1,59	
	SN	S.DERBY	..	1	1,59	
		S.CERRO	..	1	1,59	
<b>Geflügelfleisch, sonst</b>						
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	77	4	5,19	
		S.ENTERITIDIS	..	1	1,30	
		S.ENTERITIDIS: PT 4	..	1	1,30	
		S.HADAR	..	1	1,30	
		S.ORION O:10-,15+	..	1	1,30	
		S.LIVINGSTONE	..	1	1,30	6)

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
13 (26)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	1572	47	2,99	
	HE,MV,NI,	S.HADAR	..	10	0,64	21,28
	NW,RP,SH,	S.ENTERITIDIS	..	6	0,38	12,77
	SL,SN,ST,	S.PARATYPHI B	..	6	0,38	12,77 5)
	TH	S.VIRCHOW	..	5	0,32	10,64
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,25	8,51
		S.INFANTIS	..	4	0,25	8,51
		S.HEIDELBERG	..	2	0,13	4,26
		S.NEWPORT	..	2	0,13	4,26
		S.THOMPSON	..	1	0,06	2,13
		S.KISII	..	1	0,06	2,13
		S.AGONA	..	1	0,06	2,13
		S.SAINTPAUL	..	1	0,06	2,13
		S.ISANGI	..	1	0,06	2,13
		S.SENFTENBERG	..	1	0,06	2,13
		S.BLOCKLEY	..	1	0,06	2,13
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,06	2,13
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
16 (31)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	4578	13	0,28	
	BY,HB,HE,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,04	18,18
	HH,MV,NI,	S.WELTEVREDEN	..	2	0,04	18,18
	NW,RP,SH,	S.PARATYPHI B	..	1	0,02	9,09
	SL,SN,ST,	S.BARDO	..	1	0,02	9,09
	TH	S.ISANGI	..	1	0,02	9,09
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,02	9,09
		S.BRUNEI	..	1	0,02	9,09
		S.ANATUM	..	1	0,02	9,09
		S.I 9,12:L,V:-	..	1	0,02	9,09
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt</b>						
16 (34)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	20877	120	0,57	
	BY,HB,HE,	S.ENTERITIDIS	..	85	0,41	79,44 1)
	HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS: PT 4	..	1	<0,005	
	NW,RP,SH,	S.LIVINGSTONE	..	5	0,02	4,67
	SL,SN,ST,	S.BAREILLY	..	4	0,02	3,74
	TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,01	2,80
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,01	1,87
		S.BRAENDERUP	..	2	0,01	1,87
		S.INFANTIS	..	1	<0,005	0,93
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	<0,005	0,93
		S.SAINTPAUL	..	1	<0,005	0,93
		S.ORANIENBURG	..	1	<0,005	0,93
		S.DERBY	..	1	<0,005	0,93
		S.COLORADO	..	1	<0,005	0,93

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Konsum-Eier, Huhn, gesamt: Bayern-Monitoring</b>						
1 (1)	BY	SALMONELLA	20310	45	0,22	
		S. ENTERITIDIS	..	15	0,07	38,46
		S. LIVINGSTONE	..	10	0,05	25,64
		S. TYPHIMURIUM	..	7	0,03	17,95
		S. MBANDAKA	..	3	0,01	7,69
		S. TENNESSEE	..	2	0,01	5,13
		S. INFANTIS	..	2	0,01	5,13
<b>Schale</b>						
16 (29)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	19674	106	0,54	
		S. ENTERITIDIS	..	76	0,39	78,35 11)
		S. ENTERITIDIS: PT 4	..	1	0,01	
		S. BAREILLY	..	5	0,03	5,15
		S. LIVINGSTONE	..	3	0,02	3,09
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,02	3,09
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,01	2,06
		S. BRAENDERUP	..	2	0,01	2,06
		S. INFANTIS	..	1	0,01	1,03
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,01	1,03
		S. ORANIENBURG	..	1	0,01	1,03
		S. SAINTPAUL	..	1	0,01	1,03
		S. DERBY	..	1	0,01	1,03
		S. COLORADO	..	1	0,01	1,03
<b>Schale: Bayern-Monitoring</b>						
1 (1)	BY	SALMONELLA	20310	42	0,21	
		S. ENTERITIDIS	..	15	0,07	42,86
		S. LIVINGSTONE	..	8	0,04	22,86
		S. TYPHIMURIUM	..	7	0,03	20,00
		S. MBANDAKA	..	3	0,01	8,57
		S. TENNESSEE	..	2	0,01	5,71
<b>Dotter</b>						
15 (28)	BB, BE, BW, BY, SL, HB, HH, MV, NI, SN, NW, RP, SH, ST, TH	SALMONELLA	17957	18	0,10	
		S. ENTERITIDIS	..	12	0,07	92,31
		S. BAREILLY	..	1	0,01	7,69
<b>Dotter: Bayern-Monitoring</b>						
1 (1)	BY	SALMONELLA	20310	3	0,01	
		S. LIVINGSTONE	..	2	0,01	
		S. INFANTIS	..	1	<0,005	
<b>Feine Backwaren</b>						
12 (22)	BE, BW, BY, HB, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	3641	24	0,66	
		S. ENTERITIDIS	..	20	0,55	83,33 12)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,08	12,50
		S. LIVINGSTONE	..	1	0,03	4,17
<b>Teigwaren</b>						
14 (25)	BE, BW, BY, HE, NI, HH, MV, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	720	17	2,36	
		S. ENTERITIDIS	..	14	1,94	93,33
		S. LITCHFIELD	..	1	0,14	6,67
<b>Fertiggerichte</b>						
16 (28)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	3808	16	0,42	
		S. ENTERITIDIS	..	10	0,26	62,50
		S. TYPHIMURIUM	..	4	0,11	25,00
		S. INFANTIS	..	2	0,05	12,50

Tab. 29: Lebensmittel (alle Untersuchungen) - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Gewürze</b>						
12 (21)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	600	3	0,50	
	HB,MV,NI,	S.SENFTENBERG	..	1	0,17	
	NW,SH,SL,	S.FRESNO	..	1	0,17	
	SN,ST,TH					
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>						
13 (18)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	1093	7	0,64	
	HE,HH,MV,	S.WELTEVREDEN	..	3	0,27	
	NW,RP,SH,	S.STANLEY	..	1	0,09	
	SL,SN,ST,	S.HVITTINGFOSS	..	1	0,09	
	TH	S.HEIDELBERG	..	1	0,09	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,09	
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
15 (27)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	71425	107	0,15	
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	54	0,08	50,00 14)
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM: DT 120	..	1	<0,005	14)
	RP,SH,SL,	S.ENTERITIDIS	..	13	0,02	12,04
	SN,ST,TH	S.DERBY	..	13	0,02	12,04
		S.INFANTIS	..	4	0,01	3,70
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,01	3,70
		S.LONDON	..	3	<0,005	2,78
		S.SHUBRA	..	3	<0,005	2,78
		S.AGONA	..	3	<0,005	2,78
		S.BREDENEY	..	2	<0,005	1,85
		S.PARATYPHI B	..	1	<0,005	0,93 13)
		S.SENFTENBERG	..	1	<0,005	0,93
		S.HADAR	..	1	<0,005	0,93
		S.PANAMA	..	1	<0,005	0,93
		S.-OTHER	..	1	<0,005	0,93
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	<0,005	0,93
		S.HEIDELBERG	..	1	<0,005	0,93
		S.LIVINGSTONE	..	1	<0,005	0,93
		S.ANATUM	..	1	<0,005	0,93

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) NI: AMP, S, SU, TE resistent  | 9) SN: S. Blockley, S. Gr. B, S. Aberdeen, Mischkultur                 |
| 2) SN: S. Infantis und S. Brandenburg Mischkultur                      | 10) SN: S. Blockley, S. Gr. B, S. Aberdeen, Mischkultur                |
| 3) SN: S. Derby, S. Livingstone und S. Give, Mischkultur               | 11) BB: inkl. 2 x Mischinfektion aus S. Enteritidis und S. Livingstone |
| 4) BY: S. Paratyphi B var. Java  | 12) MV: PT 4   |
| 5) BW, HH, TH: S. Paratyphi B var. Java                                | 13) TH: S. Paratyphi B var. Java                                       |
| 6) NI: C, S, SU, TE resistent  | 14) NI: AMP, S, SU, TE resistent                                       |
| 7) SN: 1x Mischkultur mit S. Blockley                                  |  |
| 8) SN: S. Enteritidis, S. Blockley, S. Gr. B, S. Aberdeen, Mischkultur |  |

Tab. 30: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA-Serovare

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
<b>Fischmehl</b>						
5 (6)	HH,MV,NI, SH,SN	SALMONELLA S.DERBY O:5- S.OHIO	18 .. ..	4 1 1	22,22 5,56 5,56	
<b>Tiermehl</b>						
6 (7)	BB,BY,HH, NI,NW,SN	SALMONELLA S.SENFTENBERG S.TYPHIMURIUM S.-GRUPPE B-O-FORM S.NCHANGA S.HAVANA	750 .. .. .. .. ..	6 2 1 1 1 1	0,80 0,27 0,13 0,13 0,13 0,13	
<b>Tiermehl aus Tierkörperbeseitigungsanstalten (TBA)-Produktion</b>						
4 (4)	BW,MV,NI, ST	SALMONELLA S.-GRUPPE C-O-FORM S.AGONA S.ANATUM S.BAREILLY	513 .. .. .. ..	4 1 1 1 1	0,78 0,19 0,19 0,19 0,19	
<b>Knochenmehl</b>						
6 (9)	BB,BY,MV, NI,NW,SN	SALMONELLA S.LIVINGSTONE	115 ..	1 1	0,87 0,87	
<b>Grieben(mehl)</b>						
3 (3)	NI,NW,SH	SALMONELLA S.GIVE S.TYPHIMURIUM S.MBANDAKA	254 .. .. ..	7 5 1 1	2,76 1,97 0,39 0,39	
<b>Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)</b>						
11 (18)	BE,BW,BY, HB,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.AGONA S.LONDON S.INFANTIS S.DERBY S.LIVINGSTONE S.MONTEVIDEO S.SENFTENBERG S.BRAENDERUP	2253 .. .. .. .. .. .. .. .. ..	32 5 3 2 2 1 1 1 1 1	1,42 0,22 0,13 0,09 0,09 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04	29,41 17,65 11,76 11,76 5,88 5,88 5,88 5,88
<b>Milch, -erzeugnisse (nicht für menschlichen Konsum)</b>						
8 (12)	BY,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S.-GRUPPE C1-O-FORM	350 ..	1 1	0,29 0,29	
<b>Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt</b>						
10 (15)	BB,BY,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA S.TENNESSEE S.SENFTENBERG S.RUIRU S.LEXINGTON S.AGONA S.MBANDAKA	555 .. .. .. .. .. ..	21 13 2 1 1 1 1	3,78 2,34 0,36 0,18 0,18 0,18 0,18	65,00 10,00 5,00 5,00 5,00 5,00

**Tab. 30: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Rapssaat und Derivate</b>						
8 (8)	HH,MV,NI,	SALMONELLA	34	4	11,76	
	NW,SH,SN,	S.TENNESSEE	..	2	5,88	
	ST,TH	S.CUBANA	..	1	2,94	
		S.SENFTENBERG	..	1	2,94	
<b>Palmkerne und Derivate</b>						
5 (6)	BY,HH,MV,	SALMONELLA	32	2	6,25	
	NI,SH	S.AMSTERDAM	..	1	3,13	
		S.RUIRU	..	1	3,13	
<b>Sojabohnen und Derivate</b>						
8 (9)	BY,HH,MV,	SALMONELLA	201	3	1,49	
	NI,SH,SN,	S.TENNESSEE	..	1	0,50	
	ST,TH	S.SENFTENBERG	..	1	0,50	
		S.MBANDAKA	..	1	0,50	
<b>Sonnenblumkerne und Derivate</b>						
7 (8)	BY,HH,MV,	SALMONELLA	24	3	12,50	
	NI,NW,SH,	S.ORANIENBURG	..	1	4,17	
	ST	S.ANATUM O3, 15	..	1	4,17	
		S.LEXINGTON	..	1	4,17	
<b>Leinsamen und Derivate</b>						
2 (2)	NW,ST	SALMONELLA	2	1		
		S.AGONA	..	1		
<b>Getreide, Schrot, Mehl, gesamt</b>						
9 (10)	BB,BY,HH,	SALMONELLA	141	2	1,42	
	MV,NI,NW,	S.DERBY	..	1	0,71	
	SN,ST,TH	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,71	
<b>Gerste (und Derivate)</b>						
8 (9)	BY,HH,MV,	SALMONELLA	92	2	2,17	
	NI,SH,SN,	S.ANATUM	..	1	1,09	
	ST,TH	S.DERBY	..	1	1,09	
<b>Silage</b>						
7 (8)	BB,BY,MV,	SALMONELLA	160	5	3,13	
	NI,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM: DT 195	..	5	3,13	1)
	TH					

Tab. 30: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Mischfutter, nicht pelletiert</b>						
8 (10)	BB,MV,NI,	SALMONELLA	420	4	0,95	
	RP,SH,SN,	S.TENNESSEE	..	2	0,48	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,24	
		S.KOTTBUS	..	1	0,24	
<b>Futter für Rinder: nicht pelletiert</b>						
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	9	2		
		S.MONTEVIDEO	..	2		
<b>Futter für Schweine: nicht pelletiert</b>						
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	30	1	3,33	
		S.TENNESSEE	..	1	3,33	
<b>Futter für Hühner</b>						
8 (10)	BY,HH,NI,	SALMONELLA	205	11	5,37	
	NW,SH,SN,	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	3	1,46	27,27
	ST,TH	S.LIVINGSTONE	..	2	0,98	18,18 2)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,49	9,09
		S.DERBY	..	1	0,49	9,09
		S.MBANDAKA	..	1	0,49	9,09
		S.KENTUCKY	..	1	0,49	9,09
		S.BAREILLY	..	1	0,49	9,09
		S.BREDENEY	..	1	0,49	9,09
<b>Futter für Hühner: nicht pelletiert</b>						
2 (3)	BY,MV	SALMONELLA	1249	44	3,52	
		S.MBANDAKA	..	9	0,72	34,62
		S.LIVINGSTONE	..	9	0,72	34,62
		S.TENNESSEE	..	7	0,56	26,92
		S.SENFTENBERG	..	1	0,08	3,85
<b>Futtermittel, sonst</b>						
10 (15)	BB,BY,HH,	SALMONELLA	408	28	6,86	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	5	1,23	20,00
	SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM: DT 195	..	1	0,25	
	TH	S.III-FORM	..	3	0,74	12,00
		S.SENFTENBERG	..	2	0,49	8,00
		S.OHIO	..	2	0,49	8,00
		S.WESTMINSTER	..	2	0,49	8,00
		S.TENNESSEE	..	2	0,49	8,00
		S.ANATUM	..	1	0,25	4,00
		S.BAREILLY	..	1	0,25	4,00
		S.HINDMARSH	..	1	0,25	4,00
		S.LEXINGTON	..	1	0,25	4,00
		S.ORANIENBURG	..	1	0,25	4,00
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	0,25	4,00 3)
		S.CARACAS	..	1	0,25	4,00
		S.ELISABETHVILLE	..	1	0,25	4,00
		S.MBANDAKA	..	1	0,25	4,00

**Anmerkungen**

1) NI: DT 195-Te resistent

3) NW: O:13:23

2) NI: 1x S.Livingstone: K, SU, TE &amp; W-resistent

Tab. 31: Futtermittel, Importe aus Drittländern - SALMONELLA-Serovare

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Sendungen			untersucht				
		Pos.	%	%r	Gewicht (t)	Pos.	%	%r	
<b>Fischmehl, lose, importiert aus</b>									
<b>- Marokko</b>									
1 (1) HB	SALMONELLA	5	1		2023	400	19,77		
	S.MBANDAKA	..			..	400	19,77	100	
<b>- Peru</b>									
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	455	28	6,15	251642	13373	5,31		
	S.FALKENSEE	..	6	1,32	15,79	..	3463	1,38	18,99
	S.ALBANY	..	4	0,88	10,53	..	2378	0,94	13,04
	S.SENFTENBERG	..	4	0,88	10,53	..	1836	0,73	10,07
	S.OHIO	..	2	0,44	5,26	..	1753	0,70	9,61
	S.TENNESSEE	..	4	0,88	10,53	..	1707	0,68	9,36
	S.DERBY	..	3	0,66	7,89	..	1490	0,59	8,17
	S.HAVANA	..	1	0,22	2,63	..	975	0,39	5,35
	S.MBANDAKA	..	3	0,66	7,89	..	959	0,38	5,26
	S.ALACHUA	..	1	0,22	2,63	..	718	0,29	3,94
	S.KIAMBU	..	1	0,22	2,63	..	712	0,28	3,90
	S.LILLE	..	2	0,44	5,26	..	700	0,28	3,84
	S.LIVINGSTONE	..	2	0,44	5,26	..	489	0,19	2,68
	S.CERRO	..	1	0,22	2,63	..	400	0,16	2,19
	S.ANATUM	..	2	0,44	5,26	..	300	0,12	1,64
	S.SAINTPAUL	..	1	0,22	2,63	..	200	0,08	1,10
	S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,22	2,63	..	159	0,06	0,87
<b>- Slowenien</b>									
1 (1) HB	SALMONELLA	2	1		48	24	50,00		
	S.FALKENSEE	..	1		..	24	50,00	100	
<b>- USA</b>									
1 (1) HB	SALMONELLA	11	1	9,09	5041	400	7,93		
	S.TENNESSEE	..	1	9,09	..	400	7,93	33,33	
	S.LIVINGSTONE	..	1	9,09	..	400	7,93	33,33	
	S.SOERENGA	..	1	9,09	..	400	7,93	33,33	

Tab. 31: Futtermittel, Importe aus Drittländern - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Sendungen			untersucht			
		Pos.	%	%r	Gewicht (t)	Pos.	%	%r
<b>Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus</b>								
<b>- China</b>								
1 (1) HH	SALMONELLA	27	1	3,70	224	17	7,59	
	S.THOMPSON	..	1	3,70	..	17	7,59	100
<b>- Polen</b>								
2 (2) MV,SN	SALMONELLA	312	37	11,86				
	S.TYPHIMURIUM	..	7	2,24	17,07			
	S.LONDON	..	3	0,96	7,32			
	S.MUENSTER	..	1	0,32	2,44			
	S.DERBY	..	3	0,96	7,32			
	S.MBANDAKA	..	1	0,32	2,44			
	S.MELEAGRIDIS	..	1	0,32	2,44			
	S.SENFTENBERG	..	2	0,64	4,88			
	S.PUTTEN	..	1	0,32	2,44			
	S.LIVINGSTONE	..	1	0,32	2,44			
	S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,32	2,44			
	S.GOLDCOAST	..	2	0,64	4,88			
	S.INFANTIS	..	3	0,96	7,32			
	S.WESTHAMPTON	..	7	2,24	17,07			
	S.AGONA	..	3	0,96	7,32			
	S.EINGEDI	..	1	0,32	2,44			
	S.NEWLANDS	..	1	0,32	2,44			
	S.MENSTON	..	2	0,64	4,88			
<b>- Slowakei</b>								
1 (1) SN	SALMONELLA	9	1					
	S.GRUPPE E1-O-FORM	..	1					
<b>- Thailand</b>								
1 (1) HH	SALMONELLA	40	4	10,00	277	43	15,52	
	S.MBANDAKA	..	1	2,50	..	17	6,14	31,48
	S.VIRCHOW	..	1	2,50	..	13	4,69	24,07
	S.WELTEVREDEN	..	1	2,50	..	11	3,97	20,37
	S.SENFTENBERG	..	1	2,50	..	11	3,97	20,37
	S.BAREILLY	..	1	2,50	..	2	0,72	3,70
<b>- Tschechien</b>								
1 (1) SN	SALMONELLA	9	1					
	S.AGONA	..	1					
<b>Mischfutter, nicht pelletiert, importiert aus</b>								
<b>- Schweiz</b>								
1 (1) BW	SALMONELLA	313	6	1,92	7306	15	0,21	
	S.SCHWARZENGRUND	..	3	0,96	..	8	0,11	50,00
	S.MINNESOTA	..	3	0,96	..	8	0,11	50,00

Tab. 32: Umweltproben - SALMONELLA-Serovare

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
<b>Sonstige Bodenproben</b>						
3 (6)	BB,MV,NI	SALMONELLA	81	15	18,52	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	6	7,41	40,00
		S.TYPHIMURIUM	..	2	2,47	13,33
		S.ANATUM	..	2	2,47	13,33
		S.KOTTBUS	..	1	1,23	6,67
		S.LIVINGSTONE	..	1	1,23	6,67
		S.LONDON	..	1	1,23	6,67
		S.MONTEVIDEO	..	1	1,23	6,67
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	1,23	6,67
<b>Tränkewasser</b>						
7 (10)	BB,MV,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	127	14	11,02	
		S.WIEN	..	3	2,36	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,79	
		S.DUBLIN	..	1	0,79	
<b>Teiche, Fischteiche etc.</b>						
2 (2)	ST,TH	SALMONELLA	107	2	1,87	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	1,87	
		S.INFANTIS	..	1	0,93	
<b>Sonstige Gewässer</b>						
1 (1)	TH	SALMONELLA	336	2	0,60	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,30	
		S.INFANTIS	..	1	0,30	
<b>Abwasser/ -schlamm, gesamt</b>						
5 (5)	BY,MV,NW, SH,TH	SALMONELLA	85	15	17,65	
		S.INFANTIS	..	5	5,88	
		S.POMONA	..	2	2,35	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,18	
		S.HEIDELBERG	..	1	1,18	
<b>Stallungen, Gehege</b>						
5 (5)	MV,NI,NW, SN,TH	SALMONELLA	694	15	2,16	
		S.TYPHIMURIUM	..	13	1,87	86,67
		S.LONDON	..	1	0,14	6,67
		S.TENNESSEE	..	1	0,14	6,67
<b>Düngemittel, tierisch, gesamt</b>						
2 (2)	BY,SH	SALMONELLA	19	5	26,32	
		S.SENFTENBERG	..	5	26,32	
		S.GIVE	..	1	5,26	
		S.DURHAM	..	1	5,26	
<b>Düngemittel, pflanzlich, gesamt</b>						
2 (2)	BY,SH	SALMONELLA	55	3	5,45	
		S.SENFTENBERG	..	2	3,64	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,82	
<b>Kompost</b>						
2 (3)	NI,TH	SALMONELLA	974	65	6,67	
		S.-GRUPPE C -O-FORM	..	18	1,85	85,71
		S.-GRUPPE E -O-FORM	..	3	0,31	14,29

## D. Weitere Beiträge

### Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen im Jahr 2000

(Bericht aus dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin)

A. Schroeter, Ch. Dorn und R. Helmuth

#### English abstract:

**Report by the National Veterinary Reference Laboratory for *Salmonella* 2000:** The National Veterinary Reference Laboratory for *Salmonella* (NRL-Salm) at the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine (BgVV) was designated by the Federal Ministry for Health on 13 June 1996 on the basis of Article 3 of Council Directive 92/117/EEC of 17 December 1992. Its terms of reference include primarily the typing of agents as well as the documentation, evaluation and publication of data on these agents. In 2000, a total of 4656 isolates were received by the NRL-Salm for onward typing. Of these, 3963 originated from 15 federal Länder of Germany. The other isolates were examined in the context of research projects and interlaboratory studies and originated from Sudan, Taiwan and Italy. Of the 3963 isolates examined in the context of diagnosis, 49.5 % originated from animals, 29.9 % from foods, 12.4 % from feeds, 7.7 % from the environment and ca. 0.5 % from other sources.

In the ranking of the 10 *Salmonella* serovars detected most frequently, the dominating type was *Salmonella* (S.) Typhimurium (42 %) followed by *S. Enteritidis* (12 %), *S. Paratyphi B* d-tartrate positive (5 %), *S.* of the group B (3 %), *S. Senftenberg* (3 %), *S. Livingstone* (3 %), *S. Infantis* (3 %), *S. Anatum* (2 %), *S. Derby* (2 %) and *S. subspecies I* rough form (2 %) (also cf. Table 33). In the samples originating from animals, foods and the environment, the dominating serovars are *S. Typhimurium* and *S. Enteritidis* (Table 33). In feeds, the dominating position is assumed by *S. Senftenberg* and *S. Livingstone* isolated predominantly from imported fish meals. The *S. Typhimurium* isolates (1637) received by the NRL-Salm originated mainly from animals (70 %) and the food sector (22 %). In the category of farm animals (1410 isolates), 56 % of isolates were serologically typed as *S. Typhimurium*. This serovar has shown particularly high shares among isolates from pigeons (breeding and wildlife pigeons; 311 isolates, 98 %), swine (451 isolates, 83 %) and cattle (288 isolates, 71 %), while among isolates from poultry (45 isolates), it accounted for only 10 %. *S. Enteritidis* (456 isolates) was mainly isolated from foods (53 %) and from animals (30 %). Among environmental isolates, its share was 14 % while in feedstuffs, it appeared to virtually not having played any role (0.2 %). In the category of foods, *S. Enteritidis* isolates originated mainly from egg-containing foods including bakery products (35 isolates, 81 %), from eggs (58 isolates, 75 %) and from chicken meat (75 isolates, 22 %). In the category of animals, the isolates concerned originated from chickens (67 isolates, 20 %) and in the category of the environment, from sewage (21 isolates, 7 %). In contrast, *S. Enteritidis* was rather of minor importance among the farm animals, cattle (10 isolates, 3 %) and swine (4 isolates, 1 %). When compared with 1999, isolates of *S. Paratyphi B* (d-tartrate positive) received by the NRL-Salm increased to a considerable degree (from 47 isolates in 1999 to 213 isolates in 2000). The main sources of isolates were foods, namely chicken meat (51 %). *S. Paratyphi B* accounted for a share of 5 % of isolates originating directly from chickens and meaning a slight decrease compared with 1999 (7 %). For further epidemiological and molecular-biological data see the publications by DORN et al. (2001) and MIKO et al. (in preparation).

**Phage typing** (according to ANDERSON et al., 1977, for *S. Typhimurium*, and according to WARD et al., 1987, for *S. Enteritidis*) was applied for onward differentiation of the 1637 isolates of *S. Typhimurium* and 456 isolates of *S. Enteritidis*. As in 1999, the phage types dominating in 2000 among *S. Typhimurium* were DT104 (43 %), DT2 (20 %) and DT120 (11 %), and among *S. Enteritidis*, PT4 (67 %), PT8 (9 %) and PT1 (8 %). Of the total number (703) of DT104 isolates, 75 % originated from animals and 18 % from foods. Detection rates in environmental isolates (5 %) and feeds (2 %) demonstrate an ubiquitous distribution of this phage type. In the category of farm animals, DT104

was isolated with a particularly high frequency from swine (73 %; 329 out of 451 *S. Typhimurium* isolates were DT104) and cattle (61 %; 175/288) while in poultry, this phage type could be detected in no more than 11 % (5/45) of isolates. Phage type DT2 (total 323) was detected predominantly in isolates from pigeons (96 %). In feedstuffs and in the environment, it was not found at all and in foods, in no more than two isolates. In cattle, swine and poultry, this phage type occurred only sporadically. DT120 isolates (total 186) originated mainly from animals (44 %) and from foods (39 %). 15 % of the isolates originated from the environment and 2 %, from feedstuffs. The main sources of DT120 in the category of animals were swine (10 %; 44 out of 451 *S. Typhimurium* isolates were DT120) and cattle (13 %; 38/288). For 85 % of DT120 isolates detected in foods, pork and beef were the source products. Phage type PT4 (305 out of 456 *S. Enteritidis* isolates) has continued to dominate in 2000 (67 %). Almost 50 % of PT4 isolates originated from foods (49.2 %), mainly egg-containing types including bakery products (86 %, 30 out of 35 *S. Enteritidis* isolates were PT4) and eggs (66 %, 38/58). The main sources of PT4 isolates from animals (30 %, 90/305) were poultry (68 %, 66/97), in particular chickens (75 %, 50/67). The few isolates obtained from swine (4) or cattle (9) were phage-typed as PT4 in 50 and 90 % of cases, respectively. From the environmental samples, 17 % (52/305) of *S. Enteritidis* isolates were PT4 - mainly originating from solid materials (44 %; 23/52), from sewage (31 %; 16/52) and from controls performed at defined steps (25 %; 13/52). In feeds, this phage type has been of no importance, it could be detected in a single isolate only. Phage type PT8 (40 isolates) having dominated in Germany up to the mid eighties could be detected mainly in foods (55 %; 22 out of 40 isolates) and in animals (35 %; 14 out of 40 isolates). In the category of foods, the main sources were pork (33 %; 7 out of 22 isolates) and chicken meat (18 %; 4 out of 22 isolates) while for the category of animals, mainly chickens (21 %; 8 out of 40 isolates) were carriers of this serovar. Regarding the frequency of detection at the NRL-Salm, phage type PT1 has risen to the third position (8.1 %), held by PT21 (7.6 %) in 1999. Of 37 PT1 isolates, 76 % (28) originated from foods, mainly from chicken meat (71 %; 20 out of 28 isolates), 13 % from animals (5/37) and 11 % from the environment (4/37).

Already since the end of the sixties, the precursor institutions of the present National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella at the BgVV have determined the antibiotics resistance of *Salmonella* isolates received, using the agar diffusion test (last modification used according to DIN (58940 Part 3). Depending on the epidemiological importance and their approval/authorization status, the number of antimicrobial substances against which the salmonellas were tested has varied over a period of more than 30 years. In 2000, the micro-dilution method was introduced in parallel to the agar diffusion method and the MIC value (minimum inhibitory concentration) determined of all *Salmonella* isolates received. It is one of the advantages of this method that it permits an indication of the number of isolates showing a defined sensitivity to the concentration of an antimicrobial substance tested. Thus, it is possible not only to describe in detail the present resistance situation in *Salmonella* isolates but also to observe the chronological development of resistance in isolates of a certain origin, such as cattle, swine or poultry. Since in contrast to the agar diffusion method, several concentrations of the active substance are tested, the possible data are obtained in quantitative terms and consequently, are much more precise and have a greater power of evidence. Antimicrobial substances and their concentrations to be tested were selected according to the recommendations made by the ARBAO working group of the EU (Antibiotic Resistance in Bacteria of Animal Origin, FAIR PL 97-3654) and in close coordination with the Danish Veterinary Laboratory (DVL, Denmark) and the Veterinary Laboratory of the British Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Weybridge. The microdilution method is performed according to an internationally acknowledged standard method (National Committee for Clinical Laboratory Standards - NCCLS M31A, June 1999). The limit values applied for susceptibility evaluation are based on the NCCLS procedures M31A and M7-A5 and DANMAP 1998 and/or on personal information by A. SEYFAHRT (DVL Copenhagen). The share of resistant isolates determined by means of the agar diffusion test has been listed in Table 34. Almost 40 % of the *Salmonella* isolates examined have shown single or multiple resistance. Isolates originating from swine and cattle/calves have proved to be particularly important concerning the resistance situation established for the *Salmonella* isolates examined at the NRL-Salm. The high share of 34 % of multiresistant isolates has been particularly striking. They often exhibit a fivefold resistance (to ampicillin AMP, chloramphenicol CHL, streptomycin STR, sulfonamides SU and tetracycline TET). This trait has been particularly often detected in the phage type DT104 of *S. Typhimurium* found predominantly in the farm animals, swine and cattle. It is striking that the occurrence of this phage type has been continuously increasing since 1992 and that it has been predominant particularly in cattle and swine. Table 35 provides an overview of the 17 antimicrobial substances used for testing at the NRL-Salm and of the shares of isolates resistant to the respective substances. Isolates from poultry predominantly exhibit resistance patterns different from those obtained for cattle and swine. Again, the chromo-

somally encoded fivefold resistance is prominent, which has been detected particularly often in isolates from swine and cattle. Furthermore, it should be noted that, in addition to this fivefold resistance, resistance to other antimicrobial substances may occur (such as sulfamethoxazole/trimethoprim SXT, trimethoprim TMP, gentamicin GEN, nalidixic acid NAL). Percentage distributions of the frequency of individual MIC values for the isolates tested against the respective antimicrobial substances (the values for ampicillin and chloramphenicol have been shown here as examples) are illustrated by the two graphic representations (Figs. 19 and 20).

Das Nationale Veterinärmedizinische Referenzlabor für Salmonellen (NRL-Salm) am Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) wurde am 13. Juni 1996 auf Grundlage der EU-Richtlinie 92/117/EWG, Art. 3, vom 17.12.1992 durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) benannt. Zu seinem Aufgabenbereich gehört vor allem die Typisierung der Erreger, sowie diese zu dokumentieren, auszuwerten und zu publizieren.

Im Jahr 2000 wurden insgesamt 4656 Isolate an das NRL-Salm zur weiteren Typisierung eingesandt. Davon stammten 3963 aus 15 Bundesländern in der Bundesrepublik Deutschland. Die übrigen Isolate wurden im Rahmen von Forschungsprojekten und Ringversuchen untersucht oder kamen aus dem Sudan, Taiwan sowie Italien.

Prozentual stammen die im Rahmen der Diagnostik untersuchten 3963 Isolate zu 49,5 % vom Tier, zu 29,9 % von Lebensmitteln, zu 12,4 % von Futtermitteln, zu 7,7 % aus der Umwelt und ca. 0,5 % aus anderen Herkunftsquellen.

In der Rangreihenfolge der 10 am häufigsten nachgewiesenen Salmonella-Serovare dominiert Salmonella (S.) Typhimurium (42 %), gefolgt von S. Enteritidis (12 %), S. Paratyphi B d-Tartrat positiv (5 %), S. der Gruppe B (3 %), S. Senftenberg (3 %), S. Livingstone (3 %), S. Infantis (3 %), S. Anatum (2 %), S. Derby (2 %) und S. Subspezies I Rauhform (2 %) (siehe auch Tab. 33).

**Tab. 33: Prozentualer Anteil der an das NRL-Salm gesandten Salmonella-Serovare verschiedener Herkünfte 2000**

Serovar	Gesamt	Tier	Lebensmittel	Futtermittel	Umwelt
S. Typhimurium	41,8 %	59,1 %	30,4 %	5,6 %	34,1 %
S. Enteritidis	11,7 %	7,0 %	20,8 %	0,2 %	20,7 %
S. Paratyphi B d-T+	5,4 %	0,9 %	16,5 %	>0,2 %	1,3 %
S. Gruppe B	3,1 %	4,7 %	1,3 %	1,2 %	2,7 %
S. Senftenberg	2,8 %	1,9 %	0,4 %	11,3 %	4,0 %
S. Infantis	2,7 %	1,4 %	5,1 %	0,8 %	5,3 %
S. Livingstone	2,7 %	2,8 %	0,8 %	6,8 %	3,3 %
Sonstige	29,8 %	22,2 %	24,7 %	73,9 %	28,6 %

d-T+ = d-Tartrat positiv

Bei den Herkunftsarten Tier, Lebensmittel und Umwelt dominieren die Serovare S. Typhimurium und S. Enteritidis (Tab. 33). Bei den Futtermitteln sind dies S. Senftenberg und S. Livingstone, die vorrangig aus importierten Fischmehlen isoliert wurden.

Die an das NRL-Salm eingesandten S. Typhimurium-Isolate (1637) stammen vor allem vom Tier (70 %) und dem Lebensmittelbereich (22 %). Bei Nutztieren (1410 Isolate) waren 56 % der Isolate serologisch S. Typhimurium. Besonders hoch ist der Anteil dieses Serovars bei

Isolaten von Tauben (Zucht- und Wildtauben; 311 Isolate, 98 %), Schweinen (451 Isolate, 83 %) und Rindern (288 Isolate, 71 %), während es beim Geflügel (45 Isolate) nur 10 % sind.

S. Enteritidis (456 Isolate) wurde vor allem aus Lebensmitteln (53 %) und vom Tier (30 %) isoliert. Bei Umweltisolaten sind es 14 %, während das Serovar in Futtermitteln praktisch keine Rolle zu spielen scheint (0,2 %). Bei den Lebensmitteln stammen die S. Enteritidis-Isolate vor allem von Lebensmitteln mit Eizusatz einschließlich Backwaren (35 Isolate) mit 81 %, Eiern (58 Isolate, 75 %) sowie aus Hühnerfleisch (75 Isolate, 22 %). Beim Tier sind es die Isolate vom Huhn (67 Isolate, 20 %) und bei der Umwelt Isolate aus dem Abwasser (21 Isolate, 7 %). Bei den Nutztieren Rind (10 Isolate, 3 %) und Schwein (4 Isolate, 1 %) spielt S. Enteritidis dagegen eher eine untergeordnete Rolle.

Im Vergleich zu 1999 haben die an das NRL-Salm gesandten Isolate von S. Paratyphi B (d-Tartrat positiv) stark zugenommen (47 Isolate/1999 auf 213 Isolate/2000). Hauptisoliationsquelle waren vor allem Lebensmittel und zwar Hühnerfleisch (51 %). Vom Huhn selbst waren 5 % der Isolate S. Paratyphi B, was eine leichte Abnahme gegenüber 1999 (7 %) bedeutet. Weitere epidemiologische und molekularbiologische Aussagen sind den Publikationen DORN et al. (2001) und MIKO et al. (in Vorbereitung) zu entnehmen.

Die Lysotypie (nach ANDERSON et al., 1977, für S. Typhimurium bzw. WARD et al., 1987, für S. Enteritidis) wurde zur weiteren Differenzierung der 1637 S. Typhimurium bzw. 456 S. Enteritidis Isolate eingesetzt. Wie 1999 dominieren auch im Jahr 2000 die Lysotypen DT104 (43 %), DT2 (20 %) und DT120 (11 %) bei S. Typhimurium und PT4 (67 %), PT8 (9 %) und PT1 (8 %) bei S. Enteritidis.

Von der Gesamtzahl (703) der nachgewiesenen DT104-Isolate stammen 75 % vom Tier und 18 % von Lebensmitteln. Der Nachweis bei Umweltisolaten (5 %) und Futtermitteln (2 %) verdeutlicht die ubiquitäre Verbreitung dieses Lysotyps. Bei den Nutztieren konnten DT104-Isolate besonders häufig vom Schwein (73 %; 329 von 451 S. Typhimurium-Isolaten sind DT104) und Rind (61 %; 175/288) isoliert werden, während er im Geflügel nur bei 11 % (5/45) der Isolate nachgewiesen werden konnte.

Der Lysotyp DT2 (Gesamtzahl 323) konnte vorrangig bei Isolaten von Tauben nachgewiesen werden (96 %). In Futtermitteln und der Umwelt kam er nicht oder bei Lebensmitteln nur mit zwei Isolaten vor. Bei Rind, Schwein und Geflügel tritt dieser Lysotyp nur sporadisch auf.

DT120-Isolate (Gesamtzahl 186) stammen vorwiegend vom Tier (44 %) und von Lebensmitteln (39 %). 15 % der Isolate kommen aus der Umwelt und 2 % aus Futtermitteln. Hauptquellen von DT120 beim Tier sind das Schwein (10 %; 44 von 451 S. Typhimurium Isolaten sind DT120) und das Rind (13 %; 38/288). Für 85 % der in Lebensmitteln nachgewiesenen DT120-Isolate sind Schweine- und Rindfleisch die Ausgangsprodukte.

Die Dominanz des Lysotyps PT4 (305 von 456 S. Enteritidis-Isolaten) setzt sich auch im Jahr 2000 fort (67 %). Fast 50 % der PT4-Isolate stammen dabei aus Lebensmitteln (49,2 %), vor allem aus solchen mit Eizusatz einschließlich Backwaren 86 % (30 von 35 S. Enteritidis-Isolaten sind PT4) und Eiern 66 % (38/58). Hauptquelle der PT4-Isolate vom Tier (30 %; 90/305) sind das Geflügel (68 %; 66/97) speziell das Huhn (75 %; 50/67). Die wenigen Isolate vom Schwein (4) oder Rind (9) sind zu 50 bzw. 90 % dem Lysotyp PT4 zuzuordnen. Aus der Umwelt sind 17 % (52/305) der S. Enteritidis Isolate PT4 - vor allem von festen Materialien (44 %; 23/52), aus dem Abwasser (31 %; 16/52) und bei Stufenkontrollen (25 %; 13/52). In Futtermitteln spielt der Lysotyp keine Rolle und konnte nur bei einem Isolat nachgewiesen werden.

Der Lysotyp PT8 (40 Isolate), der bis zur Mitte der 80ziger Jahre in Deutschland dominierte, konnte vor allem in Lebensmitteln (55 %; 22 von 40 Isolaten) und im Tier (35 %; 14 von 40 Isolaten) nachgewiesen werden. Bei den Lebensmitteln sind es Schweinefleisch (33 %; 7

von 22 Isolaten) und Hühnerfleisch (18 %; 4 von 22 Isolaten), während bei Tieren vor allem das Huhn (21 %; 8 von 40 Isolaten) Träger dieses Serovars ist.

Gegenüber 1999 ist der Lysotyp PT1 mit 8,1 % auf den dritten Platz nach der Häufigkeit des Nachweises im NRL-Salm aufgerückt, den 1999 der PT21 (7,6 %) einnahm. Von den 37 PT1-Isolaten kommen 76 % (28 von 37 Isolaten) aus Lebensmitteln und da hauptsächlich vom Hühnerfleisch (71 %; 20 von 28 Isolaten), 13 % vom Tier (5/37) und 11 % aus der Umwelt (4/37).

Seit dem Ende der sechziger Jahre wurde bereits in den Vorläufereinrichtungen des jetzigen Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen am BgVV die Antibiotika-Resistenz der eingesandten Salmonella-Isolate im Agardiffusionstest, zuletzt nach DIN (58940 Teil 3), bestimmt. Je nach epidemiologischer Bedeutung und Zulassung variierte die Zahl der geprüften antimikrobiell wirksamen Substanzen über den Zeitraum von mehr als 30 Jahren. Im Jahr 2000 wurde parallel zu der Agardiffusionsmethode die Mikrodilutionsmethode eingeführt und der MHK-Wert (Minimale Hemmstoff-Konzentration) aller eingesandten Salmonella-Isolate bestimmt. Der Vorteil dieser Methode besteht u.a. darin, dass die Anzahl der Isolate mit einer definierten Empfindlichkeit gegenüber der getesteten Konzentration einer antimikrobiell-wirksamen Substanz angegeben werden kann. Dies erlaubt nicht nur die detaillierte Darstellung der gegenwärtigen Resistenzsituation bei Salmonella-Isolaten, sondern gestattet es auch, die zeitliche Entwicklung der Resistenz bei Isolaten bestimmter Herkünfte wie z. B. Rind, Schwein oder Geflügel zu verfolgen. Da hier im Gegensatz zur Agardiffusion mehrere Konzentrationen des Wirkstoffs geprüft werden, sind die möglichen Angaben quantitativ und folglich viel präziser und aussagekräftiger. Die Auswahl der zu prüfenden antimikrobiellen Substanzen und deren Konzentrationen erfolgte nach den Vorgaben der ARBAO-Arbeitsgruppe der EU (Antibiotic Resistance in Bacteria of Animal Origin, FAIR PL 97 3654) und in enger Abstimmung mit dem Danish Veterinary Laboratory (DVL, Dänemark) und dem Veterinärlabor des britischen Ministry for Agriculture Fisheries and Food in Weybridge.

Die Mikrodilutionsmethode wird nach einer international anerkannten Standard-Methode (National Committee for Clinical Laboratory Standards - NCCLS M31A, Juni 1999) durchgeführt. Die verwendeten Grenzwerte zur Beurteilung der Empfindlichkeit sind den NCCLS-Vorschriften M31A und M7-A5 und DANMAP1998 entnommen bzw. sind persönliche Informationen von A. SEYFAHRT (DVL Copenhagen).

Die Tabelle 34 gibt den Anteil resistenter Isolate aufgrund des Agardiffusionstests an. Fast 40 % der untersuchten Salmonella-Isolate sind einfach oder mehrfach resistent. Die Isolate vom Schwein und vom Rind/Kalb tragen besonders zur Resistenzsituation bei den im NRL-Salm untersuchten Salmonella-Isolaten bei. Der hohe Anteil von durchschnittlich 34 % multi-resistenter Isolate fällt besonders auf. Diese besitzen oft eine Fünffachresistenz (gegen Ampicillin AMP, Chloramphenicol CHL, Streptomycin STR, Sulphonamiden SU und Tetracyclin TET). Besonders häufig ist diese bei dem Lysotyp DT104 von *S. Typhimurium* nachweisbar, der besonders bei den Nutztieren Schwein und Rind nachgewiesen werden kann. Auffällig ist hierbei, dass dieser Lysotyp seit 1992 kontinuierlich zugenommen hat und besonders beim Rind und Schwein dominiert.

Die Tabelle 35 gibt einen Überblick über die im NRL-Salm getesteten 17 antimikrobiellen Substanzen sowie über den Anteil resistenter Isolate gegenüber der jeweiligen Substanz. Dabei besitzen die Isolate vom Geflügel überwiegend andere Resistenzmuster als die vom Rind und Schwein. Augenscheinlich ist aber auch hier die chromosomal kodierte 5fach-Resistenz, die besonders häufig bei Isolaten vom Schwein und Rind nachweisbar ist. Außerdem soll darauf hingewiesen werden, dass auch weitere Resistenzen zu dieser 5fach-Resistenz hinzutreten können (u.a. Sulfamethoxazol/Trimethoprim SXT, Trimethoprim TMP, Gentamicin GEN, Nalidixinsäure NAL).

Die prozentuale Verteilung der Häufigkeit des Vorkommens einzelner MHK-Werte bei den untersuchten Isolate gegenüber der jeweiligen antimikrobiellen Substanz (exemplarisch sind hier die Werte von Ampicillin und Chloramphenicol dargestellt) kann aus den beiden grafischen Abbildung entnommen werden (Abb. 19 und 20).

#### **Literatur**

- ANDERSON, E.S., L.R. WARD, M.J. DE SAXE and J.D.H. DE SA (1977): Bacteriophage-typing designations of *Salmonella typhimurium*. *J. Hyg., Camb.* 78, 297-300
- WARD, L. R., J.D.H. DE SA and B. ROWE (1987): A phage-typing scheme for *Salmonella enteritidis*. *Epidem. Inf.* 99, 291-294
- DANMAP 1998: Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. Statens Serum Institute; Danish Veterinary & Food Administration; Danish Medicines Agency; Danish Veterinary Laboratory
- DORN, Ch., A. Schroeter, A. Miko, D. Protz und R. Helmuth (2001): Gehäufte Einsendungen von *Salmonella Paratyphi B*-Isolaten aus Schlachtgeflügel an das Nationale Referenzlabor für Salmonellen. *Berliner Münchner Tierärztliche Wochenschrift* 114: 179-183
- NCCLS M31-A: Performance standard for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; approved standard. NCCLS M31A, Vol. 19 No. 11, June 1999
- NCCLS M7-A5: Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; approved standard. NCCLS M7-A5, January 2000

**Tab. 34: Anteil resistenter Isolate im NRL-Salm 2000 im Agardiffusionstest nach DIN 58940 Teil 3**

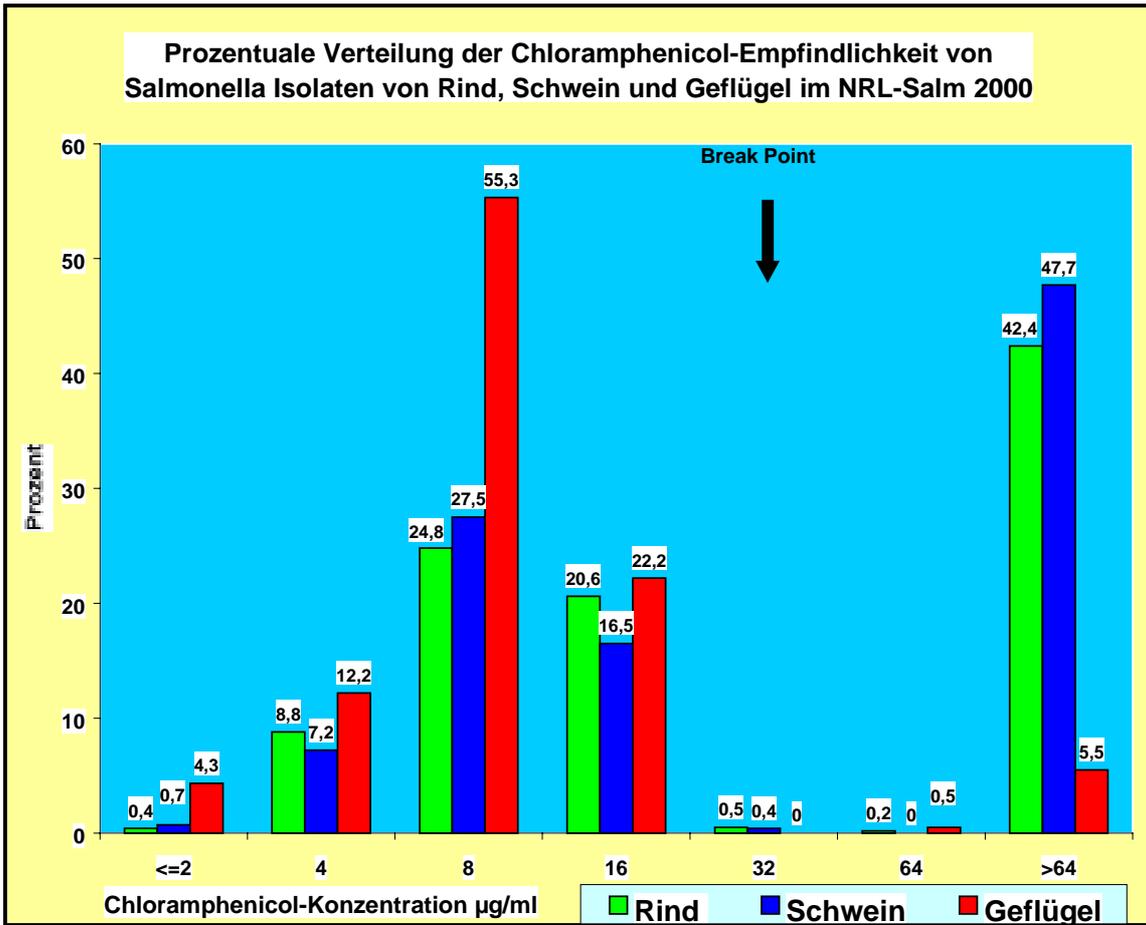
Herkunft	Sensitiv	Einfach resistent	Mehrfach resistent*	Gesamt
Rind	185 (45,6 %)	7 (1,7 %)	214 (52,7 %)	406
Schwein	93 (17,1 %)	33 (6,0 %)	419 (76,9 %)	545
Geflügel	296 (70,8 %)	23 (5,5 %)	99 (23,7 %)	418
Total	2389 (60,9 %)	192 (4,9 %)	1342 (34,2 %)	3923

Mehrfach resistent\* - mehr als eine Resistenzdeterminante

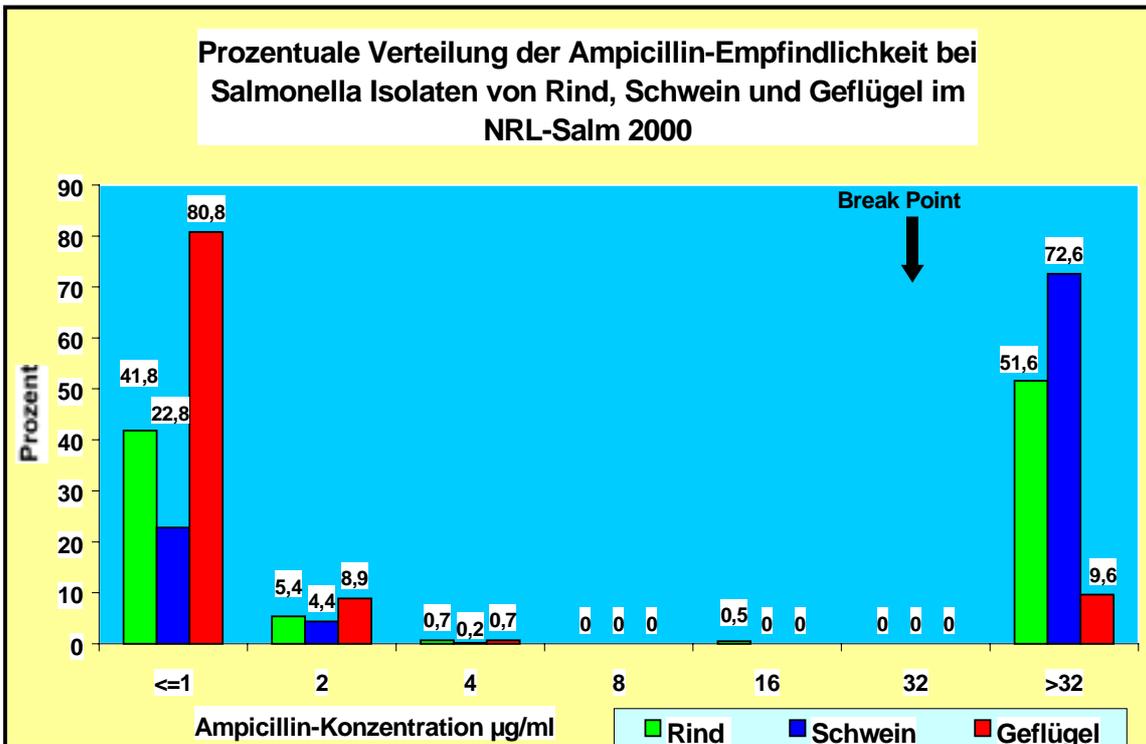
**Tab. 35: Prozentualer Anteil resistenter Salmonella-Isolate verschiedener Herkünfte nach der Mikrodilutionsmethode**

Antimikrobielle Substanz	Rind (N = 406) <sup>1</sup>	Schwein (N = 545) <sup>1</sup>	Geflügel (N = 418) <sup>1</sup>	Gesamt (N = 3919) <sup>1</sup>
Ampicillin	<b>51,7</b>	<b>72,7</b>	9,6	<b>26,9</b>
Amoxicillin/Clavulansäure	5,4	1,7	0,2	1,6
Ceftiofur	1,2	< 0,2	0,7	0,9
Chloramphenicol	<b>43,1</b>	<b>48,1</b>	6,0	<b>17,5</b>
Ciprofloxacin	0,5	0,4	0,7	0,9
Colisitin	1,7	2,2	8,9	0,9
Florfenicol	<b>34,7</b>	<b>40,2</b>	1,4	<b>13,3</b>
Gentamicin	1,0	2,4	1,9	1,0
Kanamycin	5,9	2,4	7,7	3,2
Nalidixinsäure	1,5	3,1	5,5	6,1
Neomycin	5,9	2,8	7,7	3,1
Sulfamethoxazol	<b>80,8</b>	<b>91,2</b>	<b>70,1</b>	<b>74,5</b>
Spectinomycin	<b>45,1</b>	<b>51,6</b>	<b>21,5</b>	<b>26,2</b>
Streptomycin	<b>54,7</b>	<b>79,3</b>	<b>22,5</b>	<b>36,7</b>
Sulfamethoxazol/Trimethoprim	5,7	5,1	<b>16,5</b>	9,5
Tetracyclin	<b>52,2</b>	<b>79,5</b>	<b>18,2</b>	<b>29,6</b>
Trimethoprim	6,4	5,7	<b>17,0</b>	<b>10,4</b>

<sup>1)</sup> Auffällige prozentuale Anteile wurden fett markiert.  
N gibt die Anzahl getesteter Isolate an



**Abb. 19: Die Häufigkeit einzelner MHK-Werte bei Chloramphenicol**  
 (Fig. 19: Frequency of individual MIC values for chloramphenicol)



**Abb. 20: Die Häufigkeit einzelner MHK-Werte bei Ampicillin**  
 (Fig. 20: Frequency of individual MIC values for ampicillin)

## Kapitel 2 - Campylobacter

### A. Infektionen mit Campylobacter beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

#### English abstract:

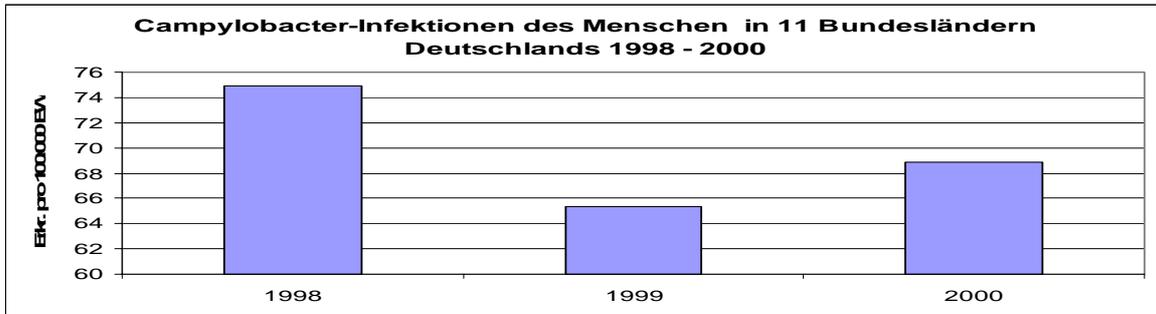
**Campylobacter infections in humans:** Worldwide, acute gastrointestinal infections caused by *Campylobacter* constitute a widespread zoonotic disease. The agent is relatively stable in the environment. The disease may be transmitted by a comparatively small number of causative organisms, either directly by the faecal-oral route, or indirectly through food harbouring the agent (meat from poultry and other animals as well as raw milk), or drinking water. So far, infections caused by *Campylobacter* were reported under the Federal Communicable Diseases Act as acute gastrointestinal infections - other forms (German heading: 'Enteritis infectiosa - übrige Formen'). Under § 7(1) of the new Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, any detection of pathogenic *Campylobacter* sp. in the intestine is reportable in the event of acute infection. Reports on a total of 30 876 cases of *Campylobacter* infection were received from 11 federal Länder for the year 2000 which means that figures have risen by ca. 6.9 % over those for 1999 (28 882 cases reported). The figures per 100 000 population reported for the years 1998 - 2000 have been compiled in Fig. 21 but no trend can be recognized. Within the overall group of acute gastrointestinal infections (German heading: Enteritis infectiosa), Campylobacter infections had a share of 25 % and within the subgroup, 'Other forms' (German heading: 'Enteritis infectiosa, andere Formen'), one of 39 %. **Regional Distribution:** There have been considerable differences in the frequency of reporting between the federal Länder participating in the reporting scheme. Obviously depending on the special interests of attending physicians and diagnostic laboratories, incidence rates reported from a number of Länder were clearly above the federal reporting level (68.8 cases per 100 000 population), e.g. 87.7 for Berlin, 112.2 for Hamburg, 90.5 for Saarland and 92.9 for Saxony (Fig. 22). According to the Hamburg figures for 2000, Campylobacter infections were even diagnosed more frequently than those caused by salmonellas. More than in the case of other agents, successful detection will depend on the conditions of taking samples and the conditions of their transportation. Traditionally, there have been more confirmations of Campylobacter infections in the old federal Länder while in the new Länder, more rotavirus infections were confirmed. On the whole, Campylobacter is at present second to Salmonella as a causative agent of bacterial gastro-intestinal infection.

**Campylobacter-Infektionen:** Enteritis durch Campylobacter ist eine weltweit stark verbreitete Zoonose. Die Erreger sind relativ umweltresistent. Eine Übertragung - direkt auf fäkal-oralem Wege oder indirekt über keimhaltige Nahrung (Fleisch von Geflügel und anderen Tieren oder auch Rohmilch) oder Trinkwasser - ist durch eine vergleichsweise geringe Erregerzahl möglich.

Campylobacter-Infektionen wurden nach BSeuchG in der Gruppe der >Enteritis infectiosa - übrige Formen< gemeldet. Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen Infektionsschutzgesetz (IfSG) §7(1) ist bei nachgewiesener akuter Infektion der Erregernachweis von darmpathogenen Campylobacter sp. zu melden.

Im Jahr 2000 liegen aus elf Bundesländern Meldungen zu insgesamt 30 876 Campylobacter-Infektionen vor, damit sind die Werte im Vergleich zu 1999 (28 882 gemeldete Fälle) um etwa 6,9% angestiegen. Die Meldezahlen pro 100 000 Einwohner der Jahre 1998 bis 2000 sind in Abb. 21 zusammengestellt, lassen aber keinen Trend erkennen.

In der Gesamtgruppe Enteritis infectiosa beanspruchen die Campylobacter-Infektionen einen Anteil von 25 % und innerhalb der Untergruppe >Enteritis infectiosa - übrige Formen< von 39 %.

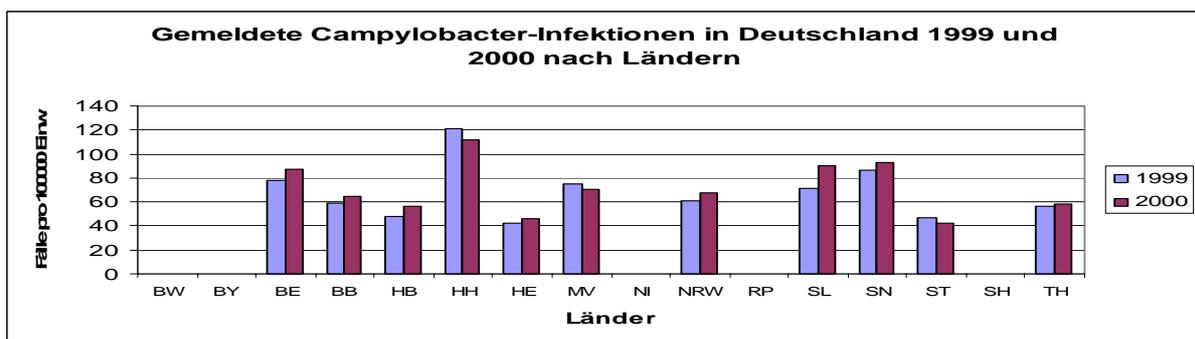


**Abb. 21: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Campylobacter - Infektion beim Menschen in 11 Bundesländern Deutschlands für die Jahre 1998 bis 2000**

(Fig. 21: Development of Campylobacter infections in humans reported from 11 federal Länder during the 1998 - 2000 period)

**Regionale Unterschiede:** Bezüglich der Meldefrequenz bestehen zwischen den an der Meldung beteiligten Bundesländern größere Unterschiede.

Offenbar in Abhängigkeit vom speziellen Interesse der behandelnden Ärzte und der Labor-diagnostiker liegen die gemeldeten Inzidenzwerte in einigen Bundesländern deutlich über dem bundesweiten Inzidenzwert (68,8 gemeldete Fälle pro 100 000 Einwohner): so in Berlin mit 87,7, Hamburg 112,2, Saarland 90,5 und Sachsen 92,9 (Abb. 22). In Hamburg wurden im Jahr 2000 Campylobacter-Infektionen sogar häufiger diagnostiziert als Salmonellen.



**Abb. 22: Gemeldete Campylobacter - Infektionen in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern (nur aus 11 Ländern<sup>1</sup> wurde Campylobacter spezifiziert gemeldet)**

(Fig. 22: Campylobacter infections reported in Germany in 1999 and 2000: Distribution by Länder (specific Campylobacter reports from 11 Länder<sup>1</sup>))

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Der Erfolg des Erregernachweises hängt stärker als bei anderen Erregern von den Bedingungen der Materialentnahme und des Materialtransportes ab. Traditionell werden in den alten Bundesländern mehr Campylobacter-Infektionen bestätigt (in den neuen Bundesländern mehr Rotavirus-Infektionen). Insgesamt nehmen die Campylobacter-Infektionen unter den bakteriellen Darminfektionen gegenwärtig den 2. Rang nach den Salmonellen ein.



## B. Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

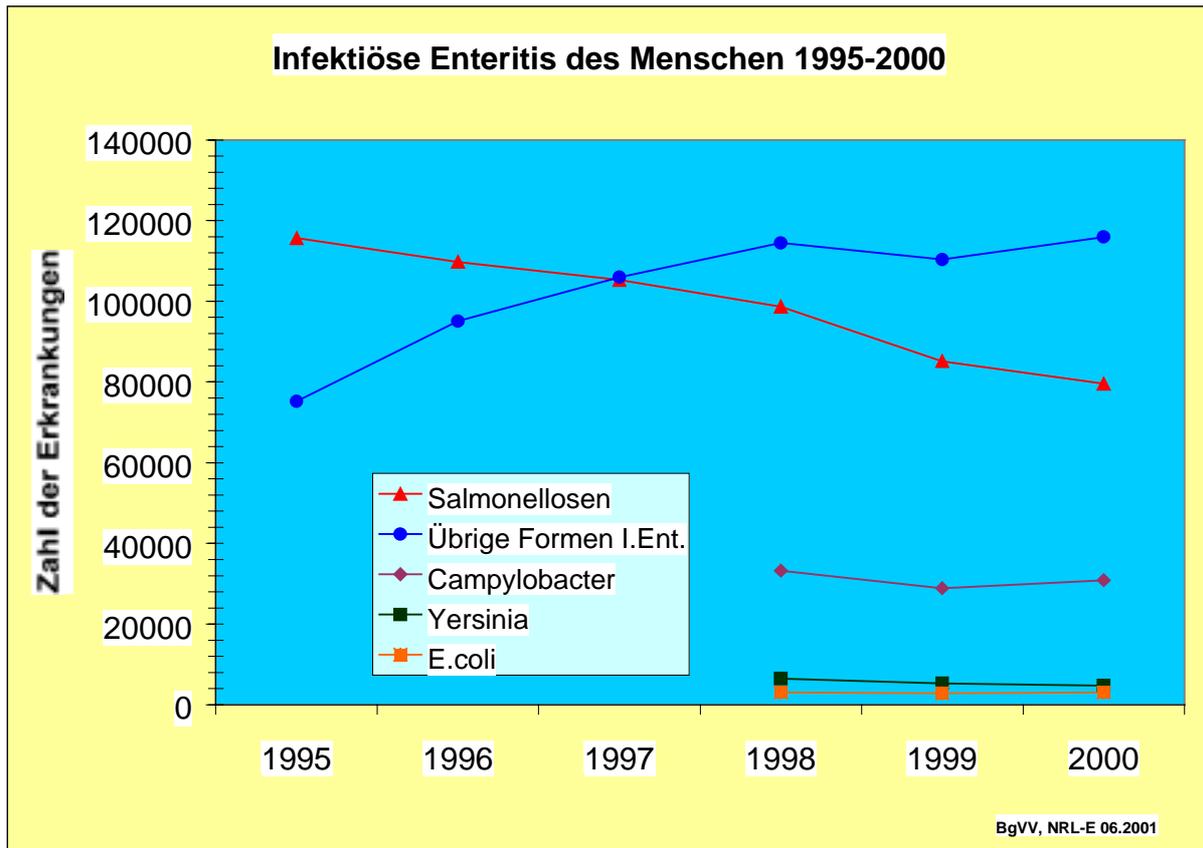
### English abstract:

**Detection of *Campylobacter* in Germany as reported by the federal Länder:** In Tables 36 - 38, the results are shown which had been reported by the Länder on *Campylobacter* on the basis of questionnaires distributed by NRL-E reports on *Campylobacter* were not received from all of the Länder although for some categories, more Länder reported than in the preceding year. In the following, however, special attention will be given to thermophilic *Campylobacter* species (*C. jejuni* and *C. coli*) being mainly responsible for human campylobacteriosis (HARTUNG, 1999, 2000). The number of human cases affected by other forms of acute gastrointestinal infections has risen to more than 115 000 in 2000. In this context, *Campylobacter* was found to be the most frequently confirmed cause of infection. In 1999, there had been a slight decrease in the incidence of *Campylobacter* infections. This was followed by another rise in 2000 which however, did not reach the 1998 level (cf. Fig. 23 and contribution from the Robert Koch Institute).

**Animals:** In 2000, as in the preceding years, the results of herd examinations for *Campylobacter* were received from a few of the Länder only. For cattle, reports on such examinations were received from 8 Länder (Table 36). Again, there were fairly high *Campylobacter* rates among herds of cattle and swine, viz. 6.44 % (1999: 6.98 %) and 14.80 % (1999: 16.95 %), respectively. Based on the low number of examinations of chicken flocks, the resulting infection rate was 2.17 % (1999: 4.32 %). According to the data received, the species of *C. jejuni* was predominant among cattle while *C. coli* was the leading cause in swine. This situation was identical to that in the preceding year. The number of examinations performed was comparable to those performed in the preceding year, so that a reduction of the incidence of *Campylobacter* infections may be derived from the calculations. Also where single animals had been examined, *Campylobacter* detection rates in cattle and swine were on the top: 4.39 % (1999: 7.99 %) and 4.76 % (1999: 3.01 %), respectively. Despite an increase in the number of examinations, there were considerably less isolates of *Campylobacter* from chickens than in the preceding year: 2.89 % (1999: 29.51 %). Among cattle examined singly, again *C. bubulus* and *C. faecalis* were found in most cases. The remaining examinations of single animals mostly revealed a presence of *C. jejuni* and *C. coli* (or 'thermophilic' *Campylobacter*). In dogs and cats, the *Campylobacter* species mainly detected was *C. jejuni*, at rates of 1.16 % (1999: 2.08 %) and 1.34 % (1999: 1.08 %), respectively. While examination activities increased, the exposure of cattle became reduced but detection rates in swine examined singly rose slightly. Detection rates in chickens are difficult to evaluate. However, based on the results for the year 2000, an infection rate of about 3 % would seem to be realistic. In addition to exposure through foods, direct contact with pets such as dogs and cats may constitute a source of infection for the human population.

**Foods:** Detection of *Campylobacter* in food samples taken under a sampling plan was reported from 13 Länder (Table 37). However, *Campylobacter* could be detected mainly in poultry meat: 19.52 % (1999: 23.86 %; cf. also Fig. 25). In Fig. 24, reports referring to poultry meat have been classified by Länder so that the differences in examination activity and the considerable variation in results become obvious. Also 4.49 % of samples of meat products containing poultry meat were *Campylobacter*-positive (1999: 2.22 %). In a single case, the agent could be isolated from stabilized meat products. All other examinations of foods for *Campylobacter* yielded negative results. In poultry meat samples, *C. jejuni* (or 'thermophilic' *Campylobacter*) again showed a clear predominance but also *C. coli* was isolated in a considerable number of cases. The results for samples collected for special reasons were reported by up to 10 Länder (Table 38). Also in these cases, *Campylobacter* was mainly detected in poultry meat and meat products containing poultry meat. Additionally, *Campylobacter* was isolated from raw milk (ex farm) in three cases. Evaluation of the exposure of foods to *Campylobacter* continues to be complicated owing to the difficulty of isolating *Campylobacter*. The agent is sensitive to atmospheric air and frequently dies already when the samples are transported to the laboratory. Under this aspect, negative findings in foods should not be overestimated. In contrast, the share of positive samples in poultry meat would again appear to be very high even though a decrease has been noted.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über Campylobacter sind in Tab. 36 - 38 dargestellt. Mitteilungen über Campylobacter wurden nicht von allen Ländern gemacht, jedoch bei einigen Kategorien von mehr Ländern als im Vorjahr. Das Augenmerk liegt bei den folgenden Ausführungen auf den thermophilen Campylobacter (*C. jejuni* und *coli*), den beim Menschen für Campylobacteriose hauptsächlich verantwortlichen Erregern (HARTUNG, 1999, 2000). Die übrigen Formen der infektiösen Enteritis des Menschen sind 2000 weiter auf über 115000 Erkrankte angestiegen. Campylobacter wurde dabei als häufigste bestätigte Infektionsursache festgestellt. Campylobacter ging 1999 etwas zurück, stieg 2000 jedoch wieder an, ohne das Niveau von 1998 zu erreichen (vgl. Abb. 23 sowie Beitrag des RKI, s.o.).



**Abb. 23: Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa und Campylobacter 1998 bis 2000**  
(Quelle: Epid. Bull.RKI 22/2000)

(Fig. 23: Other forms of acute gastrointestinal infections and Campylobacter - 1998 - 2000  
Source: Epid. Bull. RKI 22/2000 )

## Tiere

Für 2000 wurden Herdenuntersuchungen auf Campylobacter wie in den Vorjahren nur von einigen Ländern mitgeteilt. Für Rinder wurden jedoch Untersuchungen von 8 Ländern berichtet (Tab. 36). Wieder fallen recht hohe Campylobacter-Raten bei Rinder- und Schweineherden auf: 6,44% (1999: 6,98%) bzw. 14,80% (1999: 16,95%). Bei den wenigen Untersuchungen von Hühnerherden ergab sich eine Infektionsrate von 2,17% (1999: 4,32%). Bei Rindern wird *C. jejuni* am häufigsten angegeben, während bei Schweinen *C. coli* an der Spitze steht. Diese Verhältnisse gleichen dem Vorjahr. Die Zahl der Untersuchungen ist mit dem Vorjahr vergleichbar, weshalb eine Tendenz zur Verringerung der Campylobacter-Infektionen aus diesen Berechnungen abgeleitet werden kann.

Auch bei Einzeltieruntersuchungen stehen die Campylobacter-Nachweise von Rindern und Schweinen an der Spitze (4,39% - 1999: 7,99% bzw. 4,76% - 1999: 3,01%). Bei Hühnern wurden trotz vermehrter Untersuchungen erheblich weniger Campylobacter als im Vorjahr isoliert: 2,89% (1999: 29,51%). Bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen wurden wieder in

der überwiegenden Zahl der Fälle *C. bubulus* und *faecalis* festgestellt. Bei den übrigen Einzeltier-Untersuchungen wurden überwiegend *C. jejuni* und *C. coli* (bzw. 'thermophile') festgestellt. Bei Hunden und Katzen wurde hauptsächlich *C. jejuni* nachgewiesen bei 1,16% *Campylobacter* (1999: 2,08%) bzw. bei 1,34% (1999: 1,08%).

Die Belastungen bei Rindern sind bei vermehrter Untersuchungstätigkeit zurückgegangen, bei Schweinen in Einzeltieruntersuchungen dagegen etwas angestiegen. Die Nachweise bei Hühnern sind schwierig zu beurteilen, aufgrund der 2000er Ergebnisse erscheint eine Infektionsrate bei 3% realistisch. Der direkte Kontakt mit Heimtieren wie Hunde und Katzen kann für die Bevölkerung neben den Lebensmitteln als Infektionsquelle dienen.

### Lebensmittel

Über *Campylobacter*-Nachweise in Lebensmittel-Planproben wurden von bis zu 13 Ländern Ergebnisse mitgeteilt (Tab. 37). Nachweise von *Campylobacter* waren allerdings hauptsächlich bei Geflügelfleisch möglich: 19,52% (1999: 23,86%; vgl. auch Abb. 25). In Abb. 24 sind die Geflügelfleisch-Mitteilungen nach den Ländern dargestellt, wobei die unterschiedlichen Untersuchungsaktivitäten sowie die erheblich differierenden Ergebnisse deutlich werden. Auch bei Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch waren 4,49% der Proben *Campylobacter*-positiv (1999: 2,22%). Ein Nachweis gelang aus stabilisierten Fleischerzeugnissen. Alle anderen Lebensmittel-Untersuchungen auf *Campylobacter* waren negativ. Bei Geflügelfleisch stand *C. jejuni* (bzw. 'thermophile *C.*') wieder deutlich im Vordergrund, jedoch wurde *C. coli* auch in größerer Zahl isoliert.

Die Ergebnisse aus Anlassproben wurden von bis zu 10 Ländern mitgeteilt (Tab. 38). Auch hierbei wurden hauptsächlich bei Geflügelfleisch und Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch *Campylobacter* nachgewiesen. Zusätzlich wurde *Campylobacter* auch in drei Fällen bei Rohmilch ab Hof isoliert.

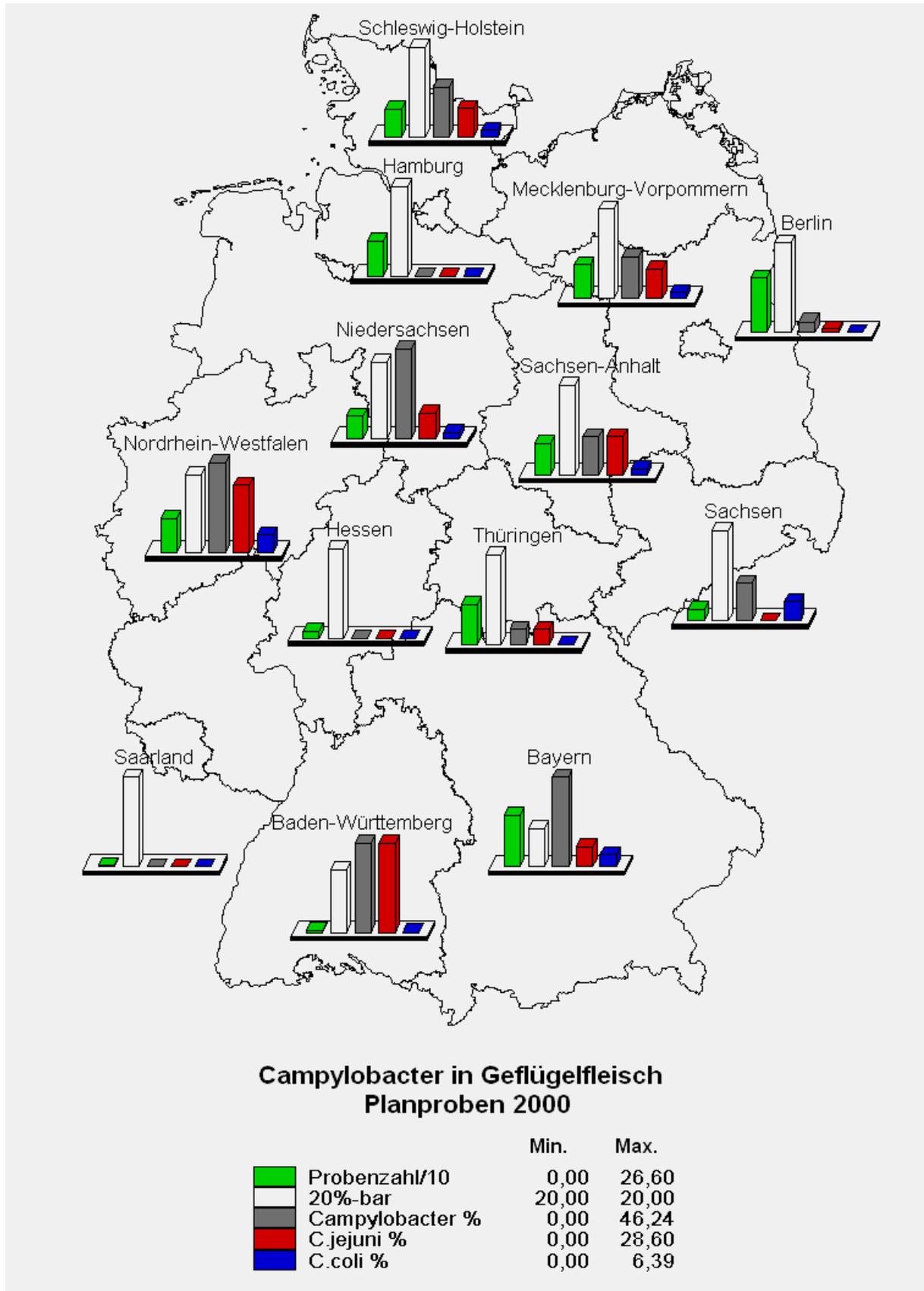
Die Beurteilung der Belastungen von Lebensmitteln mit *Campylobacter* ist nach wie vor erschwert durch die schwierige Isolierung von *Campylobacter*, die gegen atmosphärische Luft empfindlich sind und häufig beim Transport der Proben ins Labor bereits absterben. Unter diesem Aspekt sollten die negativen Lebensmittel-Befunde nicht überbewertet werden. Dagegen erscheint der Anteil positiver Proben bei Geflügelfleisch wieder sehr hoch, wenn auch ein Rückgang verzeichnet werden kann.

### **Literatur**

Zu beachten: [www.bgvv.de](http://www.bgvv.de) > Zoonosen > Epid. d. Zoonosen (BgVV-Hefte ab 1996 abrufbar)

HARTUNG, M. (1999): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1998. BgVV-Hefte 09/1999, 172 S., 4 Abb., 52 Tab.

HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.



**Abb. 24: Länder-Übersicht über Campylobacter-Nachweise bei Geflügelfleisch 2000**  
(Fig. 24: Detection of Campylobacter in poultry meat 2000 - Synoptic view by Länder)

Tab. 36: Tiere - CAMPYLOBACTER<sup>1</sup>

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	
<b>Hühner</b>						
4 (4)	MV,NI,SN, ST	CAMPYLOBACTER	138	3	2,17	1),2)
		C.JEJUNI	..	1	0,72	
		C.COLI	..	1	0,72	
<b>Masthähnchen</b>						
2 (2)	NI,ST	CAMPYLOBACTER	30	0		
<b>Rinder, gesamt</b>						
8 (8)	BW,BY,MV, NI,NW,SN, ST,SH	CAMPYLOBACTER	668	43	6,44	1),3)-8)
		C.JEJUNI	..	22	3,29	48,89 1),6)
		C.COLI	..	9	1,35	20,00 1)
		C.FAECALIS	..	11	1,65	24,44 1)
		C.LARI	..	3	0,45	6,67 1)
		Mehrfachisolate	..	2		
<b>- Kälber</b>						
2 (2)	NI,SN	CAMPYLOBACTER	35	2	5,71	6)
		C.JEJUNI	..	2	5,71	6)
<b>- Milchrinder</b>						
5 (5)	BW,NW,SH, SN,ST	CAMPYLOBACTER	184	2	1,09	5)-8)
		C.JEJUNI	..	2	1,09	6)
<b>Schweine, gesamt</b>						
4 (5)	MV,NW,SN, ST	CAMPYLOBACTER	250	37	14,80	1),4)-9)
		C.JEJUNI	..	5	2,00	12,2 1),6)
		C.COLI	..	22	8,80	53,66 1),4)
		C.,thermophilic	..	8	3,20	19,51
		C.FAECALIS	..	2	0,80	4,88 1)
		C.FETUS	..	1	0,40	2,44 4)
		C.LARI	..	3	1,20	7,32 1)
		Mehrfachisolate	..	4		
<b>Schafe</b>						
2 (2)	MV,SN	CAMPYLOBACTER	21	1	4,76	1),4),7)
		C.JEJUNI	..	1	4,76	7)
<b>Ziegen</b>						
2 (2)	MV,SN	CAMPYLOBACTER	3	2	66,67	1),4)
		C.COLI	..	1	33,33	1)
<b>Pferde</b>						
2 (2)	MV,SN	CAMPYLOBACTER	33	0		1),4),7)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV: Kultur über Selektivplatte  | 6) SN: inkl. Sektion, Kultur und/oder Selektivnährboden |
| 2) SN: Kultur und/oder Selektivnährboden   | 7) SN: Aborte   |
| 3) BY: Untersuchungen von Spülproben (Thioglykolatnährboden), 7 Besamungsstationen | 8) SN: Genitalproben                                    |
| 4) MV: Aborte, Kultur über Selektivplatte  | 9) SN: Sperma   |
| 5) NW: Anreicherung Preston-Bouillon, Ausstriche auf Preston-Agar                  |   |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 36: Tiere - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

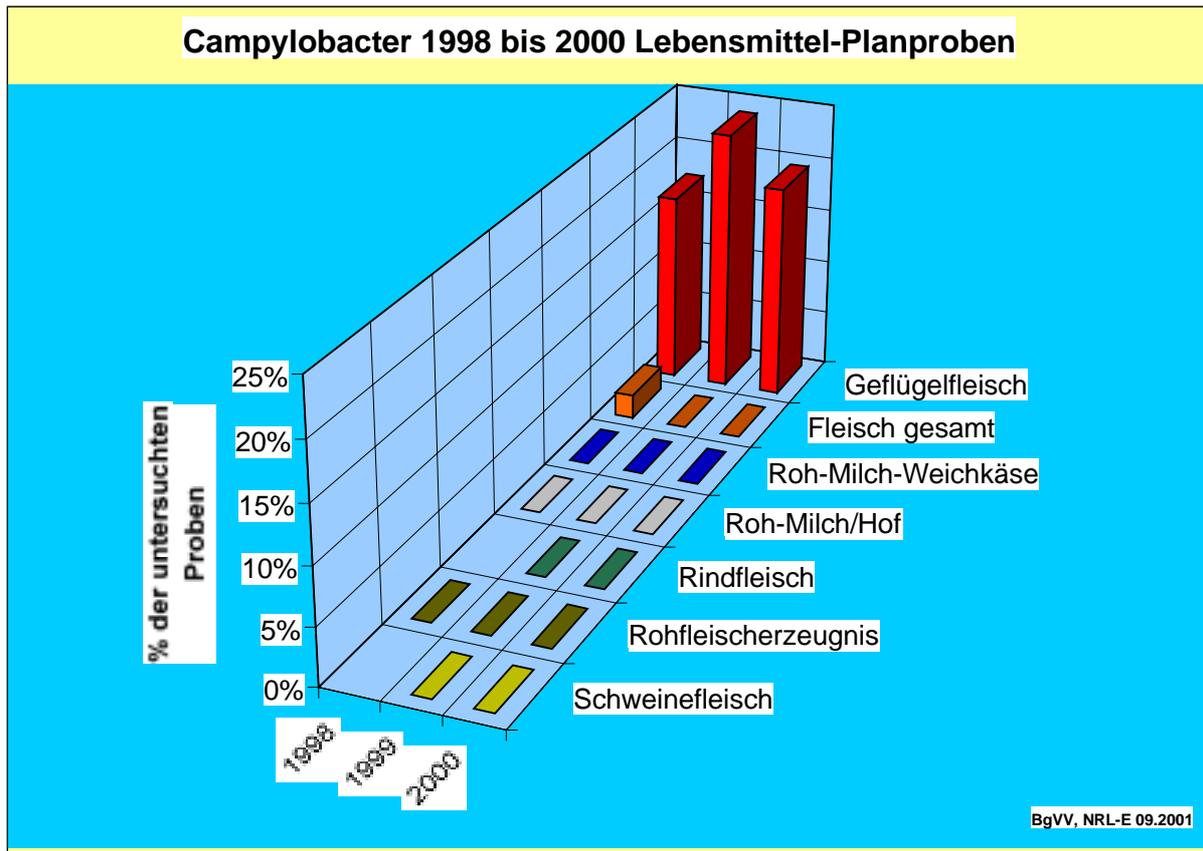
Herkunft ) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht		Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Hühner</b>								
8 (10)	MV,NI,SN, ST,HH,NW, SH,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,thermophilic	2357 .. .. ..	68 4 5 1	2,89 0,17 0,21 0,04			1)-6)
<b>Masthähnchen</b>								
4 (4)	NI,ST,NW,SN	CAMPYLOBACTER	943	0				5)
<b>Enten</b>								
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	134	29	21,64			7),8)
<b>Pute/Truthühner</b>								
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	28	0				
<b>Sonstige Vögel</b>								
3 (3)	HH,NI,SH	CAMPYLOBACTER	204	1	0,49			3),4),9)
<b>Rinder, gesamt</b>								
11 (16)	BW,BY,MV, NI,NW,SN, ST,BB,HE, SH,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.BUBULUS C.FAECALIS C.FETUS C.SPUTORUM C.LARI C.,sonst	22688 .. .. .. .. .. .. .. ..	1099 35 18 448 489 1 77 8 2	4,84 0,15 0,08 1,97 2,16 <0,005 0,34 0,04 0,01		3,25 1,67 41,56 45,36 0,09 7,14 0,74 0,19	1),5),6),9)-18) 1),6),13),18) 1),18) 6),16),18) 1),6),18) 18) 1) 6)
<b>- Kälber</b>								
3 (4)	NI,SN,NW	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI	582 ..	2 2	0,34 0,34			5),13) 13)
<b>- Milchrinder</b>								
5 (6)	BW,NW,SH, SN,ST	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI	1811 ..	6 6	0,33 0,33			12)-15) 13)
<b>Schweine, gesamt</b>								
8 (12)	MV,NW,SN, ST,HE,NI, SH,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,thermophilic C.FAECALIS C.FETUS C.LARI C.,sonst	4878 .. .. .. .. .. .. ..	232 10 74 72 2 1 5 2	4,76 0,21 1,52 1,48 0,04 0,02 0,1 0,04		6,02 44,58 43,37 1,20 0,60 3,01 1,20	1),4,-6),11)-16),19) 1),6),13) 1),11),13),16) 1) 11) 1) 13)
<b>Schafe</b>								
6 (8)	MV,SN,HE, NW,SH,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI	439 ..	9 5	2,05 1,14			1),5),6),11),14),20) 5),14)
<b>Ziegen</b>								
3 (4)	MV,SN,HE	CAMPYLOBACTER C.COLI	43 ..	2 1	4,65 2,33			1),5),11) 1)
<b>Pferde</b>								
5 (7)	MV,SN,NW, SH,TH	CAMPYLOBACTER	226	0				1),5),6),11),14),17)

Tab. 36: Tiere - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Hund</b>							
9 (11)	BW,HH,MV, NI,NW,SH, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	2146	25	1,16		1)-6),15)
		C.JEJUNI	..	18	0,84	81,82	1),2)
		C.COLI	..	1	0,05	4,55	1)
		C.,thermophilic	..	3	0,14	13,64	
<b>Katze</b>							
8 (10)	BW,HH,MV, NW,SH,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	1120	15	1,34		1)-5),15)
		C.JEJUNI	..	10	0,89	90,91	1),2)
		C.COLI	..	1	0,09	9,09	
<b>Kaninchen</b>							
1 (1)	SN	CAMPYLOBACTER	409	0			5)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
6 (9)	BW,HH,NW, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	1006	5	0,50		2),3),5),6)
		C.JEJUNI	..	4	0,40		2)
<b>Igel</b>							
1 (1)	HH	CAMPYLOBACTER	39	0			3)
<b>Tiere, sonst</b>							
5 (6)	MV,NW,SH, SN,TH	CAMPYLOBACTER	524	7	1,34		1),2),4),6),11), 15),21),22),23)
		C.JEJUNI	..	5	0,95		1),2),22)
		C.COLI	..	1	0,19		1)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) MV: Kultur über Selektivplatte   | 13) SN: inkl. Sektion, Kultur und/oder Selektivnährboden                  |
| 2) SN: Kultur und/oder Selektivnährboden  | 14) SN: Aborte  |
| 3) HH: Direktausstrich, Selektivplatten   | 15) SN: Genitalproben   |
| 4) SH: inkl. Sektion, kulturelle Untersuchung auf Columbia und Supplement           | 16) NI: Methode unter anderem nach Skirrow und Preston                    |
| 5) SN: Direktanzüchtung   | 17) SH: kulturelle Untersuchung auf Columbia und Supplement               |
| 6) TH: inkl. Sektion  | 18) SN: Genitalspülproben   |
| 7) NI: Pekingenten  | 19) SN: Sperma  |
| 8) NI: Moschusenten   | 20) SH: inkl. Ziegen, kulturelle Untersuchung auf Columbia und Supplement |
| 9) NI: ISO, modifiziert   | 21) SN: Wild  |
| 10) BY: Untersuchungen von Spülproben (Thioglykolatnährboden), 7 Besamungsstationen | 22) SN: Wassergeflügel  |
| 11) MV: Aborte, Kultur über Selektivplatte  | 23) SN: Wild, Direktanzüchtung  |
| 12) NW: Anreicherung Preston-Bouillon, Ausstriche auf Preston-Agar                  |   |



**Abb. 25: Campylobacter in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2000**  
(Fig. 25: Campylobacter in selected foods sampled under a sampling plan 1998 - 2000)

**Tab. 37: Lebensmittel-Planproben - CAMPYLOBACTER**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
11 (12) BE,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	151	0			1)-9)
<b>Rindfleisch</b>						
5 (6) BE,BW,BY,HE,NI	CAMPYLOBACTER	26	0			1),2),3),4)
<b>Schweinefleisch</b>						
8 (9) BE,BW,HE,HH,NI, NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	56	0			1),2),4),6),7),9)
<b>Schafffleisch</b>						
2 (2) HH,NI	CAMPYLOBACTER	7	0			5)
<b>Wildfleisch, gesamt</b>						
3 (3) BE,MV,TH	CAMPYLOBACTER	14	0			1),6)
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>						
10 (10) BE,BY,HE,HH,NI, NW,SH,SL,ST,TH	CAMPYLOBACTER	296	0			1),3),4),5),7)-10)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
7 (9) BY,HE,NI,NW,SH, SL,ST	CAMPYLOBACTER	185	0			4),7)-11),12)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
8 (10) BE,BY,HE,NI,NW, SL,ST,TH	CAMPYLOBACTER	241	1	0,41		1),3),4),7),9)-11)
	C.JEJUNI	..	1	0,41		1)

Tab. 37: Lebensmittel-Planproben - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Fleischerzeugnisse, sonst</b>						
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	3	0		13)
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
13 (19)	BE,BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	958	187	19,52	1),2),3),5)-16)
	HH,MV,NI,NW,	C.JEJUNI	..	68	7,10	38,20 1),3),6)-9),11)-15)
	SH,SL,SN,ST,	C.COLI	..	26	2,71	14,61 3),6)-9),11),14),17)
	TH	C.,thermophilic	..	78	8,14	43,82 15)
		C.LARI	..	2	0,21	1,12 8),14)
		C.,sonst	..	4	0,42	2,25 1),6),7)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
13 (16)	BE,BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	89	4	4,49	1)-3),5)-12),15),16)
	HH, MV,NI,NW,	C.JEJUNI	..	3	3,37	3),8)
	SH,SL,SN,ST,TH	C.COLI	..	1	1,12	8)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
7 (9)	BW,BY,HE,HH,	CAMPYLOBACTER	206	0		4),5),7),10),11), 12),13)
	NW,SL,TH					
<b>Vorzugsmilch</b>						
9 (9)	BW,HB,HE,HH,	CAMPYLOBACTER	358	0		2),5),6),18),19)
	MV,NI,RP,SH,TH					
<b>Roh-Milch ab Hof</b>						
7 (7)	MV,NI,RP,SH,	CAMPYLOBACTER	178	0		6),8),9),18)
	SN,ST,TH					
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>						
1 (1)	BY	CAMPYLOBACTER	86	0		3)
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>						
6 (6)	BY,MV,NW,SH,	CAMPYLOBACTER	102	0		3),6),8),12)
	SN,TH					
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>						
7 (7)	BY,HE,MV,NW,	CAMPYLOBACTER	84	0		3),4),6),8),12)
	SH,SN,TH					
<b>Milch, pasteurisiert</b>						
3 (3)	NI,SL,TH	CAMPYLOBACTER	19	0		10)
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>						
2 (2)	HE,ST	CAMPYLOBACTER	33	0		9)
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>						
10 (10)	HE,MV,NI,NW,	CAMPYLOBACTER	100	0		6),8),9),10),12), 18)
	RP,SH,SL,SN, ST,TH					
<b>Salate</b>						
1 (1)	TH	CAMPYLOBACTER	14	0		
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
6 (8)	BW,HE,MV,NW,	CAMPYLOBACTER	41	0		2),4),6),7),9),12), 13)
	SN,ST					
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
2 (2)	HE,NI	CAMPYLOBACTER	26	0		

**Tab. 37: Lebensmittel-Planproben - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1) BE: Anreicherung in Preston-Selektiv-Bouillon, Ausstrich auf Camp.-Selektiv-Agar</li> <li>2) BW: Methode ALTS, 36. Arbeitstagung</li> <li>3) BY: Methode nach Baumgärtner</li> <li>4) HE: Preston - Selektivanreicherung</li> <li>5) HH: Direktausstrich auf Selektivplatten</li> <li>6) MV: Preston-Anreicherung, 3 Tage 42°C, mikroaerophil, Preston-Agar wie Anreicherung</li> <li>7) NW: mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln nach Baumgart</li> <li>8) SH: Hausmethode</li> <li>9) ST: inkl. PCR</li> <li>10) SL: Agar, microaerophil., biochem. Differenzierung, Antibiotika</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>11) BY: inkl. Baden-Württemberg, Anreicherung in Preston-Selektiv-Bouillon, Camp.- Selektiv-Agar</li> <li>12) NW: ISO-Modifikation nach CVUA Münster</li> <li>13) BW: Anreicherung ca. 18h, 42°C, Selektiv-medium nach Butzler, 3d, API Campy</li> <li>14) BE: ISO 10772 - 1995 (E) modifiziert</li> <li>15) BY: ISO 10272, Anreicherung nach Preston, modifiziert nach Wesley u. Zanetti sowie anschließend Filtration der Anreicherung nach Müller</li> <li>16) SN: LUA Sachsen P 8102601</li> <li>17) ST: inkl. PCR, gemeinsam mit C. jejuni isoliert</li> <li>18) RP: Anreicherungsverfahren, Agar nach Blasen Wang</li> <li>19) SH: inkl. Stutenmilch</li> <li>20) TH: Stutenmilch</li> <li>21) TH: Ziegenmilch</li> </ul> |
|--|--|

Tab. 38: Lebensmittel-Anlassproben - CAMPYLOBACTER

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
8 (9) BB, BE, BY, HE, HH, NW, SH, SN	CAMPYLOBACTER	24	0			1)-7)
<b>Schweinefleisch</b>						
4 (5) BE, BY, NW, SN	CAMPYLOBACTER	10	0			1), 2), 5), 7)
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>						
6 (9) BE, BY, HE, NW, SN, TH	CAMPYLOBACTER	52	0			1), 2), 3), 5), 7), 10), 11)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
10 (11) BE, BY, HE, HH, MV, NW, SH, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	103	0			1), 2)-6), 8), 11), 12)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
4 (6) BE, BY, HE, NW	CAMPYLOBACTER	23	0			1), 2), 3), 5), 9), 10)
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
8 (11) BB, BE, BY, HH, MV, NW, SN, ST	CAMPYLOBACTER C. JEJUNI	86 ..	4 4	4,65 4,65		1), 2), 4), 5), 7), -9), 11), 12) 2), 7), 8)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
5 (7) BY, HE, NW, ST, TH	CAMPYLOBACTER C. JEJUNI	33 ..	1 1	3,03 3,03		2), 3), 5), 9), 10), 12) 5)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
7 (10) BE, BY, HE, NW, SH, SN, TH	CAMPYLOBACTER	155	0			1), 2), 3), 5), 6), 7), 9), 10)
<b>Roh-Milch ab Hof</b>						
6 (7) MV, NW, SH, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER C. JEJUNI	39 ..	3 3	7,69 7,69		5)-8), 12) 12)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>						
1 (1) BE	CAMPYLOBACTER	6	0			1)
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>						
4 (4) BB, BY, SH, SN	CAMPYLOBACTER	19	0			2), 6), 7)
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>						
3 (3) HE, SH, SN	CAMPYLOBACTER	9	0			3), 6), 7)
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>						
9 (10) BB, HH, MV, NW, RP, SH, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	31	0			4)-8), 10), 12), 13)
<b>Fertiggerichte</b>						
1 (1) HH	CAMPYLOBACTER	10	0			4)
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
10 (14) BB, BE, BY, HE, MV, NW, SH, SL, SN, ST	CAMPYLOBACTER	361	0			2), 3), 5)-8), 10)-12), 14)-17)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
4 (5) BE, BY, NW, SN	CAMPYLOBACTER	318	0			5), 9), 11), 18)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BE: ISO 10772 - 1995 (E) modifiziert  | 10) NW: ISO-Modifikation nach CVUA Münster  |
| 2) BY: Methode nach Baumgärtner  | 11) SN: Methode: LUA Sachsen P 8102601  |
| 3) HE: Preston - Selektivanreicherung  | 12) ST: inkl. PCR   |
| 4) HH: FDA-Methode   | 13) RP: Anreicherungsverfahren, Agar nach Blasen Wang   |
| 5) NW: mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln nach Baumgärtner  | 14) BE: ISO 10772 - 1995 (E) modifiziert, fast ausschließlich im Zusammenhang mit angeblicher Lebensmittelinfektion (LMV)                                       |
| 6) SH: Hausmethode   | 15) BY: Eis (Trinkwasser), ISO 10272, Anreicherung nach Preston, modifiziert nach Wesley und Zanetti sowie anschließend Filtration der Anreicherung nach Müller |
| 7) SN: über Anreicherung 25 g Probe  | 16) SL: Agar, microaerophil., biochem., Differenzierung, Antibiotika  |
| 8) MV: Hausmethode: Preston-Anreicherung, 3 Tage 42°C, mikroaerophil, Preston-Agar wie Anreicherung  | 17) SN: Feinkost  |
| 9) BY: ISO 10272, Anreicherung nach Preston, modifiziert nach Wesley und Zanetti sowie anschließend. Filtration der Anreicherung nach Müller | 18) BE: ISO 10772 - 1995 (E) modifiziert, 54 Untersuchungen von 250 (Einzeluntersuchungen) Tupfern aus 29 Einsendungen  |



### Kapitel 3: E. coli EHEC/ VTEC

#### **A. Infektionen mit EHEC / VTEC beim Menschen**

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W. Haas, I. Schöneberg, H. Strobel und A. Ammon

##### **English abstract:**

**EHEC / VTEC infections in humans:** 1088 reports on cases of EHEC infection were recorded in 2000. Of these, 764 cases referred to disease (1999: 775 cases) and 324, to carriership (1999: 207). From the number of 764 cases of disease, 760 were reported to have been associated with diarrhoea (bloody stools in 194 cases) and in 65 cases, with a haemolytic-uraemic syndrome (HUS). Of the 764 patients, one child aged 3 died in the course of HUS. From the reports received, 548 (50.4 %) complied with the new case definition under the Act to Prevent and Control Infectious Diseases in Man (Infection Protection Act). As compared to 1999, this means an increase in the number of illnesses complying with the case definition (1999: 391 out of 982, corresponding to 39.8 %). This suggests that the increase in the number of cases complying with the case definition has been due to an improved diagnostic confirmation of disease. From the number of 548 cases corresponding to the case definition, 392 (72 %) had been reported as cases of disease and 132 (24 %) of cases had been hospitalized. The increase in the number of cases reported, from 982 in 1999 to 1088 in 2000, has to be attributed to an increase in the number of carriers reported (see above). When breaking down the reports received by age groups, an obvious peak incidence is seen among children between the 1st and 4th year of life. Less than one-half of cases were of adult age and a mere 33 cases (6 %) were beyond the age of 64 years. This may also indicate that in Germany, the disease is underdiagnosed among the elderly. For 476 (87 %) out of the 548 cases complying with the case definition and in 53 additional reports, data on the serogroup of the agents are available. In Germany, most of the reports referred to *E. coli* belonging to serogroup O157 (36 %), followed by O26 (25 %), O103 (13 %), O111 (8 %) and O91 (5 %). Thus, the share of isolates of serogroup O157 had remained almost unchanged while other serogroups increasingly became established. The distribution of the shares of the various serogroups among HUS cases known from pertinent studies has been essentially confirmed. Primarily, isolates of serogroups O157 (51 % of cases) and O26 (11 % of cases) were found. It should be noted, however, that in 2000, 12 % of HUS cases were caused by EHEC of other serogroups (O145, O103, O127, O126, O111). Only for a total of three out of 1088 reports received, the route of infection was stated to have been elucidated. It has not been possible to isolate EHEC nor detect the toxin produced by the presumptive source of infection. Thus, the reports on cases of EHEC infections did not reveal the most important routes of transmission of such infections in Germany.

Im Jahr 2000 wurden 1088 EHEC-Meldungen erfasst. Hiervon wurde bei 764 Fällen eine Erkrankung (1999: 775 Fälle) und 324 Fälle als Ausscheider (1999: 207) gemeldet.

Von den 764 Erkrankten war in 760 Fällen Durchfall (in 194 Fällen blutig) und in 65 Fällen ein hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) gemeldet worden. Von den 764 Patienten verstarb 1 Kind im Alter von 3 Jahren im Laufe eines HUS.

Von den Meldungen erfüllen hinsichtlich des Erreger- und Toxinnachweises 548 (50,4%) Meldungen die neue Falldefinition nach dem Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG). Dies bedeutet im Vergleich zu 1999 eine Zunahme der Erkrankungen, die die Falldefinition erfüllen (1999: 391 von 982, entspricht 39,8%). Dies legt die Vermutung nahe, dass dem Anstieg der Erkrankungen nach Falldefinition eine Verbesserung bei der diagnostischen Sicherung der Erkrankung zugrunde liegt. Von den 548, die der Falldefinition entsprachen, wurden 392 (72%) als Erkrankung gemeldet und 132 (24%) der Erkrankten waren hospitalisiert. Der Anstieg der Meldungen von 982 Fälle im Jahr 1999 auf 1088 Fälle im Jahr 2000 ist auf eine Zunahme der Meldungen von Ausscheidern zurückzuführen (s.o.).

Eine Aufsplitterung der eingegangenen Meldungen nach der Altersgruppe zeigen einen deutlichen Häufigkeitsgipfel bei Kindern vom 1. bis 4. Lebensjahr. Weniger als die Hälfte der Fälle fallen in das Erwachsenenalter, und nur 33 Fälle (6%) sind älter als 64 Jahre. Dies deutet weiter darauf hin, dass die Erkrankung bei älteren Menschen in Deutschland eventuell unterdiagnostiziert wird.

In 476 der 548 Fälle (87%), die die Falldefinition erfüllen, und 53 weiteren Meldungen liegen Angaben zur Serogruppe des Erregers vor. Erreger der Serogruppe O157 (36%) machen in Deutschland den Grossteil der Meldungen aus, gefolgt von O26 (25%), O103 (13%), O111 (8%) und O91 (5%). Damit blieb der Anteil von Isolaten der Serogruppe O157 nahezu unverändert, während sich andere Serogruppen zunehmend etablieren. Der Anteil unterschiedlicher Serogruppen bei HUS bestätigt im wesentlichen die aus Studien bekannte Verteilung. In erster Linie finden sich hier Isolate der Serogruppen O157 in 51% und O26 in 11% der Fälle. Allerdings wurden 12% der HUS-Fälle in Deutschland 2000 durch EHEC anderer Serogruppen (O145, O103, O127, O126, O111) verursacht.

Insgesamt wurde nur in 3 der 1088 Meldungen angegeben, dass der Infektionsweg geklärt sei. Eine Isolation von EHEC oder ein Toxinnachweis von der vermuteten Infektionsquelle gelang nicht. Welches die wichtigsten Übertragungswege für EHEC-Infektionen in Deutschland sind, bleibt also weiterhin an Hand der gemeldeten Fälle unklar.

## B. Mitteilungen der Länder über VTEC/STEC-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Reports from the federal Länder on the detection of VTEC/STEC in Germany:** The questionnaire inquiries about *E. coli* VTEC/STEC addressed to the Länder referred to the detection of *E. coli* in which the toxin-producing potential had been examined by means of SLT-PCR, ELISA or cytotoxin testing. The questionnaires to be completed for 2000 included a query asking whether the VTEC isolates possessed the *eae* gene. Answers were given only in a few cases. Meanwhile, there have also been reports about illnesses where infection had been caused by VTEC lacking the *eae* gene but producing VT1/2 toxin.

**Animals:** Only very few results of examinations performed for animals in 2000 were reported by the Länder (Table 39). Major numbers of samples were examined only from cattle examined singly. The resulting infection rate was 25.88 % (1999: 22.34 %; HARTUNG, 2000) Thus, the reduced number of examinations should not obscure the fact that VTEC has continued to be quite prevalent among cattle and its incidence still slightly increased in 2000.

**Foods:** Among the food samples drawn under a sampling plan (Table 40, cf. Fig. 26), VTEC/STEC were detected in meat (except poultry meat) in 8.18 % of samples (1999: 4 %). Beef accounted for the largest share of 5.36 % (1999: 3.6 %). Only few samples representing other meat categories were examined. In raw meat and raw meat products, findings revealed 5.02 % of samples to be VTEC-positive (1999: 3.38 %). In contrast to the preceding years, VTEC was also isolated from heat-treated meat products (2.00 %). A major number of samples of meat products stabilized by other methods was examined and revealed a VTEC rate of 1.87 % (1999: 1.01 %). The VTEC rate calculated for raw milk (ex farm) was somewhat higher than in the preceding year while the number of samples had remained almost the same: 2.35 (1999: 1.45%). VTEC was also isolated from milk products made from raw milk (2.41 %), milk products that did not contain raw milk (0.44 %) and bulk milk destined for dairies (0.41 %). All other food groups proved to be VTEC-negative. The VTEC/STEC detection rates among samples taken in cases of suspicion (Table 41) were comparable. Positive results were reported only for meat (except poultry meat), beef, raw meat and raw meat products as well as raw milk (ex farm). In Fig. 27, monthly returns from the Länder stating VTEC/STEC detection rates in raw meat and raw meat products irrespective of the reasons for performing examinations are shown. These reports are regularly transmitted by a variety of laboratories of the Länder. The number of samples involved is between 35 and 80 per month. In spring and autumn, a certain trend towards increased numbers of positive samples was seen. The reports concerning VTEC/STEC serovars are shown in a synoptic view in Table 42. According to this synoptic view, there has been no isolate of O157:H7 from animals. Likewise, the serovars most frequently found in foods (O144:H8, O8:H19, O91:H+) were not detected in animals. Only O22:H8, Ont:H2, O113:H21 and O91:H21 were found in animals as well as in foods in one case each. The results reported by the Länder give evidence of a continued rise in VTEC detection rates in the most important foods. In 2000, more than 90 % of the examinations were performed with the aid of the 'Dessau method' (for details see below: Contribution from NVRL-EC) The elevated detection rates in raw milk and raw milk products point to an elevated risk of infection from a consumption of such products in a raw state.

Die Befragungen der Länder mittels der Fragebögen über *E. coli* VTEC/STEC betrafen die Nachweise von *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels SLT-PCR, -ELISA oder -Zytotoxintestung geprüft worden war. Die für 2000 verteilten Fragebögen enthielten die Frage nach dem Besitz des *eae*-Gens bei VTEC-Isolaten. Diese Frage wurde nur in wenigen Fällen beantwortet. Inzwischen wurde auch von Erkrankungen berichtet, bei denen VTEC ohne das *eae*-Gen, aber mit VT1/2-Toxinproduktion die Infektionsursache waren.

## **Tiere**

Für 2000 wurden von den Ländern nur sehr wenige Untersuchungen bei Tieren mitgeteilt (Tab. 39). Nur bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen wurde eine größere Probenzahl untersucht. Dabei ergab sich eine Infektionsrate von 25,88% (1999: 22,34%; HARTUNG, 2000). Die verminderten Untersuchungen dürfen also nicht darüber hinwegtäuschen, dass VTEC bei Rindern immer noch stark vertreten ist und 2000 sogar etwas zugenommen hat.

## **Lebensmittel**

Unter den Lebensmittel-Planproben (Tab. 40, vgl. Abb. 26) wurde aus Fleisch (außer Geflügel) in 8,18% der Proben VTEC/STEC nachgewiesen (1999: 4%). Rindfleisch stellt dabei den größten Anteil (5,36% - 1999: 3,60%). Die anderen Fleisch-Kategorien wurden nur in wenigen Proben untersucht. In Rohfleisch u. -erzeugnissen wurden 5,02% der Proben als VTEC-positiv befundet (1999: 3,38%). Im Gegensatz zu den Vorjahren wurde VTEC auch aus hitzebehandelten Fleischerzeugnissen isoliert (2,00%). Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse zeigten bei einer größeren Probenzahl eine VTEC-Rate bei 1,87% (1999: 1,01%). Gegenüber dem Vorjahr wurde eine erhöhte VTEC-Rate bei Roh-Milch ab Hof berechnet bei etwa gleicher Probenzahl: 2,35 (1999: 1,45%). VTEC wurde auch aus Milchprodukten aus Roh-Milch (2,41%), Milchprodukten ohne Roh-Milch (0,44%) und Sammelmilch für die Molkereien (0,41%) isoliert. Die übrigen Lebensmittelgruppen erwiesen sich als VTEC-negativ.

Bei Anlassproben (Tab. 41) wurden vergleichbare VTEC/STEC-Nachweisraten festgestellt. Positive Nachweise wurden dabei nur von Fleisch (außer Geflügel), Rindfleisch, Rohfleisch und -erzeugnisse sowie aus Roh-Milch ab Hof mitgeteilt.

In Abb. 27 sind monatliche Mitteilungen der Länder von VTEC/STEC-Nachweisen in Rohfleisch und -erzeugnissen ohne Berücksichtigung des Untersuchungsgrundes dargestellt. Diese Mitteilungen werden von verschiedenen Instituten der Länder regelmäßig übermittelt. Hier schwankt die Probenzahl zwischen 35 und 80 je Monat. Ein gewisser Trend zu vermehrten Nachweisen zeigte sich im Frühjahr und Herbst.

Eine Übersicht über die Mitteilungen von E.coli VTEC/STEC-Serovaren ist in Tab. 42 dargestellt. Danach wurde bei Tieren in keinem Fall O157:H7 isoliert. Auch die häufigsten Serovare bei Lebensmitteln (O144:H8, O8:H19, O91:H+) wurden bei Tieren nicht nachgewiesen. Nur O22:H8, Ont:H2, O113:H21 und O91:H21 wurden sowohl bei Tieren als auch bei Lebensmitteln in je einem Fall nachgewiesen.

Die Ergebnisse der Mitteilungen der Länder zeigen einen weiteren Anstieg der Nachweisraten von VTEC bei den wichtigsten Lebensmitteln. Über 90% der Untersuchungen wurden in 2000 mit der 'Dessau'-Methode (s. weiter unten, Beitrag des NVRL-E.C.) ausgeführt. Die erhöhten Nachweisraten aus Roh-Milch und -erzeugnissen deuten auf ein vermehrtes Infektionsrisiko hin, falls diese Produkte roh verzehrt werden.

## **Literatur**

Zu beachten: [www.bgvv.de](http://www.bgvv.de) > Zoonosen > Epid. d. Zoon. (BgVV-Hefte ab 1996 abrufbar)

HARTUNG, M. (1999): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1998. BgVV-Hefte 09/1999, 172 S., 4 Abb., 52 Tab.

HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.

**Tab. 39: Tiere - E.COLI, VTEC<sup>1</sup>**

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Hühner</b>						
1 (1)	ST	E.COLI, VTEC	3	0		
<b>Rinder, gesamt</b>						
4 (4)	MV,NW,ST, SH	E.COLI, VTEC E.,sonst	42 ..	3 1	7,14 2,38	2) 1)
<b>- Kälber</b>						
2 (2)	NW,ST	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC - O 146: H 4	6 ..	2 1	33,33 16,67	1)
<b>- Milchrinder</b>						
1 (1)	ST	E.COLI, VTEC	9	0		
<b>Schweine, gesamt</b>						
3 (3)	SH,ST,BY	E.COLI, VTEC E.,sonst	26 ..	7 3	26,92 11,54	

**Anmerkungen**

1) NW: eae-positiv

2) SH: inkl. Sektion

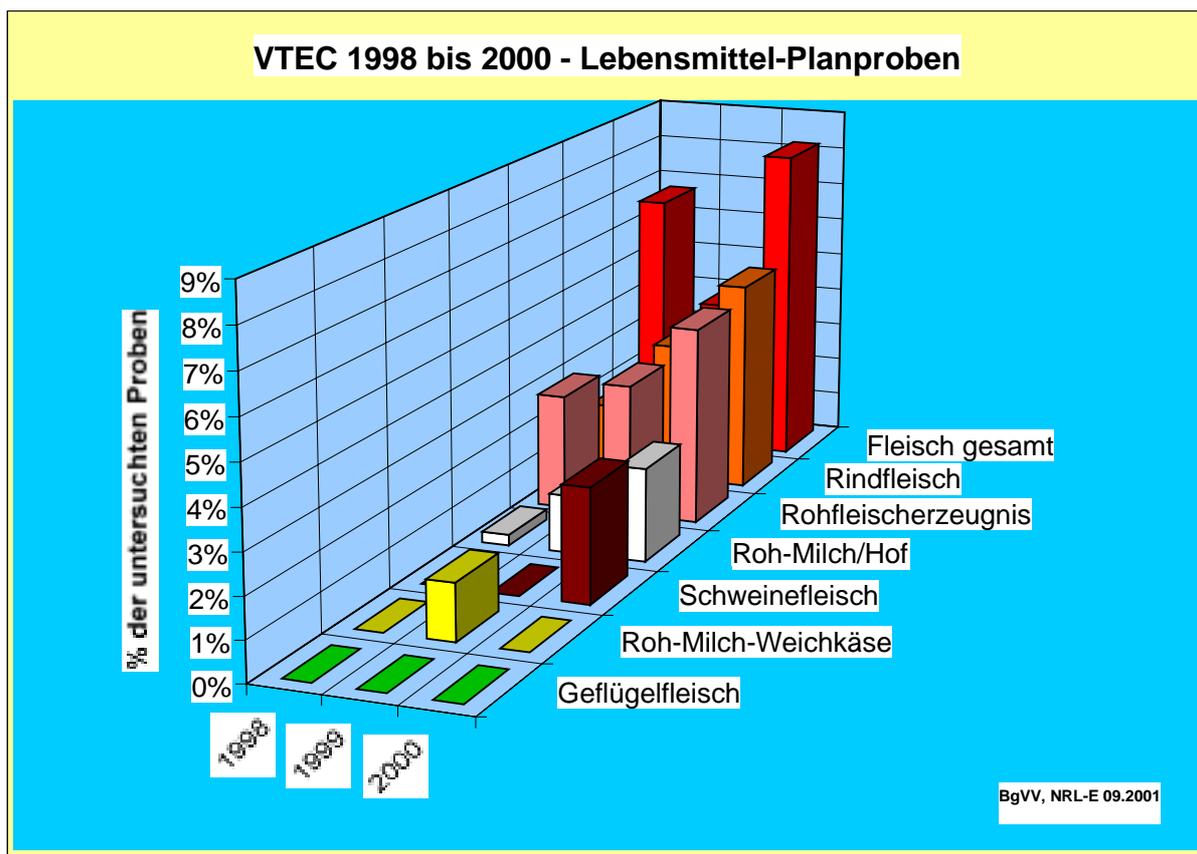
<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 39: Tiere - E.COLI, VTEC (Fortsetzung)

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	
<b>Hühner</b>						
2 (2)	ST,BY	E.COLI, VTEC	13	0		1)
<b>Rinder, gesamt</b>						
6 (6)	MV,NW,ST, BY,SH,TH	E.COLI, VTEC	541	140	25,88	3),4)
		E.COLI, VTEC + eae	..	22	4,07	46,81 3),4)
		E.,sonst	..	25	4,62	53,19 2),3),5)
<b>- Kälber</b>						
2 (2)	NW,ST	E.COLI, VTEC	17	3	17,65	
		E.COLI, VTEC - O 146: H 4	..	2	11,76	2)
<b>- Milchrinder</b>						
1 (1)	ST	E.COLI, VTEC	9	0		
<b>Schweine, gesamt</b>						
3 (3)	SH,ST,TH	E.COLI, VTEC	31	7	22,58	
		E.,sonst	..	3	9,68	
<b>Schafe</b>						
1 (1)	BY	E.COLI, VTEC	8	5	62,50	3)
		E.,sonst	..	4	50,00	3)
<b>Ziegen</b>						
2 (2)	ST,BY	E.COLI, VTEC	13	0		3)
<b>Pferde, inkl. Einhufer</b>						
3 (3)	ST,BB,BY	E.COLI, VTEC	33	0		3),6)
<b>Hund</b>						
3 (3)	BY,ST,TH	E.COLI, VTEC	39	1	2,56	3)
		E.,sonst	..	1	2,56	
<b>Katze</b>						
2 (2)	BY,ST	E.COLI, VTEC	30	0		3)
<b>Tiere, sonst</b>						
2 (2)	BY,ST	E.COLI, VTEC	11	0		7),8),9),10)

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BY: inkl. Vögel, VT 1/2 - und eae - Gennachweis    | 7) BY: Meerschweinchen, VT 1/2 - und eae - Gennachweis |
| 2) NW: eae-positiv                                    | 8) BY: Hasen, VT 1/2 - und eae - Gennachweis           |
| 3) BY: VT 1/2 - und eae - Gennachweis                 | 9) BY: Kaninchen, VT 1/2 - und eae - Gennachweis       |
| 4) TH: inkl. Immunologie und VT1/2 u. eae-Gennachweis | 10) BY: Marder, VT 1/2 - und eae - Gennachweis         |
| 5) TH: Immunologie und VT1/2 und eae-Gennachweis      |  |
| 6) ST: Einhufer                                       |  |



**Abb. 26: E. COLI, VTEC in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2000**  
(Fig. 26: E. coli, VTEC in selected foods sampled under a sampling plan 1998 - 2000)

**Tab. 40: Lebensmittel-Planproben - E. COLI, VTEC**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>					
14 (19) BB,BE,BW,BY,NI,	E. COLI, VTEC	440	36	8,18	1),2),3),4)
HE,HH,MV, NW,	E. COLI, VTEC O 157:H 7	..	1	0,23	1)
RP,SH,SN,ST,TH	E. COLI, VTEC + eae	..	1	0,23	4)
<b>Rindfleisch</b>					
10 (14) BE,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SN, ST,TH	E. COLI, VTEC	168	9	5,36	1),2),3),4)
<b>Kalbfleisch</b>					
3 (3) BY,SN,ST	E. COLI, VTEC	4	1	25,00	3),4)
<b>Schweinefleisch</b>					
6 (6) BE,BW,BY, NW,SH,ST	E. COLI, VTEC	35	1	2,86	1),3)
	E. COLI, VTEC O 157: H 7	..	1	2,86	1)
<b>Schaffleisch</b>					
6 (7) BY,HE,HH, NW,SN,ST	E. COLI, VTEC	75	8	10,67	4)
	E. COLI, VTEC + eae	..	1	1,33	4)
<b>Wildfleisch, gesamt</b>					
5 (6) BE,NW,SN, ST,TH	E. COLI, VTEC	84	6	7,14	4)
	E.,sonst	..	3	3,57	

Tab. 40: Lebensmittel-Planproben - E.COLI, VTEC (Fortsetzung)

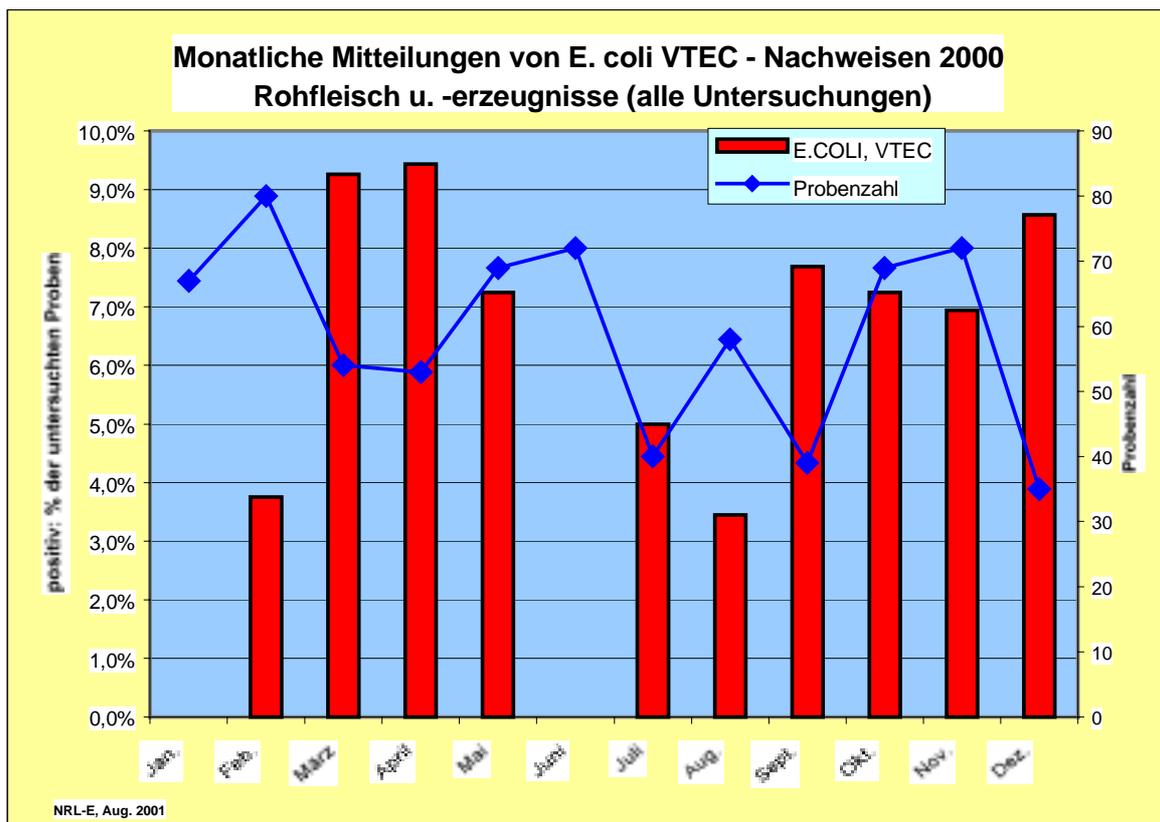
Herkunft )	Zoonosenerreger	Proben	Pos.	%	Anmerkung
Länder		Untersucht		%r	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>					
9 (11)	BW,BY,MV,NI, E.COLI, VTEC	74	16	21,62	4)
	NW,RP,SN,ST,TH E.,sonst	..	7	9,46	
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>					
12 (15)	BE,BY,HE,HH, E.COLI, VTEC	1115	56	5,02	4),5)
	MV,NI,NW,RP, E.COLI, VTEC O 157:H 7	..	1	0,09	7,69 4)
	SH,SN,ST,TH E.COLI, VTEC + eae	..	2	0,18	15,38 4)
	E.,sonst	..	10	0,90	76,92 6),7),8)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>					
5 (5)	BY,NW,SH,ST, E.COLI, VTEC	100	2	2,00	3),4)
	TH E.COLI, VTEC + eae	..	2	2,00	4)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>					
12 (18)	BE,BW,BY,HE, E.COLI, VTEC	482	9	1,87	2),3)
	HH,MV,NI,NW, E.COLI, VTEC+ eae	..	1	0,21	
	SH,SN,ST,TH E.,sonst	..	1	0,21	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>					
7 (9)	BE,BY,HE,NW, E.COLI, VTEC	169	0		3)
	SH,ST,TH				
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>					
6 (6)	BE,BY,NW,SH, E.COLI, VTEC	46	0		
	ST,TH				
<b>Fleisch, sonst</b>					
1 (2)	NW E.COLI, VTEC	3	0		
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>					
4 (4)	BW,BY,HE,ST E.COLI, VTEC	24	0		3)
<b>Vorzugsmilch</b>					
10 (13)	BW,BY,HE,HH, E.COLI, VTEC	539	0		2),9),10)
	MV,NI,NW,RP, SH,TH				
<b>Roh-Milch ab Hof</b>					
9 (11)	BY,MV,NI,NW, E.COLI, VTEC	255	6	2,35	4)
	RP,SH,SN,ST,TH E.COLI, VTEC + eae	..	2	0,78	4)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>					
2 (3)	BY,ST E.COLI, VTEC	1224	5	0,41	9),11)
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>					
8 (10)	BY,MV,NI,NW, E.COLI, VTEC	291	7	2,41	4)
	RP,SN,ST,TH				
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>					
7 (8)	BY,HE,MV,RP, E.COLI, VTEC	46	0		4)
	SN,ST,TH				
<b>Milch, pasteurisiert</b>					
4 (4)	HE,RP,SL,SN E.COLI, VTEC	18	0		
<b>Milch, pasteurisiert, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>					
1 (1)	ST E.COLI, VTEC	10	0		
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>					
11 (12)	BB,BW,BY,MV, E.COLI, VTEC	1831	8	0,44	4),12)
	NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH				
<b>Trockenmilch</b>					
1 (1)	BY E.COLI, VTEC	126	0		

Tab. 40: Lebensmittel-Planproben - E.COLI, VTEC (Fortsetzung)

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>						
1 (1)	SH	E.COLI, VTEC	8	0		13)
<b>Milch bearbeitet anderer Tierarten</b>						
1 (1)	TH	E.COLI, VTEC	17	0		13)
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
8 (10)	BW,BY,MV,NW, SH,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	361	0		2),3),4),14)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
2 (2)	BY,HE	E.COLI, VTEC	13	0		3)

**Anmerkungen**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1) BW: VTEC O157-Vidas-System  | 8) SN: eae pos. (1/135)               |
| 2) BW: O-157-VIP-Latextest (Fa. Biocontrol)  | 9) BY: PCR                            |
| 3) BY: inkl. Baden-Württemberg, VT 1/2-Nachweis  | 10) BY: inkl. PCR-Methodik            |
| 4) RP,ST: inkl. VT1/2- und eae-Gen-Nachweis  | 11) ST: ADV 11                        |
| 5) BE: Rind: 90 (2 pos.), Lamm: 4 (2pos.), Rind und<br>Schwein, inkl. VT 1/2- und eae-Gen-Nachweis | 12) BW: inkl. einige Rohmilchprodukte |
| 6) BE: VT2-Nachweis (1 pos.)   | 13) SH,TH: Stutenmilch                |
| 7) BE: VT 1/2-Nachweis (1 pos.)  | 14) TH: 3 x Salat, 1 x Ziegenmilch    |



**Abb. 27: Monatliche Verteilung von VTEC-Nachweisen in verschiedenen Instituten der Länder**  
(Fig. 27: Detection of VTEC in various Länder laboratories - Monthly distribution)

**Tab. 41: Lebensmittel-Anlassproben - E.COLI, VTEC**

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
4 (5)	BB,BY,SN,ST	E.COLI, VTEC	81	5	6,17	1)
		E.,sonst	..	3	3,7	
<b>Rindfleisch</b>						
3 (5)	BY,SN,ST	E.COLI, VTEC	46	5	10,87	1),2)
		E.,sonst	..	3	6,52	
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>						
8 (9)	BE,BY,HE,NW, RP,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	152	8	5,26	1),3)
		E.,sonst	..	5	3,29	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
4 (5)	BY,SH,SN,ST	E.COLI, VTEC	48	0		1)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
7 (8)	BB,BY,NW,RP, SH,SN,TH	E.COLI, VTEC	96	0		
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
4 (4)	BB,BY,SH,ST	E.COLI, VTEC	38	0		
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
4 (4)	BY,SH,SN,ST	E.COLI, VTEC	13	0		
<b>Roh-Milch ab Hof</b>						
4 (5)	MV,NW,RP,SH	E.COLI, VTEC	10	2	20	4)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>						
2 (2)	BE,BY	E.COLI, VTEC	950	0		3),5),6)
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>						
6 (6)	BB,BY,RP,SN, ST,TH	E.COLI, VTEC	266	0		
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
7 (7)	BY,MV,NW,SH, SL,SN,ST	E.COLI, VTEC	849	0		
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
1 (1)	SN	E.COLI, VTEC	25	0		

**Anmerkungen**

- 1) ST: inkl. E.c. VT1/2- und eae-Gen-Nachweis  
 2) BY: PCR  
 3) BE: inkl. VT 1/2 - und eae - Gennachweis

- 4) RP: Anreicherung n. Wauters CIN-Agar  
 5) BY: und PCR  
 6) BY: inkl. PCR

Tab. 42: E.COLI, VTEC - Serovare (alle Untersuchungen)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Rinder, gesamt</b>						
6 (6)	MV,NW,ST, BY,SH,TH	E.COLI, VTEC	541	140	25,88	
		E.COLI, VTEC + eae	..	22	4,07	46,81
		E.COLI, VTEC O 15: H nt	..	5	0,92	10,64
		E.COLI, VTEC O 22: H 8	..	3	0,55	6,38
		E.COLI, VTEC O 144: H 4	..	2	0,37	4,26
		E.COLI, VTEC O 116: H -	..	2	0,37	4,26
		E.COLI, VTEC O 2: H nt	..	2	0,37	4,26
		E.COLI, VTEC O 150: H -	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 113: H 19	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 74: H 45	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O nt: H 2	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 116: H 21	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 113: H 21	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 91: H 21	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O nt: H 28	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 2	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 5	..	1	0,18	2,13
		E.COLI, VTEC O 3	..	1	0,18	2,13
<b>- Kälber</b>						
3 (3)	NW,ST,TH	E.COLI, VTEC	97	12	12,37	
		E.COLI, VTEC + eae	..	3	3,09	
		E.COLI, VTEC O 146: H 4	..	2	2,06	1)
		E.COLI, VTEC O 2	..	1	1,03	
		E.COLI, VTEC O 5	..	1	1,03	
		E.COLI, VTEC O 3	..	1	1,03	
<b>Schweine</b>						
3 (3)	SH,ST,TH	E.COLI, VTEC	31	7	22,58	
		E.COLI, VTEC O 139: K 82	..	3	9,68	
<b>Schafe</b>						
1 (1)	BY	E.COLI, VTEC	8	5		
		E.COLI, VTEC O sp: H 8	..	2		
		E.COLI, VTEC O nt: H 8	..	1		
		E.COLI, VTEC O nt: H 11	..	1		
<b>Hund</b>						
3 (3)	BY,ST,TH	E.COLI, VTEC	39	1	2,56	
		E.COLI, VTEC O 139: K 82	..	1	2,56	

Tab. 42: E.COLI, VTEC - Serovare (alle Untersuchungen) (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
14 (19)	BB,BE,BW,	E.COLI, VTEC	529	45	8,51	
	BY,HE,HH,	E.COLI, VTEC O 144: H 8	..	2	0,38	
	MV,NI,NW,	E.COLI, VTEC O 157: H 7	..	1	0,19	
	RP,SH,SN,	E.COLI, VTEC + eae	..	1	0,19	
	ST,TH	E.COLI, VTEC O 8: H 19	..	1	0,19	
<b>Rindfleisch</b>						
10 (16)	BE,BW,BY,	E.COLI, VTEC	222	17	7,66	
	MV,NI,NW,	E.COLI, VTEC O 144: H 8	..	2	0,90	
	RP,SN,ST,	E.COLI, VTEC O 8: H 19	..	1	0,45	
	TH	E.COLI, VTEC + eae	..	0		
<b>Wildfleisch, gesamt</b>						
6 (7)	BE,NW,SH,	E.COLI, VTEC	86	6	6,98	
	SN,ST,TH	E.COLI, VTEC O 46: H 38	..	1	1,16	
		E.COLI, VTEC O sp: H 4	..	1	1,16	
		E.COLI, VTEC O nt: H 13	..	1	1,16	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>						
10 (13)	BW,BY,MV,	E.COLI, VTEC	196	16	8,16	
	NI,NW,RP,	E.COLI, VTEC-OTHER SEROVARS	..	3	1,53	
	SH,SN,ST,	E.COLI, VTEC O 26	..	1	0,51	
	TH	E.COLI, VTEC O 75: H -	..	1	0,51	2)
		E.COLI, VTEC O 4: H 4	..	1	0,51	
		E.COLI, VTEC O 22: H 8	..	1	0,51	3)
		E.COLI, VTEC O 6: H 10	..	1	0,51	
		E.COLI, VTEC O 8: H 21	..	1	0,51	
		E.COLI, VTEC O nt: H -	..	1	0,51	4)
		E.COLI, VTEC O sp: H 18	..	1	0,51	
		E.COLI, VTEC O 91: H 21	..	1	0,51	5)
		E.COLI, VTEC O nt: H 19	..	1	0,51	3)
		E.COLI, VTEC O 70	..	1	0,51	4)
		E.COLI, VTEC O nt: H 9	..	1	0,51	4)

Tab. 42: E.COLI, VTEC - Serovare (alle Untersuchungen) (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>						
12 (18)	BE,BY,HE, HH,	E.COLI, VTEC	1514	87	5,75	
	MV,NI, NW,RP,	E.COLI, VTEC + eae	..	3	0,20	
	SH,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC O 91: H +	..	2	0,13	
		E.COLI, VTEC O 157: H7	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 70: H 11	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O nt: H -	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 113: H 21	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 145: H -	..	1	0,07	6)
		E.COLI, VTEC O 39: H 48	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 113: H 4	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 174: H +	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 116: H +	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O nt: H 21	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 2: H +	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O sp: H 16	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O 115: H 10	..	1	0,07	
		E.COLI, VTEC O nt: H 2	..	1	0,07	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
14 (21)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI, VTEC	578	9	1,56	
	HE,HH,MV,NI,	E.COLI, VTEC + eae	..	1	0,17	
	NW,RP,SH,	E.COLI, VTEC O 8: H -	..	1	0,17	
	SN,ST,TH					

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) NW: eae-positiv                             | 4) TH: Mischinfektion mit O nt: H -, O70 und O nt: H 9 |
| 2) TH: Mischinfektion O 75:H mit O 91: H 21    | 5) TH: Mischinfektion O 75: H mit O 91: H 21           |
| 3) TH: Mischinfektion O 22: H 8 mit O nt: H 19 | 6) SN: eae-Gen pos. (1/135)                            |



## C. Weitere Beiträge

### E. coli (STEC / VTEC / EHEC)

(Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für E. coli, Dessau)

K.-W. Perlberg und H. Richter

#### English abstract:

**E. coli (STEC / VTEC / EHEC) - Report of the National Veterinary Reference Laboratory for E. coli (NVRL-EC), Dessau:** In 2000, Unit 502 of the BgVV received, in its capacity as NVRL-EC, 709 consignments of material for diagnostic confirmation and characterization of *E. coli*, in particular VTEC/EHEC. The material sent included samples of animal and human faeces (99), meat and meat products (3) and 607 isolates (among them 32 from human and 231 from animal faeces, 12 from milk and cheese and 199 from meat and sausages and 33 from organs). The material originated from cattle (284), swine (50), poultry (92), humans (126), sheep (47), game (63) and a variety of other sources. From 567 samples and isolates examined for verotoxin (VT), 443 (78.1 %) proved to be VT-positive, predominantly for VT2 (204) and VT1/2 (88). Detection of *eaeA* in 314 isolates was negative in 282 cases and positive in 32. With the exception of 3, the 31 *eaeA*-positive VTEC isolates (8 VT1, 18 VT2 and 5 VT1/2) were at the same time found to be EHEC haemolysin (Ehly)-positive. From a total of 313 isolates examined for Ehly, 132 proved to be positive for both Ehly and VT. However, another 167 VTEC isolates did not possess Ehly. Distribution of the virulence criteria detected in the isolates is shown in Table 43. 366 isolates were subjected to testing for serovar determination. 18 isolates could be characterized as VTEC O157 of which 17 were at the same time positive for *eaeA* and Ehly. In addition, the VTEC-serovars, O2, O6, O8, O9, O12, O15, O21, O22, O26, O30, O35, O39, O46, O48, O66, O70, O75, O76, O83, O87, O90, O91, O98, O103, O109, O110, O113 (18 x), O118, O126, O128, O135, O136, O141, O144, O145, O146, O156, O163 and On.t. (31 x!) were found. Depending on their origin and the epidemiological requirements resulting from the preliminary report, the following additional *E. coli* characters were established in a number of isolates: 10x ST, 6x LT, 4x pap, 154x biotype, 154x antibiotic resistance and 154x phage type.

**Als NRL-EC erhielt das Fachgebiet 502 im Jahre 2000 709 Einsendungen zur diagnostischen Abklärung und Charakterisierung von E. coli, insbesondere VTEC/EHEC. Es handelte sich dabei um Stuhl/Kot (99), Fleisch und Fleischprodukte (3) sowie um 607 Isolate (u.a. 32 Stuhl, 231 Kot, 12 Milch und Käse, 199 Fleisch und Wurst, 33 Organe). Das Material stammte von Rindern (284), Schweinen (50), Geflügel (92), Mensch (126), Schaf (47), Wild (63) und aus verschiedensten anderen Quellen.**

Unter den 567 auf Verotoxin (VT) untersuchten Proben und Isolaten erwiesen sich 443 (78,1%) als VT-positiv, wobei VT2 (204) und VT1/2 (88) dominierten. Der *eaeA*-Nachweis in 314 Isolaten verlief in 282 Fällen negativ, in 32 positiv. 31 *eaeA*-positive VTEC-Isolate (8 VT1, 18 VT2 und 5 VT1/2) waren mit 3 Ausnahmen gleichzeitig auch EHEC-Hämolysin (Ehly) - positiv. Von insgesamt 313 auf Ehly untersuchten Isolaten erwiesen sich 132 als gleichzeitig Ehly- und VT-positiv. Weitere 167 VTEC-Isolate besaßen jedoch kein Ehly.

Die Verteilung der in den Isolaten nachgewiesenen Virulenzkriterien sind in der Tabelle 43 ausgewiesen.

Bei 366 Isolaten wurden Untersuchungen zur Bestimmung des Serovars vorgenommen. 18 Isolate konnten als VTEC-O157 charakterisiert werden, die in 17 Fällen zugleich *eaeA*- und Ehly-positiv waren. Daneben fanden sich die VTEC-Serovare O2, O6, O8, O9, O12, O15, O21, O22, O26, O30, O35, O39, O46, O48, O66, O70, O75, O76, O83, O87, O90, O91, O98, O103, O109, O110, O113 (18 x), O118, O126, O128, O135, O136, O141, O144, O145, O146, O156, O163 und On.t. (31 x!).

Je nach Herkunft und epidemiologischen Erfordernissen aus dem Vorbericht sind bei verschiedenen Isolaten folgende weitere E.coli-Eigenschaften bestimmt worden: 10x ST, 6x LT, 4x pap, 154x Biotyp, 154x Antibiotika-Resistenz und 154x Lysotyp.

**Tab. 43: Verteilung der Pathogenitätsmerkmale, getrennt zusammengestellt nach den Herkunftsspezies der Einsendungen**

Escherichia coli (BgVV, FB 5, Dessau): 2000							
Tierart Probenart	Anzahl typisierter Stämme	VT- positiv	VT1- positiv	davon		Verhältnis VT- positiv/ Ehly- positiv	Verhältnis VT- positiv/ eaeA- positiv
				VT2- positiv	VT1/2- positiv		
<b>Rind:</b>	284						
Kot / Isolate	150	145	14	23	14	51/23	51/4
Fleisch / Isolate	98	85	2	52	31	85/43	85/4
Wurst / Isolate	5	3	2	1	-	3/3	3/1
Milch / Isolate	3	2	-	2	-	2/1	2/0
Käse / Isolate	9	3	-	3	-	3/1	3/0
Organe/Isolate	19	6	3	1	2	6/3	6/3
<b>Schwein</b>	50						
Kot	29	25	-	25	-	25/0	25/0
Organ/Isolate	11	-					
<b>Geflügel:</b>	92						
Isolate	64						
Kot/Isolate	24	23		23			
Organ/Isolat	3						
Fleisch/Isolat	1	1		1		1/0	1/0
<b>Kaninchen</b>	12						
Kot / Isolat	12						
<b>Wild:</b>	63						
Fleisch/Isolat	63	61	4	43	14	61/24	61/3
<b>Hund:</b>	2						
Kot /isolate	2						
<b>Schaf:</b>	47						
Fleisch / Isolat	32	32	4	11	17	32/13	32/0
Kot / Isolate	15						
<b>Pferd:</b>	17						
Kot / Isolate	14	4		4		4/4	4/0
Fleisch /Isolat	3	3		3		3/0	3/0
<b>Mensch:</b>	126						
Stuhl / Isolate	126	50	1	39	10	23/17	23/16



## Kapitel 4 - *Yersinia enterocolitica*

### A. Infektionen mit *Yersinia enterocolitica* beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

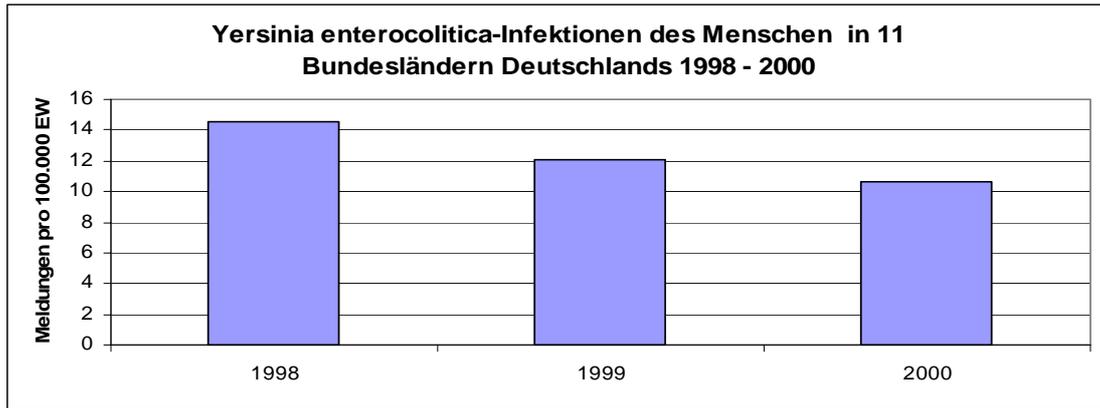
#### English abstract:

**Infections with *Yersinia enterocolitica* in humans:** *Yersinia enterocolitica* is a zoonotic disease transmissible to humans and has its habitat in the intestine of mammals and less frequently, in that of other animal species. Swine harbouring *Y. enterocolitica* in their tonsils and intestine play a particularly important role in human disease. Worldwide, *Y. enterocolitica* is found in regions with a temperate to cool climate. Faecal contamination of foods of animal origin, drinking water and infected persons have been described in literature as sources of human infection. *Yersinia enterocolitica* infection is associated with diarrhoea, above all in infants and children. Under the Federal Communicable Diseases Act, *Y. enterocolitica* infections were reported under the group of acute gastrointestinal infections, other forms ('Enteritis infectiosa - übrige Formen'). Under § 7(1) of the new Act on Infection Protection which has come into force 1 January 2001, detection of *Yersinia enterocolitica* pathogenic for the intestine ('*Y. enterocolitica*, darmpathogen') should be reported if acute infection is found to be present. Reports on *Yersinia enterocolitica* referring to the year 2000 have been received from 11 Länder. Reports on a total of 4 778 cases of *Y. enterocolitica* infection were received from these 11 federal Länder for the year 2000 (10.7 cases reported / 100 000 population) which means that figures have dropped by ca. 10.2% against those for 1999 (5 321 cases reported). The figures per 100 000 population reported for the years 1998 - 2000 have been compiled in Fig. 28 from which a retrograde trend can be seen. **Regional Distribution:** There have been considerable differences in the frequency of reporting between the federal Länder participating in the reporting scheme. The figures reported from some of the Länder clearly exceeded the level for these Länder taken together (10.7 cases reported per 100 000 population): Thuringia 21.2, Saxony 19.5, Saxony-Anhalt 18.5, Mecklenburg-Western Pomerania 16.5 (Fig. 29).

*Yersinia enterocolitica* gehört zu den Anthropozoonosen und findet sich im Darm von Säugetieren, seltener im Darm anderer Tierarten. Eine besonders wichtige Rolle für menschliche Erkrankung spielen dabei Schweine, bei denen *Y. enterocolitica* in den Tonsillen und im Darm vorkommt. *Y. enterocolitica* wird weltweit in gemäßigten bis kühleren Klimaregionen gefunden. Als Infektionsquellen für den Menschen werden in der Literatur fäkal kontaminierte Nahrungsmittel tierischer Herkunft, Trinkwasser und infizierte Personen beschrieben. Vorwiegend Kleinkinder und Kinder sind bei *Yersinia enterocolitica*-Infektionen von Durchfallerkrankungen betroffen.

*Yersinia enterocolitica*-Infektionen werden nach BSeuchG in der Gruppe >Enteritis infectiosa - übrige Formen< gemeldet, nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) ist bei nachgewiesener akuter Infektion der Erregernachweis von >*Yersinia enterocolitica*, darmpathogen< zu melden.

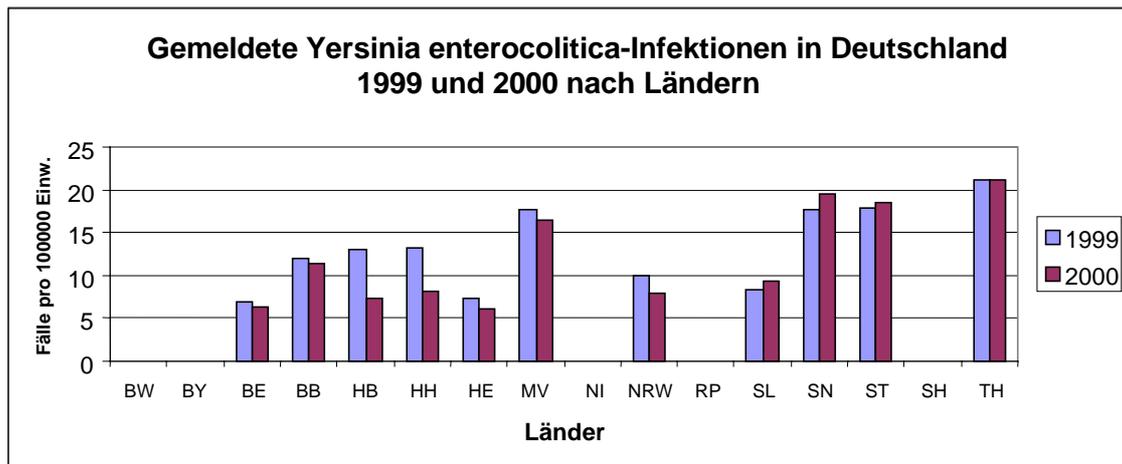
Für das Jahr 2000 liegen Meldungen aus elf Bundesländern zu *Yersinia enterocolitica* - Infektionen vor. Aus den elf Bundesländern wurden im Jahr 2000 insgesamt 4.778 *Yersinia enterocolitica*-Infektionen (10,7 Erkrankungsmeldungen / 100 000 Einwohner) übermittelt, damit sind die Werte im Vergleich zu 1999 (5.321 gemeldete Fälle) um etwa 10,2% zurückgegangen. Die Melderaten pro 100.000 der Bevölkerung der Jahre 1998 bis 2000 sind in Abb. 28 zusammengestellt und lassen einen rückläufigen Verlauf erkennen.



**Abb. 28: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Yersinia enterocolitica-Infektionen beim Menschen in 11 Bundesländern Deutschlands für die Jahre 1998 bis 2000**

(Fig. 28: Development of *Y. enterocolitica* infections in humans reported from 11 German Länder during the 1998 - 2000 period)

Regionale Unterschiede: Bezüglich der Meldefrequenz bestehen zwischen den an der Meldung beteiligten Bundesländern größere Unterschiede. In einigen Bundesländern liegen die Meldewerte deutlich über den Werten dieser Länder insgesamt (10,7 gemeldete Fälle pro 100 000 Einwohner): so in Thüringen 21,2, Sachsen 19,5, Sachsen-Anhalt 18,5 und Mecklenburg-Vorpommern 16,5 (Abb. 29).



**Abb. 29: Gemeldete Yersinia enterocolitica - Infektionen in Deutschland 1999 und 2000 nach Ländern<sup>1</sup>**

(Fig. 29: Cases of *Y. enterocolitica* infection reported in Germany in 1999 and 2000 (by Länder)<sup>1</sup>)

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

## B. Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of *Y. enterocolitica* in Germany as reported by the federal Länder:** According to the reports received from the Länder for the year 2000, *Yersinia enterocolitica* (*Y. e.*) was detected in farm animals mainly in cattle and swine (including wild boar) (cf. Table 44). The serovar most frequently isolated from cattle and swine was O:9. The high numbers of cattle examined are a result of the routine examinations for brucellosis performed. The frequently occurring cross-reactions of *Y. e.* O:9 with *Brucella* may simulate a presence of *Brucella* infection (MITTAL et al, 1985). On the whole, reports were rare which stated a presence of serovar O:3 that so far had been the primary source of infection in humans (ALEKSIC und BOCKEMÜHL, 1996). O:3 was only stated once each to be present in sheep and dogs. *Y. e.* was isolated from foods in single cases only (Table 45). In 15 cases (11 %; 1999: 0 %), *Y. e.* was detected in pork sampled under a sampling plan (cf. Fig. 30). In contrast, in milk products (except raw milk products), clearly less *Y. e.* was found than in the preceding year (0.29 %; 1999: 1.12 %). There were also reports about a detection of *Y. e.* in heat-treated meat products and in raw milk (ex farm). Also in samples taken in cases of suspicion (Table 46), *Y. e.* was detected in single cases only. Similar to the 1999 results, serotyping of *Y. e.* strains performed by Hygiene-Institut, Hamburg, in 2000 (BOCKEMÜHL, personal communication) resulted in isolation of serovars O:3 (46x), O:9 (27x) and O:5,27 (5x) from human cases of disease. In 1999, O:9 had triggered almost the same number of illnesses as O:3. In 2000, however, serovar O:3 appeared only as biovar 4, O:9 as biovar 2 and O:5,27 as biovar 2. Since in farm animals, isolation of *Y. e.* mostly took place in the context of *Brucella* diagnosis, serovars other than O:9 may have been underrepresented in the reports received from the Länder. Similar to those of 1999, the results obtained in 2000 for foods, with the exception of pork, referred only to single occurrences of *Y. e.* (cf. HARTUNG, 2000).

*Yersinia enterocolitica* (Y.e.) wurde unter den Nutztieren nach den Mitteilungen der Länder 2000 hauptsächlich bei Rindern und Schweinen, inkl. Wildschweinen, nachgewiesen (vgl. Tab. 44). Bei Rindern und Schweinen wurde hauptsächlich das Serovar O:9 isoliert. Die hohen Untersuchungszahlen bei Rindern basieren auf den Routineuntersuchungen auf Brucellose. Durch die häufigen Kreuzreaktionen von Y.e. O:9 mit *Brucella* kann eine Brucelleninfektion vorgetäuscht werden (MITTAL et al., 1985). Das bei Menschen bisher in erster Linie Infektionen-verursachende Serovar O:3 (ALEKSIC & BOCKEMÜHL, 1996) wurde insgesamt selten mitgeteilt. O:3 wurde nur je einmal für Schafe und Hunde angegeben.

Bei Lebensmitteln wurde Y.e. nur in Einzelfällen isoliert (Tab. 45). Y.e. wurde aus Schweinefleisch in 15 Fällen (11%; 1999: 0%) bei Planproben nachgewiesen (vgl. Abb. 30). Bei Milchprodukten (ohne Roh-Milch) wurden dagegen deutlich weniger Salmonellen als im Vorjahr gefunden mit 0,29% (1999: 1,12%). Y.e. - Nachweise wurden auch aus hitzebehandelten Fleischerzeugnissen und Roh-Milch ab Hof angegeben. Auch bei Anlassproben (Tab. 46) wurden nur in einzelnen Fällen Y.e.-Nachweise nachgewiesen.

Nach den Ergebnissen der Serotypisierung von Y.e.-Stämmen aus dem Hygiene Institut Hamburg im Jahre 2000 (BOCKEMÜHL, persönliche Mitteilung) wurden die Serovare O:3 46x, O:9 27x sowie O:5,27 5x (ähnlich dem Vorjahr) aus menschlichen Erkrankungsfällen isoliert. 1999 waren fast soviel Erkrankungen durch O:9 wie durch O:3 ausgelöst worden. Dabei traten 2000 die Serovare O:3 nur als Biovar 4, O:9 als Biovar 2 und 3 sowie O:5,27 nur als Biovar 2 auf. Da die Isolierungen Y.e. bei Nutztieren meist im Rahmen der *Brucella*-Diagnostik vorgenommen werden, sind andere Serovare als O:9 evtl. in den Mitteilungen der Länder unterrepräsentiert. Die Ergebnisse bei Lebensmitteln zeigten 2000 außer bei Schweinefleisch nur Einzelnachweise von Y.e. ähnlich dem Vorjahr (vgl. HARTUNG, 2000).

**Literatur**

- ALEKSIC, S. & J. BOCKEMÜHL (1996): Untersuchungen von Yersinia-Stämmen aus Deutschland, 1993-1994. Bundesgesundhbl. 3/96: 94 - 97
- HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.
- MITTAL, K.R., I.R. TIZARD & D.A. BARNUM (1985): Serological cross-reactions between Brucella abortus and Yersinia enterocolitica O:9. Int. J. Zoonoses 12: 219 - 227

Tab. 44: Tiere - Y. ENTEROCOLITICA<sup>1</sup>

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Rinder, gesamt</b>						
3 (3)	MV,TH,SH	Y. ENTEROCOLITICA	121	33	27,27	1),2),3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	29	23,97	96,67 1),2),3)
		Y.,sonst	..	1	0,83	3,33 2)
<b>Schweine</b>						
3 (3)	MV,ST,BW	Y. ENTEROCOLITICA	224	18	8,04	1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	15	6,7	100 1)
<b>Schafe</b>						
1 (1)	MV	Y. ENTEROCOLITICA	5	1	20	1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	1	20	1)

**Anmerkungen**

1) MV: SLA

2) MV: Direktkultur

3) TH: KBR

Tab. 44: Tiere - Y. ENTEROCOLITICA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
<b>Hühner</b>						
5 (5)	HH,NW,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	1323	0		1),2),3)
<b>Sonstige Vögel</b>						
1 (1)	HH	Y. ENTEROCOLITICA	33	0		1)
<b>Rinder, gesamt</b>						
9 (11)	MV,TH,BB,BW, HE,NW,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	6163	64	1,04	2)-7)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	55	0,89	98,21 3),4),5)
		Y. ENTEROCOLITICA O:6	..	1	0,02	1,79 3)
<b>- Kälber</b>						
3 (3)	BW,NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	573	0		3)
<b>Schweine</b>						
8 (10)	MV,ST,BB,HE,NI, NW,SH,SN	Y. ENTEROCOLITICA	4740	77	1,62	2)-5),8),9)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	63	1,33	100 4)
<b>Schafe</b>						
7 (7)	MV,BB,BW,HE, NI,NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	223	1	0,45	3),4)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,45	10)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	1	0,45	4)
		Mehrfachisolate	..	1		
<b>Ziegen</b>						
5 (5)	MV,BB,BW, SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	78	0		3)
1 (1)	NI	Y. ENTEROCOLITICA		1		
<b>Schafe &amp; Ziegen</b>						
1 (1)	SH	Y. ENTEROCOLITICA	250	0		2)
<b>Pferde</b>						
9 (9)	BB,BW,HE,HH,MV, NW,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	402	0		1),2),3)

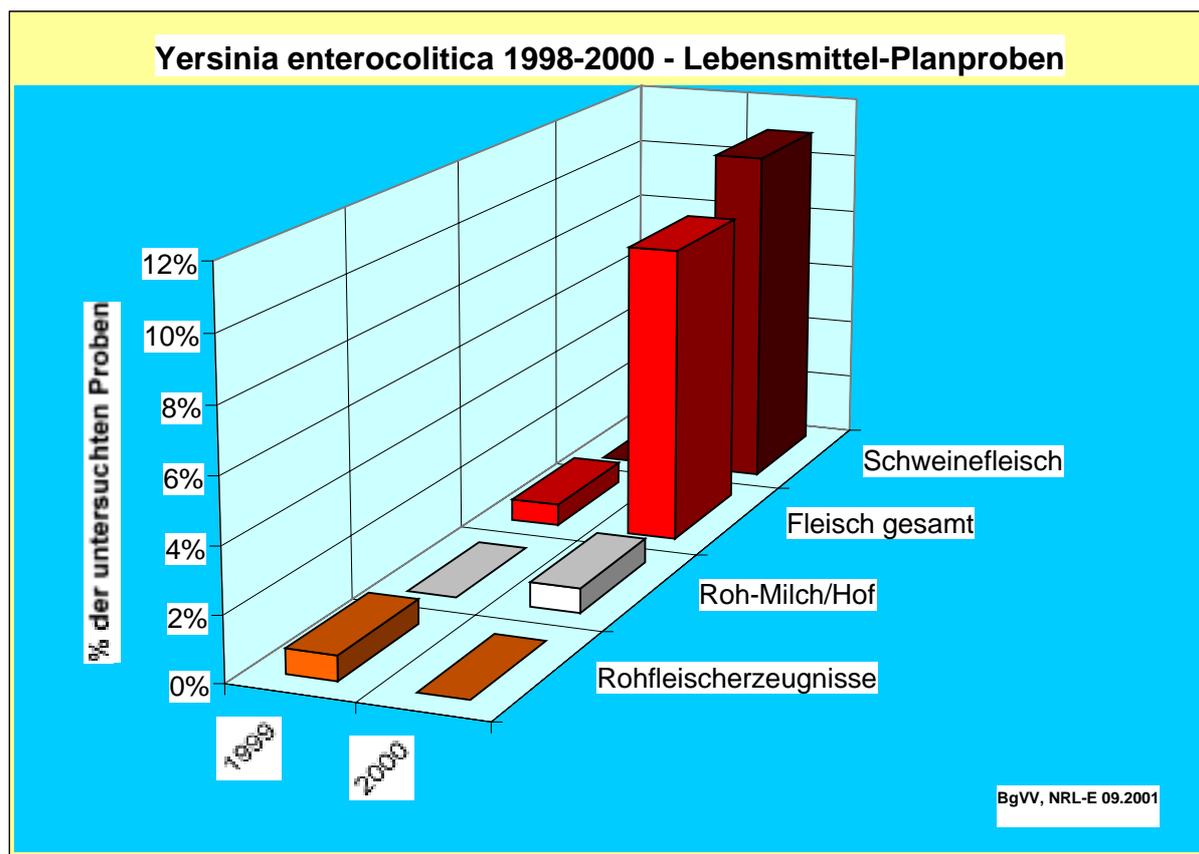
<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

**Tab. 44: Tiere - Y. ENTEROCOLITICA (Fortsetzung)**

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Hund</b>							
9 (10)	BW,HE,HH,	Y. ENTEROCOLITICA	2374	13	0,55		1),2),3)
	MV,NW,SH,	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,04		3)
	SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	1	0,04		3)
<b>Katze</b>							
8 (10)	BW,HH,MV, NW,SH,SN, ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	1192	0			1),2),3),11)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
3 (4)	NW,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	219	1	0,46		3),12),13),14)
<b>Wildschweine</b>							
2 (2)	SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	77	1	1,3		15)
<b>Igel</b>							
1 (1)	HH	Y. ENTEROCOLITICA	39	0			1)
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (12)	BW,HE,HH,	Y. ENTEROCOLITICA	1195	2	0,17		1)-3),11),16)-18)
	MV,NW,SH,	Y. ENTEROCOLITICA O:5	..	1	0,08		3)
	SL,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA O:6	..	1	0,08		3)

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) HH: Direktkultur, Selektivplatte   | 11) NW: Anreicherung Rappaport-Bouillon, Ausstriche auf CIN-Agar                                   |
| 2) SH: inkl. Sektion  | 12) NW: Methode, modifiziert nach AVID (IV/1994, CIN-Agar nach Schiemann, Kälteanreicherung)       |
| 3) SN,MV,BW: Direktkultur   | 13) SN: Affen, bakteriologische Untersuchung, Mehrfachanreicherung                                 |
| 4) MV: SLA  | 14) ST: Kaninchen, SLA   |
| 5) TH,SN: KBR   | 15) SN: bakteriologische Untersuchung, Direktkultur  |
| 6) BB: DC Agar-Anreicherung, WHO-Vorgabe  | 16) BW: Affen, Direktkultur  |
| 7) NW: Methode modifiziert nach AVID (IV/1994, CIN- Agar nach Schiemann, Kälteanreicherung) | 17) MV: Keiler, SLA  |
| 8) NI: Kultur ohne Selektivmedium   | 18) NW: Wild, Methode, modifiziert nach AVID (IV/1994, CIN-Agar nach Schiemann, Kälteanreicherung) |
| 9) SN: bakteriologische Untersuchung, Mehrfachanreicherung                                  |  |
| 10) NI: Biotyp 4, Kultur ohne Selektivmedium  |  |



**Abb. 30: Yersinia enterocolitica in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2000**  
 (Fig. 30: Yersinia enterocolitica in selected foods sampled under a sampling plan 1999-2000)

**Tab. 45: Lebensmittel-Planproben - Y. ENTEROCOLITICA**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
5 (5) BE,BY,NI,NW,TH	Y. ENTEROCOLITICA	160	15	9,38		1)-5)
<b>Rindfleisch</b>						
5 (5) BE,HE,NI,NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	14	0	0		1),4)
<b>Schweinefleisch</b>						
7 (8) BE,BY,HE,NI, NW,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	137	15	10,95		1)-5)
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>						
4 (4) HE,NI,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	7	0			5)
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>						
7 (7) BE,NI,NW,SL, SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	192	0			1),4)-7)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
11 (12) BE,BY,HE,HH,MV,NI, NW,SL,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	396	2	0,51		1)-9)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
8 (9) BE,BY,HE,NI, NW,SL,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	200	0			1),3)-7)

**Tab. 45: Lebensmittel-Planproben - Y. ENTEROCOLITICA (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>							
7 (7)	BE,BY,HE,NW, SL,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	109	0			1),3)-6)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>							
6 (6)	BE,HE,NW,SL, SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	32	0			1),4),6),7)
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse</b>							
8 (9)	BB,BE,BY,HE, NW,SL,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	199	0			1),3)-6)
<b>Vorzugsmilch</b>							
6 (6)	HE,MV,NI,NW, RP,SH	Y. ENTEROCOLITICA	222	0			9),10)
<b>Roh-Milch ab Hof</b>							
5 (5)	MV,NI,NW,RP,SH	Y. ENTEROCOLITICA	130	1	0,77		9),10)
<b>Milchprodukte aus Rohmilch</b>							
6 (6)	BB,BY,NI,NW, RP,SH	Y. ENTEROCOLITICA	302	0			10),11)
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>							
2 (2)	BY,RP	Y. ENTEROCOLITICA	26	0			10),11)
<b>Milch, pasteurisiert</b>							
1 (1)	SL	Y. ENTEROCOLITICA	14	0			6)
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>							
1 (1)	HE	Y. ENTEROCOLITICA	32	0			
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>							
10 (12)	BE,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SL,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	1741	5	0,29		1),4),5),6),9)-11)
<b>Trockenmilch</b>							
3 (3)	BY,RP,TH	Y. ENTEROCOLITICA	132	0			5),10),11)
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>							
1 (1)	SH	Y. ENTEROCOLITICA	8	0			12)
<b>Lebensmittel, sonst</b>							
8 (10)	BE,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	432	1	0,23		4),6),7),9),10), 13),14)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>							
3 (3)	HE,NI,NW	Y. ENTEROCOLITICA	64	0			4)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BE: Kälteanreicherung von 1g Probe, Ausstrich auf CIN-Agar                        | 8) HH: Anreicherung, Kälteanreicherung, Selektivplatten                                       |
| 2) BY: Tonsillen 12 x pos., Niere und Zunge je 1 x pos., ISO / DIS 10273             | 9) MV: Anreicherung nach Wauters, 2 Tage bei 22°C, CIN-Agar: 1 Tag bei 30°C u. 1 Tag bei 22°C |
| 3) BY: inkl. Baden-Württemberg, Anreicherung OSSMER-Bouillon, Ausstrich auf CIN-Agar | 10) RP: Anreicherung n. Wauters CIN-Agar  |
| 4) NW: mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln nach Baumgärtner              | 11) BY: nach Baumgärtner (Aleksiz, Bockemühl)   |
| 5) TH: Selektivanreicherung nach Ossmer/Schliemann                                   | 12) SH: Stutenmilch   |
| 6) SL: Yersinia- und Kälteanreicherung, API 20 E, Serologie                          | 13) BE: Kälteanreicherung von 1g Probe Ausstrich auf CIN-Agar                                 |
| 7) ST: inkl. Kälteanreicherung und PCR   | 14) SN: Feinkost  |

Tab. 46: Lebensmittel-Anlassproben - Y. ENTEROCOLITICA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>						
2 (2)	NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	20	1	5,00	1)
<b>Schweinefleisch</b>						
2 (2)	NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	14	1	7,14	1)
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>						
3 (3)	NW,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	27	0		1),2)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
6 (6)	HH,MV,NW,SN, ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	302	2	0,66	1)-5)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
2 (3)	NW,TH	Y. ENTEROCOLITICA	59	0		1),2)
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
3 (3)	NW,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	34	0		1),2)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
3 (3)	NW,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	19	0		1),5)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
4 (5)	BB,NW,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	42	0		1),2)
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>						
3 (3)	BB,NW,SH	Y. ENTEROCOLITICA	11	0		
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>						
6 (7)	BY,MV,NW,RP, SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	261	1	0,38	1),2),4),6),7)
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
5 (6)	BE,MV,NW,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	299	0		1),4),5),8),9)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	39	0		1)

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) NW: mikrobiologische Untersuchungen von Lebensmitteln nach Baumgart                         | 5) ST: inkl. Kälteanreicherung und PCR                       |
| 2) TH: Selektivanreicherung nach Ossmer/Schliemann   | 6) RP: Anreicherung nach Wauters CIN-Agar                    |
| 3) HH: Anreicherung, Kälteanreicherung, Selektivplatten  | 7) BY: nach Baumgärtner (Aleksiz, Bockemühl)                 |
| 4) MV: Anreicherung nach Wauters, 2 Tage bei 22°C, CIN-Agar: 1 Tag bei 30°C und 1 Tag bei 22°C | 8) BE: Kälteanreicherung von 1g Probe Ausstrich auf CIN-Agar |
|  | 9) SN: Feinkost  |



## Kapitel 5: *Listeria monocytogenes*

### A. Zoonotische Tierseuchen mit *Listeria monocytogenes* - Gemeldete Fälle

(Bericht der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV),  
Institut für Epidemiologie, Standort Wusterhausen)

K. Kroschewski

#### English abstract:

**Zoonotic disease in animals involving *Listeria monocytogenes* - Cases reported:** Case definition: A case of Listeriosis is defined as a clinical case or death produced by the causative agent. Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): None - Reportability (for statistical purposes not involving governmental control measures): since 29 April 1970. Diagnosis / specific method(s) of detection: Cultural identification in the laboratory by direct culture or cold enrichment. Protective measures after official establishment of disease: None. Outbreaks officially reported in 2000: 307. Evaluation of cases: No evaluation

Falldefinition: Die Listeriose liegt vor, wenn ein klinischer Fall bzw. Todesfall durch den Erreger ursächlich bedingt ist.

Meldesystem/ Überwachungssystem: Anzeigepflicht: nein  
Meldepflicht: seit 29.04.1970

Diagnostik/ spezifische Nachweismethode (n): Kultureller Nachweis im Laboratorium durch Direktkultur oder Kälteanreicherung

Schutzmaßregeln nach amtlicher Feststellung: keine

2000 amtlich gemeldete Ausbrüche: 307

Bewertung der aufgetretenen Fälle: ohne Bewertung



## B. Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of *Y. enterocolitica* in Germany as reported by the federal Länder:** In Tables 47 -50, the results are shown which had been reported by the Länder on *Listeria monocytogenes* on the basis of questionnaires distributed by NRL-E.

**Animals:** From Table 47, it can be seen that *Listeria monocytogenes* is widely spread among animals. Exposure to the agent is most prominent among ruminants. The resulting detection rate in cattle herds was 4.36 (1999: 2.62; HARTUNG, 2000) and in sheep herds, 21.15 % (1999: 19.12 %). The data on detection of the agent in examinations of single animals also show a prominence of ruminants (figures in brackets: 1999): Cattle, total 5.26 % (5.95 %), dairy cattle: 0.57 % (20.17 %), sheep 9.83 % (14.46 %), goats 14.74 % (16.74 %). Thus, the detection rate in herds of cattle and sheep has risen. In part, the detection rates in animals examined singly were considerably lower than in the preceding year. In some cases, the agent could also be detected in chickens and swine.

**Foods:** In 2000, examination for *Listeria monocytogenes* of samples taken under a sampling plan (Table 48) mainly covered meat and meat products, fish and seafood, milk and milk products and ice cream. For comparison with the preceding years (cf. Fig. 31), raw meat products covered by the Regulations on Minced Meat would appear to be particularly suitable. For these foods, the resulting *L. monocytogenes* rate for 2000 was 11.16 % (1999: 7.56 %). Contrastingly, the detection rate for heat-treated meat products was lower: 2.10% (1999: 1.6 %). The detection rate for meat products stabilized by other methods was, however, 6.32% (1999: 3.40 %). Again, a high detection rate was established for fish and other seafood: 9.68 % (1999: 8.35 %). *L. monocytogenes* was found in 10.2 % (1999: 3.3 %) of poultry meat samples which had been examined in low numbers, however more frequently than in the preceding years. In 1.95 % of samples of milk products (except raw milk products) which had been examined in high numbers, *L. monocytogenes* was found in 2000 (1999: 0.44 %). Detection of *L. monocytogenes* in ice cream was very rare (4x). In 0.57 % of swab samples from food establishments, *L. monocytogenes* could be detected. For the first time in 2000, queries also asked for quantitative results obtained by the Länder regarding *Listeria monocytogenes*. Quantitative examinations for *L. monocytogenes* have been performed since the early nineties (BGA-Empfehlungen, 1991). A first inquiry on this subject was conducted already 1991 - 1993 (TEUFEL, 1993). In Fig. 32, the results shown for 2000 are based only on reports which contained quantitative data. In Table 49, quantitative examinations have been shown as a share of all reports received. It is seen from the results that in contrast to 1991 - 1993, moderate bacterial loads ( $100 - 10^4$  cfu/g) were found in most food groups (1991 - 1993 in 8 out of 13 groups). In 1991 - 1993, high bacterial loads were mainly found in meat and meat products, fish and fish products and in cheese. In contrast, high bacterial loads ( $>10^4$  cfu/g) were detected in 2000 only in fish and seafood, soft cheese made from raw milk and pasteurized milk products. This inquiry about the year 2000 has been the first one since 1993 and it has shown that foods continue to exhibit high *L. monocytogenes* counts and that moderate counts are widespread. The objective to be achieved should be a reduction of the *L. monocytogenes* load of foods to counts below 100 cfu/g. Examination of samples taken in cases of suspicion (Table 50) revealed a presence of *L. monocytogenes* in 16 % of samples of milk products (except raw milk products), i.e. with a frequency being ca. 10 times that of samples taken under a sampling plan. For the foods examined in major amounts, a continued increase in *L. monocytogenes* detection rates was seen (cf. HARTUNG, 2000). In the preponderant number of cases, human disease was caused by serovar 4 of *L. monocytogenes*. Indication of the serovars involved was omitted for 2000; in Hesse, *L. m.* 4b was found. It appears that contamination with *L. monocytogenes* continued to be high in particular where foods had been processed or stored. A continued rise in these areas may indicate the necessity of modifications of the production process. The rise which has been observed over two consecutive years indicates a rising risk for consumers, in particular for immunocompromised persons and pregnant women.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über *Listeria monocytogenes* sind in Tab. 47 - 50 dargestellt.

## Tiere

Die weite Verbreitung von *Listeria monocytogenes* unter den Tieren ist aus Tab. 47 zu entnehmen. Im Vordergrund stehen die Belastungen bei Wiederkäuern. Das ergab bei Rinderherden eine Nachweisrate von 4,36 (1999: 2,62; HARTUNG, 2000) und bei Schafherden von 21,15% (1999: 19,12%). Bei den Mitteilungen über Einzeltieruntersuchungen stehen die Wiederkäuer ebenfalls im Vordergrund der Nachweise (in Klammern: 1999): Rinder, gesamt 5,26% (5,95%), Milchrinder: 0,57% (20,17%), Schafe 9,83% (14,46%), Ziegen 14,74% (16,74%). Angestiegen ist die Nachweisrate demnach bei Rinder- und Schafherden. Bei Einzeltieruntersuchungen wurden teils erheblich geringere Nachweisraten als im Vorjahr ermittelt. Einige Nachweise gelangen auch bei Hühnern und Schweinen.

## Lebensmittel

Die Untersuchungen bei Lebensmittel-Planproben auf *Listeria monocytogenes* (Tab. 48) betrafen 2000 hauptsächlich Fleisch und -erzeugnisse, Fische und Meerestiere, Milch und -produkte sowie Speiseeis. Zum Vergleich mit den Vorjahren (vgl. Abb. 31) erscheinen Rohfleischerzeugnisse nach der Hackfleischverordnung besonders geeignet. Für 2000 ergab sich für diese Lebensmittel eine *L.monocytogenes*-Rate von 11,16% (1999: 7,56%). Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse zeigten eine Nachweisrate bei 2,10% (1999: 1,63%). Dagegen ergaben die Nachweise bei anders stabilisierten Fleischerzeugnissen 6,32% (1999: 3,40%). Eine hohe Nachweisrate wurde wieder bei Fischen und Meerestieren festgestellt: 9,68% (1999: 8,35%). Bei Geflügelfleisch wurde bei geringen, aber gegenüber den Vorjahren vermehrten Untersuchungszahlen in 10,2% der Proben *L. monocytogenes* festgestellt (1999: 3,3%). Bei Milchprodukten ohne Rohmilch wurden 2000 bei einer hohen Untersuchungszahl bei 1,95% der Proben *L. monocytogenes* festgestellt (1999: 0,44%). In Speiseeis konnte *L. monocytogenes* nur sehr selten (4x) nachgewiesen werden. Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben ergaben in 0,57% der Untersuchungen *L.monocytogenes*-Nachweise.

Für 2000 wurde erstmals nach quantitativen Untersuchungsergebnissen bei *Listeria monocytogenes* in den Ländern gefragt. Seit Anfang der 90er Jahre werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* quantitativ ausgeführt (BGA-Empfehlungen, 1991). 1991-1993 war dazu bereits eine Erhebung durchgeführt worden (TEUFEL, 1993). Für die Ergebnissdarstellung von 2000 in Abb. 32 wurden nur die Daten aus Mitteilungen mit quantitativen Angaben berücksichtigt. In Tab. 49 wurden die quantitativen Untersuchungen als Anteil aller Mitteilungen dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass mittlere Keimbelastungen ( $100 - 10^4$  KBE/g) gegenüber 1991-1993 in den meisten Lebensmittelgruppen festgestellt werden konnten (1991-1993 in 8 von 13 Gruppen). 1991-1993 wurden hohe Keimbelastungen überwiegend bei Fleisch und Fischen sowie ihren Erzeugnissen und in Käse festgestellt. Dagegen wurden 2000 hohe Keimzahlen ( $>10^4$  KBE/g) nur bei Fischen und Meerestieren, Rohmilch-Weichkäse und pasteurisierten Milcherzeugnissen nachgewiesen. Diese erste Umfrage nach 1993 für 2000 zeigt, dass Lebensmittel nach wie vor hohe Keimzahlen von *L. monocytogenes* aufweisen und mittlere Keimzahlen weit verbreitet sind. Ein Ziel sollte sein, die Belastungen von Lebensmitteln mit *L. monocytogenes* unterhalb von Keimzahlen mit 100 KBE/g zu senken.

Bei Anlassproben (Tab. 50) wurden in Milchprodukten (ohne Roh-Milch) in 16% der Proben *L. monocytogenes* nachgewiesen, d.h. etwa 10x soviel wie bei Planproben.

Bei den in größeren Mengen untersuchten Lebensmitteln kann ein weiterer Anstieg der Nachweisraten von *L. monocytogenes* festgestellt werden (vgl. HARTUNG, 2000). Die Erkrankungen des Menschen werden in der überwiegenden Zahl der Fälle durch das Serovar 4 von *L. monocytogenes* hervorgerufen. Die Angabe von Serovaren bei Lebensmitteln unter-

blieb für 2000, bei Schafen und Ziegen wurde Y.e. 4b in Hessen gefunden. Die hohen Belastungen mit *L. monocytogenes* scheinen unverändert dort aufzutreten, wo eine Bearbeitung bzw. Lagerung erfolgte. Ein weiterer Anstieg in diesen Bereichen könnte die Notwendigkeit für Veränderungen beim Produktionsablauf andeuten. Der im zweiten Jahr hintereinander beobachtete Anstieg signalisiert ein steigendes Risiko für den Verbraucher, insbesondere für abwehrgeschwächte Personen und Schwangere.

#### Literatur

Zu beachten: [www.bgvv.de](http://www.bgvv.de) > Zoonosen > Epid. d. Zoon. (BgVV-Hefte ab 1996 abrufbar)

BGA-Empfehlungen (1991): Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes zum Nachweis und zur Bewertung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln. Bundesgesundhbl. 34: 227-229

HARTUNG, M. (1999): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1998. BgVV-Hefte 09/1999, 172 S., 4 Abb., 52 Tab.

HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.

TEUFEL, P. (1993): BGA-Erhebung zum quantitativen Vorkommen von *L. monocytogenes* in Lebensmitteln. Ergebnisprotokoll der 46. Arbeitstagung des Arbeitskreises Lebensmittelhygienischer Tierärztlicher Sachverständiger (ALTS) v. 22.-24.06.1993 in Berlin: 61-62

**Tab. 47: Tiere - L.MONOCYTOGENES<sup>1</sup>**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Hühner</b>					
1 (1) MV	L.MONOCYTOGENES	134	2	1,49	1)
	L.MONOCYTOGENES 1/2	..	2	1,49	1)
<b>Rinder, gesamt</b>					
6 (8) MV,NI,NW, SN,ST,SH	L.MONOCYTOGENES	413	18	4,36	1)-8)
<b>- Kälber</b>					
5 (6) NI,NW,SH, SN,SL	L.MONOCYTOGENES	9	2	22,22	3),4)
<b>- Milchrinder</b>					
5 (6) NI,NW,SH, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	164	9	5,49	3),4),8)
<b>Schweine</b>					
3 (3) MV,NI,NW	L.MONOCYTOGENES	204	2	0,98	1)-4)
	L.MONOCYTOGENES 1/2	..	1	0,49	1)
<b>Schafe</b>					
5 (7) MV,NI,NW, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	104	22	21,15	2)-4),6),7),9)
	L.MONOCYTOGENES 1/2	..	5	4,81	
<b>Ziegen</b>					
3 (4) MV,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	26	6	23,08	2),6),7)
<b>Pferde</b>					
3 (3) MV,HE,SH	L.MONOCYTOGENES	51	1	1,96	2),10)

#### Anmerkungen

- |   |  |
|---|--|
| 1) MV: Direktkultur   | 6) SN: bakteriologische und histologische Untersuchung |
| 2) MV: Abortmaterial, Direktkultur                                | 7) ST: SLA   |
| 3) NI: inkl. Kälteanreicherung                                    | 8) SH: inkl. Sektion                                   |
| 4) NW: Listeria-Anreicherung-Bouillon, Ausstriche auf Oxford-Agar | 9) SN: pathologische-anatomische Untersuchungen        |
| 5) SN: inkl. Feten  | 10) HE: kulturelle und histologische Untersuchung      |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 47: Tiere - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)

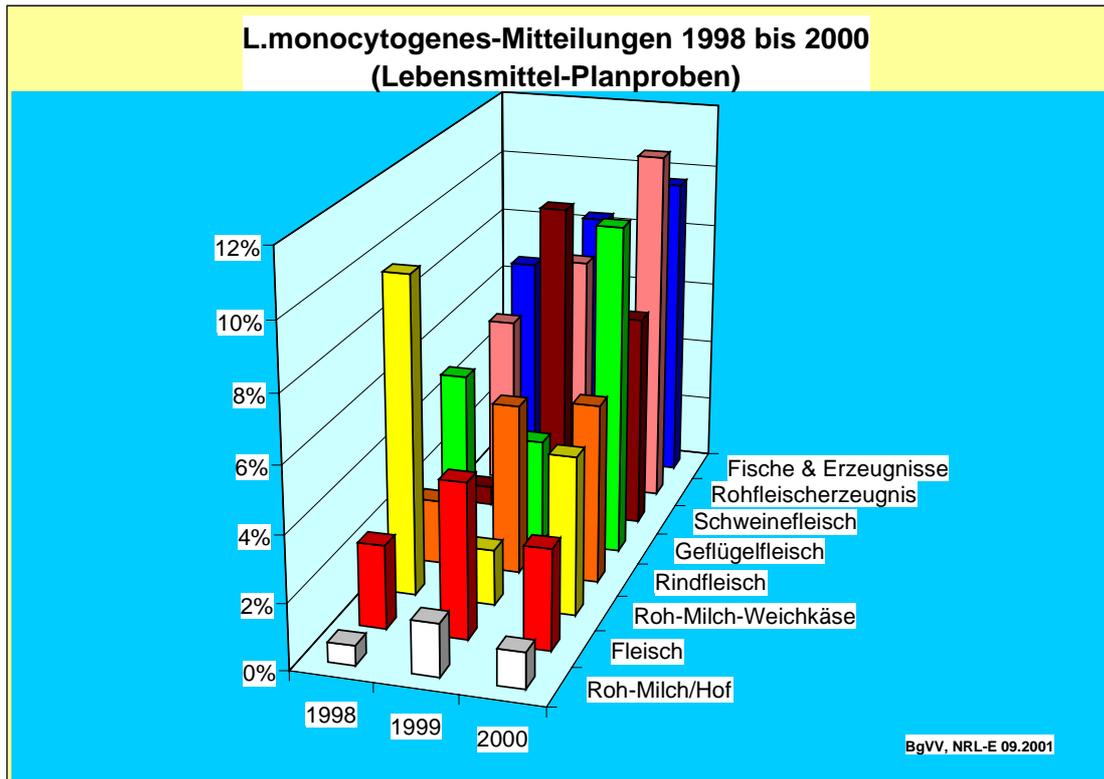
Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
<b>Hühner</b>							
6 (7)	MV,HE,NW, SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	2298	7	0,30		1),2),3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2a	..	1	0,04		2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	3	0,13		1)
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche), gesamt</b>							
1 (1)	TH	L.MONOCYTOGENES	54	1	1,85		
<b>Sonstige Vögel</b>							
2 (2)	NI,TH	L.MONOCYTOGENES	30	0			4),5)
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (22)	MV,NI,NW,SN, ST,BB,BW,BY, HE,HH,SH,SL, TH	L.MONOCYTOGENES	2967	156	5,26		1),3),4),6)-22)
<b>- Kälber</b>							
5 (8)	NI,NW,SH,SN, BW	L.MONOCYTOGENES	339	5	1,47		4),7),8),23)
<b>- Milchrinder</b>							
5 (6)	NI,NW,SH,SN, ST	L.MONOCYTOGENES	1585	9	0,57		7),8),20)
<b>Schweine, gesamt</b>							
9 (10)	MV,NI,NW,BB, BY,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	4189	19	0,45		1),6)-8),12), 15),19)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	1	0,02		1)
<b>Schafe</b>							
12 (23)	MV,NI,NW,SN, ST,BB,BW,BY, HE,SH,SL,TH	L.MONOCYTOGENES	1282	126	9,83		2)-4),6)-8), 10)-16),18), 19),21),22), 24),25),26)
		L.MONOCYTOGENES 1/2a	..	6	0,47	42,86	2)
		L.MONOCYTOGENES 4b	..	2	0,16	14,29	2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	6	0,47	42,86	
<b>Ziegen</b>							
10 (13)	MV,SN,ST,BB, BW,BY,HE,NI, NW,SH	L.MONOCYTOGENES	251	37	14,74		2)-4),6), 10)-12),25),26)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	8	3,19	53,33	2)
		L.MONOCYTOGENES 4b	..	5	1,99	33,33	2)
		L.,sonst	..	2	0,80	13,33	2)
<b>Pferde</b>							
8 (11)	MV,BB,BW,NW, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	296	4	1,35		3),6),12),19), 20),27)
<b>Fische</b>							
1 (1)	TH	L.MONOCYTOGENES	594	0			
<b>Hund</b>							
8 (8)	MV,NI,NW,SH, SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	995	1	0,10		1),18)
<b>Katze</b>							
6 (6)	MV,NW,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	640	0			1)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
3 (4)	BE,NW,SN	L.MONOCYTOGENES	192	3	1,56		3),28),29)

**Tab. 47: Tiere - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)**

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Rehe, inkl. Damwild</b>						
2 (3)	NI,SN	L.MONOCYTOGENES	29	3	10,34	4),7),10),30)
<b>Tiere, sonst</b>						
6 (10)	BW,NW,SH, SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	539	4	0,74	8),19),27),31)-33)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV: Direktkultur  | 16) HE: kulturelle und histologische Untersuchung                   |
| 2) HE: Bakteriologie   | 17) HH: Anreicherung, Selektivplatten                               |
| 3) NW: L.00.00-32 § 35 LMBG  | 18) NI: Kultur, mit und ohne Selektivmedium                         |
| 4) NI: kulturell (Selektiv-, Blutplatten),<br>Anreicherungen ( Wärme, Kälte)   | 19) NW: kulturell/biochem., Gensonde                                |
| 5) TH: Wildvögel   | 20) SH: inkl. Sektion   |
| 6) MV: Abortmaterial, Direktkultur   | 21) SN: Histopathologie   |
| 7) NI: inkl. Kälteanreicherung   | 22) TH: SLA u. KBR  |
| 8) NW: Listeria-Anreicherung-Bouillon, Ausstriche<br>auf Oxford-Agar   | 23) BW: KBR   |
| 9) SN: inkl. Feten   | 24) SN: pathologische-anatomische Untersuchung                      |
| 10) SN: bakteriologische und histologische<br>Untersuchung   | 25) BY: histologische Untersuchung                                  |
| 11) ST,SN: SLA   | 26) SN: Histopathologie   |
| 12) BB: Listerienanreicherung mit Subkultur auf<br>Palcam Agar (Oxoid)   | 27) SN: SLA   |
| 13) BW: Direkt über Anreicherung   | 28) BE: Zoosäuger, Wärmeanreicherung                                |
| 14) BW: Direkt und über Anreicherung/histologisch  | 29) SN: Chinchilla, bakteriologische Untersuchung                   |
| 15) BY: AVID IV / 94 modifiziert, Voranreicherung:<br>USDA - Bouillon, Hauptanreicherung: Fraser -<br>Bouillon, Palcam - Bouillon, Oxford-Agar | 30) SN: Damwild, bakteriologische und<br>histologische Untersuchung |
|  | 31) SH: Alpaka  |
|  | 32) SN: Wild  |
|  | 33) SN: Wildschweine, bakteriologische<br>Untersuchung              |



**Abb. 31: Listeria monocytogenes in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998-2000**  
(Fig. 31: Listeria monocytogenes in selected foods sampled under a sampling plan 1998-2000)

**Tab. 48: Lebensmittel-Planproben - L.MONOCYTOGENES**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>							
15 (25)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1566	48	3,07		1)-7)
<b>Rindfleisch</b>							
12 (15)	BE,BY,HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	217	12	5,53		3)-6)
<b>Schweinefleisch</b>							
12 (16)	BE,BY,HB,HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	467	31	6,64		3)-6)
<b>Wildfleisch, gesamt</b>							
7 (10)	BE,BW,HE,MV,RP,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	69	4	5,80		1)
<b>Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)</b>							
7 (7)	HH,MV,NI,NW,RP,SL,TH	L.MONOCYTOGENES	22	0			4),6)
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>							
15 (22)	BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	4679	522	11,16		3),4),6),7),8)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>							
15 (20)	BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	2190	46	2,10		3),4),6),8),9)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>							
15 (25)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	2739	173	6,32		3)-9)
<b>Fleischerzeugnisse, sonst</b>							
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	115	4	3,48		

Tab. 48: Lebensmittel-Planproben - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
16 (20)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	470	48	10,21	3)-6),9)
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
13 (17)	BE,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	399	20	5,01	3),4),5),7)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>						
15 (29)	BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3842	372	9,68	3)-9)
<b>Vorzugsmilch</b>						
11 (12)	BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	394	3	0,76	
<b>Roh-Milch ab Hof</b>						
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	184	2	1,09	7)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>						
2 (2)	BY,ST	L.MONOCYTOGENES	874	14	1,60	
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>						
11 (14)	BB,BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	803	6	0,75	4),8)-10)
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>						
8 (12)	BY,HH,MV,NW, RP,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	103	5	4,85	4),7)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,97	
<b>Milch, pasteurisiert</b>						
13 (19)	BE,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1452	1	0,07	3),6),8),9)
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>						
15 (25)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	9226	180	1,95	3),4),6),7)-11)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	16	0,17	
<b>Trockenmilch</b>						
8 (12)	BW,BY,MV,NW, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	233	0		1),4)
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>						
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	8	0		12)
<b>Milch bearbeitet anderer Tierarten</b>						
1 (1)	BY	L.MONOCYTOGENES	11	1	9,09	
<b>Feine Backwaren</b>						
2 (2)	BE,MV	L.MONOCYTOGENES	175	2	1,14	8)
<b>Speiseeis</b>						
3 (4)	BE,BY,MV	L.MONOCYTOGENES	3363	4	0,12	13)
<b>Feinkostsalate, sonstige</b>						
2 (3)	MV,NW	L.MONOCYTOGENES	415	16	3,86	
<b>Fertiggerichte</b>						
1 (1)	HB	L.MONOCYTOGENES	152	0		

**Tab. 48: Lebensmittel-Planproben - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)**

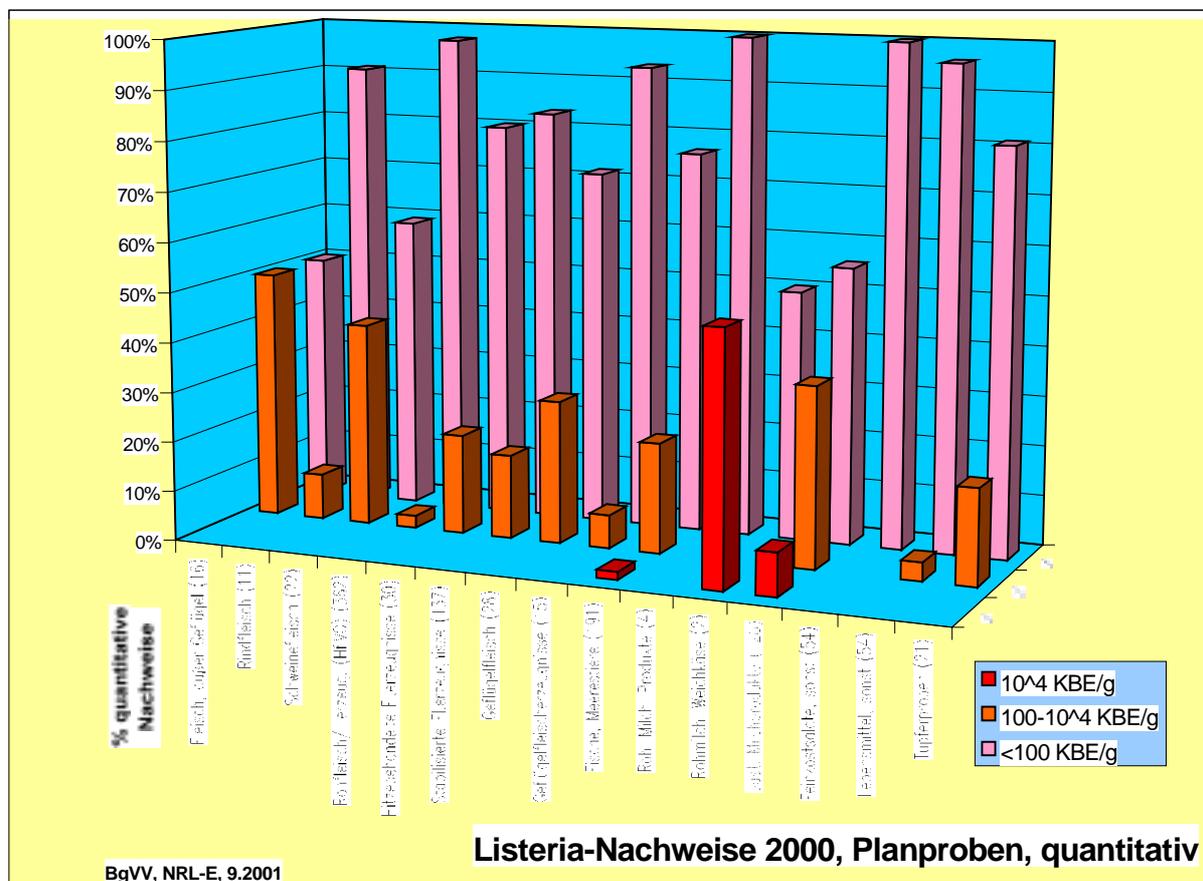
Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>						
3 (3)	BE,BW,BY	L.MONOCYTOGENES	1348	10	0,74	14)
<b>Lebensmittel, sonst</b>						
12 (16)	BB,BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	5451	61	1,12	3),4),6)-8), 15)-19)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
8 (9)	BW,HB,HE,HH,NI, SH,SL,SN	L.MONOCYTOGENES	4917	28	0,57	6)

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BW: L00.00-32   | 12) SH: Stutenmilch  |
| 2) BW: außer Wild  | 13) BE: inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert, Pool aus n = 5 pro Betrieb, nur Anreicherung |
| 3) BY: inkl. Baden-Württemberg                                 | 14) BE: zerkleinerte Salatmischung, inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert                   |
| 4) NW: BgVV-Methode  | 15) BE: Feinkost, inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert                                     |
| 5) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen                         | 16) BW: Eis, L00.00-32   |
| 6) SL: Listeria-Boullion, Oxford Agar, API, Beweglichkeitstest | 17) RP: Trockenbrühe, Nudelsalat, Sauce, Pizza, Kartoffelsalat                                 |
| 7) SN: inkl. andere Methode                                    | 18) RP: Rückstellproben in Küchen  |
| 8) BE: inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert                | 19) TH: Feinkostsalate (3/58 pos.), Mischsalate (1/139 pos.), Fertigspeisen (3/96 pos.)        |
| 9) BW: inkl. L00.00-32   |  |
| 10) SH: nur in Anreicherung positiv                            |  |
| 11) HH: in 10 g  |  |

**Tab. 49: Listeria monocytogenes in Lebensmitteln - quantitative Untersuchungen (Planproben)**

Art	n (m) Länder (Labore)	L.mono- Proben	cytogenes	<100 KBE/g	100-10 <sup>4</sup> KBE/g	>10 <sup>4</sup> KBE/g
Fleisch, außer Geflügel	15 (25)	1566	3,07%	0,51%	0,51%	
Rindfleisch	12 (15)	217	5,53%	4,61%	0,46%	
Schweinefleisch	12 (16)	467	6,64%	2,78%	1,93%	
Wildfleisch, gesamt	7 (10)	69	5,80%	1,45%		
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)	15 (22)	4679	11,16%	7,54%	0,19%	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (20)	2190	2,10%	1,10%	0,27%	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	15 (25)	2739	6,32%	4,16%	0,84%	
Geflügelfleisch, gesamt	16 (20)	470	10,21%	4,26%	1,70%	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	13 (17)	399	5,01%	3,51%	0,25%	
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse	15 (29)	3842	9,68%	3,80%	1,09%	0,08%
Milchprodukte aus Roh-Milch	11 (14)	803	0,75%	0,50%		
Rohmilch-Weichkäse	8 (12)	103	4,85%	0,97%		0,97%
Milch, pasteurisiert	13 (19)	1452	0,07%	0,07%		
Milchprodukte, ohne Rohmilch	15 (25)	9226	1,95%	0,77%	0,50%	0,12%
Feine Backwaren	2 (2)	175	1,14%	1,14%		
Speiseeis	3 (4)	3363	0,12%	0,06%		
Feinkostsalate, sonstige	2 (3)	415	3,86%	3,61%		
Pflanzliche Lebensmittel sonst	3 (3)	1348	0,74%	0,37%		
Lebensmittel, sonst	12 (16)	5451	1,12%	0,95%	0,04%	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben	8 (9)	4917	0,57%	0,35%	0,08%	



**Abb. 32: L. monocytogenes bei quantitativen Untersuchungen von Lebensmittel-Planproben 2000 (Fig. 32: L. monocytogenes in quantitative examinations of foods sampled under a sampling plan 2000)**

Tab. 50: Lebensmittel-Anlassproben - L.MONOCYTOGENES

Herkunft ) Länder		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r	
<b>Fleisch, außer Geflügel</b>							
4 (5)	HE,MV,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	25	0			
<b>Schweinefleisch</b>							
5 (6)	HE,MV,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	13	0			
<b>Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)</b>							
8 (11)	BE,BY,HE,MV,NW,	L.MONOCYTOGENES	287	43	14,98		1),2)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>							
11 (11)	BE,BW,BY,HE,MV,	L.MONOCYTOGENES	93	0			1),2),3)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>							
10 (12)	BE,BW,BY,HE,MV,	L.MONOCYTOGENES	103	10	9,71		1),2),3)
<b>Fische, Meerestiere &amp; Erzeugnisse</b>							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,RP,	L.MONOCYTOGENES	125	9	7,2		3)
<b>Roh-Milch ab Hof</b>							
6 (6)	MV,NW,RP,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	12	0			
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>							
2 (2)	BE,BY	L.MONOCYTOGENES	88	3	3,41		1)
<b>Milchprodukte aus Roh-Milch</b>							
6 (6)	BB,BE,HH,MV,NW,SN	L.MONOCYTOGENES	46	4	8,7		1)
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>							
3 (3)	HE,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	9	0			
<b>Milch, pasteurisiert</b>							
5 (6)	BE,HE,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	23	0			1)
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>							
4 (5)	BW,NW,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	14	1	7,14		4)
<b>Milchprodukte, gesamt</b>							
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	693	47	6,78		
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>							
10 (14)	BE,BW,BY,HE,MV,	L.MONOCYTOGENES	2365	378	15,98		1),2),3),5)
	NW,RP,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,04	6,67	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	14	0,59	93,33	
<b>Feine Backwaren</b>							
1 (1)	BE	L.MONOCYTOGENES	100	0			1)
<b>Speiseeis</b>							
1 (1)	BE	L.MONOCYTOGENES	67	2	2,99		6)
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizutat)</b>							
1 (1)	BE	L.MONOCYTOGENES	13	0			7)
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>							
1 (1)	BY	L.MONOCYTOGENES	17	0			
<b>Lebensmittel, sonst</b>							
10 (12)	BE,BW,HE,MV,NW	L.MONOCYTOGENES	875	1	0,11		1),2),8),9)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>							
3 (4)	HE,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	328	16	4,88		

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BE: inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert | 6) BE: inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert, Pool aus n = 5 pro Betrieb, nur Anreicherung |
| 2) NW: BgVV-Methode                             | 7) BE: Desserts, inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert                                     |
| 3) BW: inkl. L00.00-32                          | 8) BE: Feinkost, inkl. L 00.00-22 + L00.00-32 modifiziert                                     |
| 4) BW: L00.00-32                                | 9) BW: Eis, L00.00-32   |
| 5) BW: Weichkäse                                |   |

## C. Weitere Beiträge

### Listeria monocytogenes

(Bericht des BgVV-Fachgebietes Bakteriologie, Dessau)

K.-W. Perlberg, Simone Lehmann und H. Richter

#### English abstract:

**Listeria monocytogenes - Report of the Bacteriology Unit, BgVV, Dessau:** The activities of the Bacteriology Unit of the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine, Dessau, include the characterization of *Listeria* isolates from animals and foods of animal origin. All *Listeria* factor sera necessary for in-house diagnostic examinations as well as two test sera approved according to § 17c of the Epizootics Act for external use have been produced at this Unit (immunization of rabbits). The 1997, 1998, 1999 and 2000 results of typing have been listed in two tables and compared in order to show a possible trend. Table 51 shows the results of typing for the serovars of *L. monocytogenes* and *L. innocua* as well as for the species, *L. seeligeri*, *L. welshimeri*, *L. grayi* and the non-specifiable listerias. Table 52 lists the origin of the isolates received, where indicated by senders and after characterization as *L. monocytogenes* types.

Zu den Aufgaben des Fachgebietes Bakteriologie des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Standort Dessau, gehört die Bestätigungsuntersuchung zur Charakterisierung von *Listeria*-Isolaten aus Tieren und Lebensmitteln tierischer Herkunft.

Alle für die internen labordiagnostischen Untersuchungen erforderlichen *Listeria*-Faktorensereen sowie 2 nach § 17c TierSeuchG für externe Abgaben zugelassene Testseren werden im Fachgebiet selbst hergestellt (Immunisierung von Kaninchen).

In zwei Tabellen werden die Typisierungsergebnisse der Jahre 1997, 1998, 1999 und 2000 gegenübergestellt, um einen möglichen Trend sichtbar zu machen.

Die Tabelle 51 zeigt die Typisierungsergebnisse für die Serovare von *L. monocytogenes* und *L. innocua* sowie für die Spezies *L. seeligeri*, *L. welshimeri*, *L. grayi* und die nicht spezifizierbaren *Listerien*.

In der Tabelle 52 ist, soweit von den Einsendern angegeben, die Herkunft der eingesandten Isolate nach der Charakterisierung als *L. monocytogenes*-Typen, aufgelistet.

**Tab. 51:** Typisierungsergebnisse für die 1997 - 2000 eingesandten Listerien-Isolate

Listerien (BgVV, FB5, Dessau)																				
Jahr	Anzahl typisierter Stämme	L. monocytogenes Serovar												L. innocua Serovar		L. seeligeri	L. welshimeri	L. grayi	L. nicht spezifiz.	
		1/2a	1/2b	1/2c	3a	3b	3c	4a	4b	4a/b	4c	4d	4e	6a	6b					
1997	248	68	52	10	1	3	1	3	30		3	2		33	21	19	2			
1998	118	21	3	1	0	0	0	0	10		0	0		0	17	46	7	6	1	6
1999	331	102	12	7	1	2	0	0	17	1	2	1	1	0	72	85	1	7	0	20
2000	442	120	54	23	0	0	3	0	18	0	0	1	0		111	65	1	10	0	36

**Tab. 52:** Herkunft der typisierten Listeria monocytogenes-Stämme für die Jahre 1997 - 2000

Listerien (BgVV, FB5, Dessau)																		
Herkunft	Anzahl der L. monocytogenes - Stämme																	
	1/2a			1/2b			1/2c		3a	3b	3c	4b			4c	4d	4e	
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1999	2000	2000	2000	2000	1998	1999	2000	2000	2000	2000	
Rind																		
Schaf																		
Ziege																		
Kaninchen																		
Geflügel																		
Fische	5	5	1									2		1				
Milch	5	7	11	1	1								3	2				
Käse	5	73	46			35	2					5	1	4				
Fleisch	4	13	47	1	4	15	4	21				1	10	10		1		
Organe	2											2						
Kadaver																		
Kot																		
Futter																		
Wasser																		
Isolate			15			4	1	2					1	1				
Speiseeis				1	6													
Salat													2					
Kontrollst.					1													

## Kapitel 6: Mycobacteria

### A. Zoonotische Tierseuchen mit Mycobacterien bei Rindern - angezeigte Fälle

(Bericht der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV), Institut für Epidemiologie, Standort Wusterhausen)

K. Kroschewski

#### English abstract:

**Zoonotic disease involving mycobacteria in cattle - Cases reported:** Case definition: A case of bovine tuberculosis is defined as a case where presence of the disease has been established allergologically by intracutaneous tuberculin testing or bacteriological examination. Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): Permanent. The responsible government authority may rule that owners of cattle should have their animals examined for tuberculosis if necessary for reasons of epizootics control. Diagnosis / specific method(s) of detection: Intracutaneous injection of 0.1 ml bovine tuberculin into neck or shoulder in a dosage of at least 2000 community units or 5000 IU. The reaction can be read and evaluated 72 h after tuberculin injection. Protective measures after official establishment of disease: The responsible authority will order the killing of cattle in whom a presence of tuberculosis has been established. It may order the killing of suspect cattle as far as necessary to prevent spreading of tuberculosis. Outbreaks officially established in 2000: 4. Evaluation of cases: According to a decision by the European Union, Germany has been officially recognized as being free from bovine tuberculosis.

#### Falldefinition

Die Tuberkulose des Rindes liegt vor, wenn diese durch allergische Untersuchung mittels intrakutaner Tuberkulinprobe oder bakteriologische Untersuchung festgestellt ist.

Meldesystem/ Überwachungssystem: Anzeigepflicht: permanent. Die zuständige Behörde kann anordnen, dass der Besitzer von Rindern die Tiere auf Tuberkulose untersuchen zu lassen hat, wenn dies aus Gründen der Seuchenbekämpfung erforderlich ist.

Diagnostik/ spezifische Nachweismethode (n): Intrakutane Injektion von 0,1 ml Rindertuberkulin am Halse oder an der Schulter in einer Dosierung von mindestens 2000 Gemeinschaftseinheiten oder 5000 IE. Die Reaktion ist 72 Stunden nach der Injektion des Tuberkulins abzulesen und zu beurteilen.

Schutzmaßnahmen nach amtlicher Feststellung: Die zuständige Behörde ordnet die Tötung von Rindern an, bei denen Tuberkulose festgestellt worden ist. Sie kann die Tötung verdächtiger Rinder anordnen, soweit dies zur Verhütung der Verbreitung der Tuberkulose erforderlich ist.

2000 amtlich festgestellte Ausbrüche: 4

Bewertung der aufgetretenen Fälle: Gemäß Entscheidung der Europäischen Union ist Deutschland amtlich anerkannt frei von Tuberkulose der Rinder.



## B. Mitteilungen der Länder über Tuberkulose und Paratuberkulose-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of tuberculosis and paratuberculosis in Germany as reported by the federal Länder:** Under Annex I of Council Directive 92/117/EEC on zoonoses, Member States should provide information on the presence of *M. bovis*. As already outlined in the foregoing, Germany has been officially recognized as being free from bovine tuberculosis. Information about the agents of cases of human tuberculosis is still scarce. At the Reference Centre for Mycobacteria at the Borstel Research Centre, specimens received from physicians and hospitals are characterized. At the Centre, 76 cases of *M. bovis* infection were found in 2000 (1999: 64) (Dr. Sabine RÜSCH-GERDES, Borstel, personal communication; cf. also Table 1). Illnesses were found to have affected mainly persons aged above 50 (Fig. 33). In Table 53, it is seen that practically, the mycobacteria detected in farm animals were *M. avium* only. Only in cattle, *M. bovis* was detected almost as frequently (4 cases) as *M. avium* (cf. also contribution by the NRL for Mycobacteria, below). In one case, *M. tuberculosis* was isolated from an elephant in a zoo. The role of paratuberculosis (Table 54) as a zoonotic disease has not been fully elucidated. At least among dairy stock, this infectious disease which emerges every 4 - 5 years may constitute a problem. Presence of the agent precludes a supply of certified milk by the respective dairy farms. In many cases, evaluation of the serological results is problematical. Cultural diagnosis can be employed only for a final confirmation (at least 4 months are needed for cultivation). The diagnosis of paratuberculosis may be improved by employing PCR. 19 % of 1128 cattle herds examined in 9 countries proved to be positive for *M. paratuberculosis*. In examinations of single farm animals, around 5 % were found to be positive for *M. paratuberculosis*. In pets and zoo animals, 18 % of 89 examinations were positive for *M. paratuberculosis*.

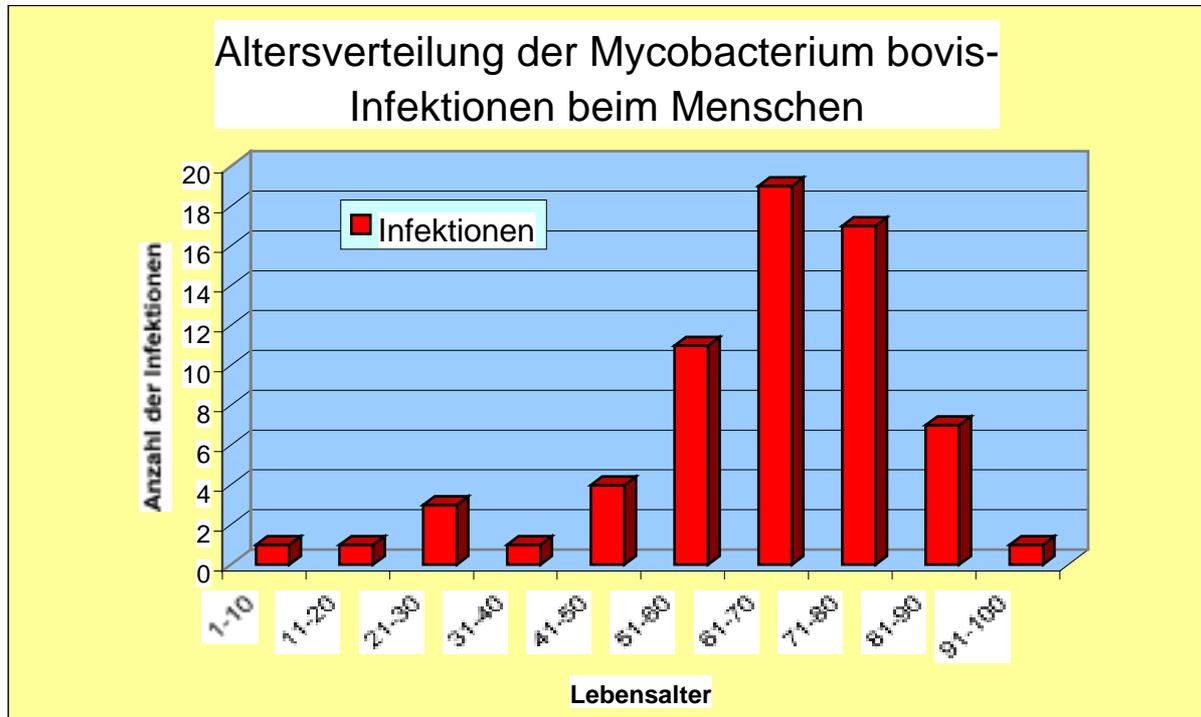
Unter den Mykobakterien ist M. bovis nach Anhang I der Zoonosenrichtlinie (92/117/EWG) durch die Mitgliedsstaaten mitteilungsspflichtig. Wie bereits w.o. ausgeführt, ist Deutschland amtlich anerkannt frei von Tuberkulose der Rinder.

Die Informationen über die Tuberkulose-Erreger bei Erkrankungen des Menschen sind nach wie vor gering. Im Referenzzentrum für Mykobakterien im Forschungszentrum Borstel werden Einsendungen von Ärzten und Krankenhäusern charakterisiert. Danach sind 2000 76 Infektionen mit *M. bovis* festgestellt worden (1999: 64; persönl. Mitteilung von Dr. Sabine Rüschi-Gerdes, Borstel, vgl. a. Tab. 1). Die Erkrankungen wurden insbesondere bei Personen mit einem Alter ab 50 festgestellt (Abb. 33).

Nach Tab. 53 betreffen die Nachweise von Mycobacteria bei Nutztieren praktisch nur *M. avium*. Nur bei Rindern wurde *M. bovis* in fast gleicher Zahl (4 Fälle) wie *M. avium* nachgewiesen (vgl. auch den Beitrag des NRL-Mycobacteria, s.w.u.). *M. tuberculosis* wurde in einem Fall bei einem Elefanten in einem Zoo isoliert.

Die Rolle von Paratuberkulose (Tab. 54) als Zoonose ist nicht vollständig geklärt. Zumindestens in Milchviehbeständen kann diese Infektionskrankheit, die in 4-5-Jahreswellen auftritt, ein Problem darstellen. Die Abgabe von Rohmilch ist in Vorzugsmilchbetrieben bei Auftreten des Erregers nicht möglich. Probleme macht in vielen Fällen die Bewertung der serologischen Untersuchungsergebnisse. Die kulturelle Diagnose ist in der Praxis nur zur endgültigen Klärung einsetzbar (mind. 4 Monate Kulturzeit). Durch den Einsatz der PCR kann eine Verbesserung der Diagnose von Paratuberkulose erfolgen.

19% von 1128 untersuchten Rinderherden aus 9 Ländern erwiesen sich als positiv für *M. paratuberculosis*. In Einzeltieruntersuchungen ergaben sich für die Nutztiere positive *M. paratuberculosis*-Nachweise um 5%. Bei Heim- und Zootieren wurden in 18% von 89 Untersuchungen *M. paratuberculosis* festgestellt.



**Abb. 33: Altersverteilung von Mycobacterium bovis-Infektionen beim Menschen 2000**  
 (Quelle: Nationales Referenzzentrum für Mycobacteria, Borstel)  
 (Fig. 33: Mycobacterium bovis infections in humans 2000 - Age distribution  
 Source: National Reference Centre for Mycobacteria, Borstel )

**Tab. 53: Tiere - MYCOBACTERIA<sup>1</sup>**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Hühner</b>						
7 (7) MV,NI,NW,SN,TH, BW,SH	MYCOBACTERIA	329	36	10,94		1),2),3),4)
	M.AVIUM	..	10	3,04		2),3)
<b>Rinder, gesamt</b>						
4 (5) NI,SH,SN,TH	MYCOBACTERIA	100	3	3,00		2),5)
	M.BOVIS	..	1	1,00		2)
	M.AVIUM	..	2	2,00		
<b>Schweine</b>						
4 (5) MV,NI,SN,ST	MYCOBACTERIA	19	8	42,11		2)
	M.AVIUM	..	4	21,05		2)

**Anmerkungen**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1) MV: Bakterioskopie, Histologie   | 4) TH: inkl. pathologische und bakterioskopische Untersuchung |
| 2) NI: inkl. PCR                    | 5) SN: Tuberkulinisierung                                     |
| 3) SN: Morphologie u. Bakteriologie |   |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 53: Tiere - MYCOBACTERIA (Fortsetzung)

Herkunft ) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Hühner</b>							
11 (17)	MV,NI,NW,SN, TH,BB,BW,BY, HE,SH,ST	MYCOBACTERIA	2506	126	5,03		1)-12)
		M.AVIUM	..	93	3,71	100	2),3),6)-12)
<b>Pute/Truthühner</b>							
1 (1)	ST	MYCOBACTERIA	1	1			
		M.AVIUM	..	1			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
1 (1)	BY	MYCOBACTERIA	19	3	15,79		13)
		M.AVIUM	..	3	15,79		13)
<b>Tauben, gesamt</b>							
2 (2)	ST,TH	MYCOBACTERIA	75	1	1,33		4)
<b>Heim- &amp; Zoovögel, sonst</b>							
4 (5)	BE,BW,BY,ST	MYCOBACTERIA	209	58	27,75		6),9),15),16),17),18)
		M.AVIUM	..	39	18,66	69,64	16),17)
		M.,sonst	..	17	8,13	30,36	6),14)
<b>Wildvögel, sonst</b>							
4 (4)	BE,NI,SN,ST	MYCOBACTERIA	179	2	1,12		9),12),20)
		M.AVIUM	..	2	1,12		12),19)
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (13)	NI,SH,SN,BE, BW,BY,NW,ST, TH	MYCOBACTERIA	4690	15	0,32		2),6),8),10),12),21), 22),23)
		M.BOVIS	..	4	0,09		2),8)
		M.AVIUM	..	6	0,13		6),21)
<b>- Kälber</b>							
2 (2)	SN,TH	MYCOBACTERIA	217	0			
<b>- Milchrinder</b>							
2 (2)	TH,SN	MYCOBACTERIA	227	0			12)
<b>Schweine</b>							
10 (13)	MV,NI,SN,ST, BB,BW,BY,HB, HE,TH	MYCOBACTERIA	1058	172	16,26		2),4),6),8),12), 24)-26)
		M.AVIUM	..	164	15,50	100	2),4),6),25),26)
<b>Schafe</b>							
3 (3)	NW,SN,ST	MYCOBACTERIA	89	0			10),12)
<b>Ziegen</b>							
3 (3)	ST,SN,TH	MYCOBACTERIA	33	0			12)
<b>Pferde</b>							
2 (2)	BY,SN	MYCOBACTERIA	52	1	1,92		8),12)
<b>Fische</b>							
3 (3)	BE,ST,TH	MYCOBACTERIA	26	1	3,85		9),27)
		M.,sonst	..	1	3,85		27)
<b>Heim- &amp; Nutztiere, sonst</b>							
2 (2)	BY,NW	MYCOBACTERIA	88	11	12,50		
		M.AVIUM	..	11	12,50	100	
<b>Hund</b>							
4 (4)	BY,NW,SN,TH	MYCOBACTERIA	608	0			10),12)
<b>Katze</b>							
2 (2)	NW,SN	MYCOBACTERIA	348	1	0,29		10),12)
		M.AVIUM	..	1	0,29		10)

Tab. 53: Tiere - MYCOBACTERIA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Reptilien</b>						
3 (3)	BE,NW,ST	MYCOBACTERIA	9	3		28),29)
		M.,sonst	..	2		29)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>						
11 (12)	BB,BE,BW, BY,HE,MV, NW,SH,SN, ST,TH	MYCOBACTERIA	900	22	2,44	6),9),10),12),30), 31),32),33),34),35)
		M.TUBERCULOSIS	..	1	0,11	5,00 31)
		M.AVIUM	..	19	2,11	95,00 10)
<b>Wildschweine</b>						
2 (2)	BE,ST	MYCOBACTERIA	7	2		9),36)
		M.AVIUM	..	1		
		M.,sonst	..	1		
<b>Mäuse</b>						
1 (1)	TH	MYCOBACTERIA	13	0		
<b>Wildtiere, sonst</b>						
5 (6)	HB,SH,SN, ST,TH	MYCOBACTERIA	99	1	1,01	3),37),38),39)
		M.AVIUM	..	1	1,01	3)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) MV: Bakterioskopie, Histologie   | 20) ST: Finken  |
| 2) NI: inkl. PCR  | 21) SN: Tuberkulinisierung  |
| 3) SN: Morphologie u. Bakteriologie   | 22) ST: Organe  |
| 4) TH: inkl. pathologische und bakterioskopische Untersuchung                       | 23) TH: pathologisch und bakterioskopisch   |
| 5) BB: atyp. M. (1 pos.)  | 24) BB: atyp. M. (39 pos.)  |
| 6) BW: mikroskopische Untersuchung nach Borstel                                     | 25) HE: mikroskopische/histologische Untersuchung (Ziel-Neelsen-Färbung)                  |
| 7) BW: pathologische Untersuchung, Diagnostik                                       | 26) TH: inkl. Eiklar  |
| 8) BY: mikroskopische und histologische Untersuchung                                | 27) TH: Aquarien-Fische   |
| 9) HE,BE: Ziel-Neelsen-Färbung  | 28) BE: Zooreptilien, Ziel-Neelsen-Färbung  |
| 10) NW: inkl. mikroskopische Untersuchung   | 29) BE: Zooreptilien  |
| 11) SH: inkl. mikroskopische und histologische Untersuchungen, Ziel-Neelsen-Färbung | 30) BE: Zoosäuger, Ziel-Neelsen-Färbung   |
| 12) SN: pathomorphologisch  | 31) BY: Elefant, inkl. mikroskopische und histologische Untersuchung, inkl. Sektion       |
| 13) BY: Wirtschaftsgeflügel außer Hühner  | 32) BY: Kamel, mikroskopische und histologische Untersuchung                              |
| 14) BW: mikroskopische Untersuchung nach Borstel, M.malmoense                       | 33) SH: Papagei 1 x pos., mikroskopische und histologische Untersuchungen (Ziehl-Neelsen) |
| 15) BW: Zier- und Zoovogel, Wassergeflügel, Tauben                                  | 34) SN: Zierfische, pathomorphologisch  |
| 16) BY: Wild-, Zier- und Zoovogel   | 35) ST: Perlhuhn  |
| 17) ST: Pfau  | 36) ST: Schwarzwild   |
| 18) ST: Psittacidae (Papageien, Sittiche)   | 37) SH: mikroskopische und histologische Untersuchungen (Ziehl-Neelsen)                   |
| 19) BE: Turmfalke   | 38) ST: Biber   |
|   | 39) ST: Fischotter  |

Tab. 54: Tiere - M.PARATUBERCULOSIS

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Rinder, gesamt</b>					
9 (13) BW,MV,NI,NW,SN, ST,TH,BY,SH	M.PARATUBERCULOSIS	1128	213	18,88	1)-11)
<b>- Milchrinder</b>					
6 (6) BW,HE,NI,NW,ST,SH	M.PARATUBERCULOSIS	425	43	10,12	3),5),12),13)
<b>Schafe</b>					
5 (7) BW,MV,SN,TH,ST	M.PARATUBERCULOSIS	19	9	47,37	1),2)
<b>Ziegen</b>					
2 (3) BW,ST	M.PARATUBERCULOSIS	7	2		1)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV,ST: Antikörper-ELISA                                     | 9) SN: serologische Befunde in einem Fall bakteriologisch bestätigt     |
| 2) MV: PCR - DNA - Nachweis                                    | 10) BY: Mikroskopie, Ziehl-Neelsen-Färbung                              |
| 3) NI: inkl. kulturelle Untersuchung                           | 11) SH: ELISA, inkl. kulturelle Untersuchung                            |
| 4) NI: Serum-Untersuchung                                      | 12) ST: Antikörper-ELISA, Kontrolle Rinderzuchtverband                  |
| 5) NI,NW: mikroskopische Untersuchung                          | 13) SH: ELISA, inkl. kulturelle Untersuchung, Para-Tb Sanierungsbestand |
| 6) NW: inkl. mikroskopische Untersuchung                       |   |
| 7) SN: Sächsischer Rinderzuchtverband, Bullengesundheitsdienst |   |
| 8) SN: Handelsunters., ELISA, Kot-Ausstrich-Färbung            |   |

Tab. 54: Tiere - M.PARATUBERCULOSIS (Fortsetzung)

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Rinder, gesamt</b>					
11 (23) BW,MV,NI,NW,SN, ST,TH,BB,BY,HE,SH	M.PARATUBERCULOSIS	47577	2235	4,70	1)-22)
<b>- Kälber</b>					
6 (8) BW,HE,NI,NW,ST,BY	M.PARATUBERCULOSIS	4958	382	7,70	3),5),12),23)
<b>Schafe</b>					
10 (16) BW,MV,SN,TH, HE,BY,NI,NW, SH,ST	M.PARATUBERCULOSIS	2277	100	4,39	1),2),6),11), 14),18), 24)-28)
<b>Ziegen</b>					
6 (12) BW,ST,HE,NI, NW,SH	M.PARATUBERCULOSIS	769	41	5,33	1),5),6),14), 18),19),29), 30)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>					
8 (11) BE,BW,BY,MV, NI,NW,SH,SN	M.PARATUBERCULOSIS	89	16	17,98	5),6),31), 32)-39)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) MV,ST: Antikörper-ELISA   | 22) TH: sonst. Untersuchungen; Kot bei Sektion  |
| 2) MV: PCR - DNA - Nachweis  | 23) ST: Antikörper-ELISA, Kontrolle Rinderzuchtverband  |
| 3) NI: inkl. kulturelle Untersuchung   | 24) BW: mikroskopische Untersuchung, Darmteil   |
| 4) NI: Serum-Untersuchung  | 25) NI: Darm-Schleimhaut, -lymphknoten, mikroskopische Untersuchung   |
| 5) NI,NW,BW,BY: mikroskopische Untersuchung  | 26) SH: ELISA, inkl. mikroskopische und histologische Untersuchungen (Ziehl-Neelsen), inkl. Sektion                                 |
| 6) NW: inkl. mikroskopische Untersuchung   | 27) SN: Handelsuntersuchungen   |
| 7) SN: Sächs. Rinderzuchtverband, Bullengesundheitsdienst  | 28) ST: Antikörper-ELISA, 18 x neg.   |
| 8) SN: Handelsuntersuchungen, ELISA, Kot-Ausstrich-Färbung   | 29) SH: inkl. mikroskopische und histologische Untersuchungen (Ziehl-Neelsen-Färbung), inkl. Sektion                                |
| 9) SN: serologische Befunde in einem Fall bakteriologisch bestätigt  | 30) ST: Antikörper-ELISA, 55 x negativ  |
| 10) BW: mikroskopische Untersuchung, Darmteile/1 Probe Lymphknoten   | 31) BY: 1 Elch, 1 Flachlandnyala, 2 Moschusochsen, 12 Steinböcke, 1 Waldbison, Untersuchung von Blutproben im ELISA (z.T. auch KBR) |
| 11) BY: Untersuchung von Blutproben im ELISA   | 32) BY: Mikroskopie, Ziehl-Neelsen-Färbung  |
| 12) BY: Untersuchung von Blutproben im ELISA (z.T. auch KBR)   | 33) MV: Winsent, Antikörper-ELISA   |
| 13) NI: ELISA (SVANOVIR und IDEX)  | 34) NI: Impala  |
| 14) NI: Blut-ELISA   | 35) NI: Rentier, Kot, mikroskopische Untersuchung   |
| 15) NI: Milch-ELISA  | 36) NI: Rentier, Darm-Schleimhaut, -lymphknoten, mikroskopische Untersuchung  |
| 16) NI: Milch-PCR  | 37) NI: Dromedar, Darm-Schleimhaut und -lymphknoten, mikroskopische Untersuchung  |
| 17) NI: Sperma, mikroskopische Untersuchung  | 38) NI: Impala, mikroskopische Untersuchung   |
| 18) NI: Kot, mikroskopische Untersuchung   | 39) SH: mikroskopische und histologische Untersuchungen (Ziehl-Neelsen-Färbung), inkl. Sektion                                      |
| 19) NI: Darm-Schleimhaut, -lymphknoten, Kot, mikroskopische Untersuchung   |   |
| 20) SH: ELISA, inkl. kulturelle Untersuchung, mikroskopische und histologische Untersuchungen (Ziehl-Neelsen-Färbung), inkl. Sektion |   |
| 21) ST: Antikörper-ELISA, 2992 x neg., 17 x verdünnt, 4 x nicht auswertbar   |   |

**Tab. 55: Lebensmittel und sonstige Untersuchungen - MYCOBACTERIA**

Herkunft ) Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Vorzugsmilch</b>						
1 (1) RP	MYCOBACTERIA	44	0			1)
<b>Futtermittel, sonst</b>						
1 (1) ST	MYCOBACTERIA	1	1			2)
	M.AVIUM	..	1			2)
<b>Umgebungsproben, gesamt</b>						
2 (2) BW,ST	MYCOBACTERIA	8	0			3),4)

**Anmerkungen**

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) RP: Radiometrischer Kulturversuch | 3) BW: Einstreu, mikroskopische Untersuchung nach Borstel |
| 2) ST: Futterzusatzstoff             | 4) ST: Torfprobe  |

## B. Weitere Beiträge

### Mycobacteria - Tuberkulose der Rinder

(Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Tuberkulose im BgVV  
Fachbereich: Bakterielle Tierseuchen und Bekämpfung von Zoonosen, Jena)

#### D. Schimmel

##### English abstract:

**Mycobacteria - Bovine tuberculosis - Report of the National Veterinary Reference Laboratory for Tuberculosis at the BgVV, Bacterial Epizootics and Zoonosis Control Unit, Jena:** In most European countries, *Mycobacterium (M.) bovis*, being the most important agent of bovine tuberculosis, has been brought under control, as a result of intensive and governmental measures taken. Germany has been recognized as being free from bovine tuberculosis since 1 January 1997. According to the definition of the European Union, this means that 99.99 % of cattle herds have been officially recognized as free from tuberculosis for the last 10 years and that annually, only 0.01 % of herds become infected. This status has also permitted a termination of regular intracutaneous testing of cattle for the presence of *M. bovis* infections covering the entire territory of a country. At present, the diagnosis of bovine tuberculosis is based exclusively on the evaluation of animal carcasses and autopsy of dead animals by veterinary laboratories and pathological-anatomical institutes of veterinary faculties. At the moment, these examinations are the only and, thus very important, diagnostic tool that can be used for the surveillance of bovine tuberculosis in Germany. If changes are detected in lymph nodes or organs which are characteristic of tuberculosis, specific examinations have to be performed to confirm or rule out infection. On account of the compulsory marking of cattle, the origin of the herd will be determined and intracutaneous testing performed in all animals of this herd and others having had contact with the suspect one. Simultaneously, the modified lymph nodes and organs should be examined bacteriologically for the presence of mycobacteria. For reasons of consumer protection and from the angles of hygiene and legislation on epizootics, preservation of the status of freedom from bovine tuberculosis among cattle stock in Germany is of very high priority. The experimental work conducted at this laboratory is meant to improve the diagnosis of bovine tuberculosis as to its reliability and rapid performance. It is necessary to elucidate chains and sources of infection, to permit an effective and reliable control and above all, to limit spreading of the disease and its transmission to man and other animal species. In this context, also zoo and wildlife animals are of interest as reservoirs of mycobacterial strains. It is expected that in the course of this work, it will become possible to arrive at an exact genotyping of *M. bovis* strains as a tool for the elucidation of chains of infection. This is done by enlarging existing methods such as the polymerase chain reaction (PCR) after Telenti, gas chromatography / mass spectrometry (GC-MS) for the examination of long-chain fatty acids, a restriction fragment length polymorphism (RFLP) method and spoligotyping. In 2000, 4 new outbreaks of bovine tuberculosis were reported. Specimens from two herds were examined. From these, a considerable number of *M. bovis* strains could be isolated and characterized by means of spoligotyping. All strains examined exhibited a uniform pattern and thus belonged to a clone. The fact that the disease had been transmitted from herd 1 to herd 2 by animal trade could be demonstrated by genotyping of the strains isolated from both herds. Further results of the differentiation of mycobacteria have been condensed into Tables 56 - 58.

Mykobakterium (*M.*) *bovis* als wichtigster Erreger der Rindertuberkulose ist auf Grund intensiver und staatlicher Bekämpfungsverfahren in den meisten europäischen Ländern unter Kontrolle.

**Seit dem 1. Januar 1997 gilt Deutschland als frei von Rindertuberkulose. Nach der Definition der Europäischen Gemeinschaft bedeutet dies, dass 99,99 % der Rinderbestände seit 10 Jahren amtlich anerkannt frei von Tuberkulose sind und jährlich nur 0,01 % infizierte Bestände vorkommen dürfen. Dieser Status ermöglichte es, auch die flächendeckenden turnusmäßigen Intrakutantestungen der Rinder auf Vorhandensein einer *M.-bovis*-Infektion einzustellen. Die Diagnose der Rindertuberkulose stützt sich gegenwärtig ausschließlich auf die Begutachtung der Tierkörper bei der**

**Fleischuntersuchung und auf die Sektionen verendeter Tiere an Untersuchungsämtern und an den pathologisch-anatomischen Instituten der Veterinärmedizinischen Fakultäten. Diese Untersuchungen sind gegenwärtig die einzigen und damit sehr bedeutsamen diagnostischen Möglichkeiten zur Überwachung der Rindertuberkulose in Deutschland. Beim Nachweis von Lymphknoten- oder Organveränderungen, die für Tuberkulose charakteristisch sind, müssen gezielte Untersuchungen zur Abklärung des Infektionsverdachts eingeleitet werden. Auf Grund der Kennzeichnungspflicht der Rinder wird der Herkunftsbestand festgestellt und in diesem, einschließlich der Kontaktbestände, werden Intrakutantestungen aller Rinder ausgeführt. Gleichzeitig sollten die veränderten Lymphknoten und Organe auf Mykobakterien bakteriologisch untersucht werden.**

Der Erhalt des Zustands der Freiheit von Rindertuberkulose der Bestände in der Bundesrepublik Deutschland hat aus Gründen des Verbraucherschutzes und aus seuchenhygienischer und tierseuchenrechtlicher Sicht eine sehr hohe Priorität.

Die eigenen experimentellen Arbeiten sollen die Diagnose der Rindertuberkulose bezüglich Sicherheit und Geschwindigkeit verbessern. Es sind Aufklärungen von Infektionsketten und -quellen notwendig, die eine effektive und sichere Bekämpfung ermöglichen und vor allem Weiterverschleppung und Übertragung auf den Menschen und andere Tierarten einschränken. Dabei sind auch Zoo- und Wildtiere als Reservoir für Mykobakterienstämme von Interesse. Im Laufe der Arbeiten wird erwartet, dass zum Aufklären von Infektionsketten eine exakte Genotypisierung von *M.-bovis*-Stämmen erreicht wird. Dies geschieht durch die Erweiterung bereits etablierter Verfahren wie die Polymerasekettenreaktion (PCR) nach Telenti, die Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS)-Untersuchungen von langkettigen Fettsäuren, eine Restriktionslängenpolymorphismus (RFLP)-Methode und das Spoligotyping.

Im Jahr 2000 wurden 4 Neuausbrüche von Rindertuberkulose angezeigt. Aus zwei Beständen konnten aus umfangreich untersuchten Proben zahlreiche *M.-bovis*-Stämme isoliert und mit Spoligotyping charakterisiert werden. Alle untersuchten Stämme wiesen ein einheitliches Muster auf und gehörten somit einem Klon an. Die Übertragung von Bestand 1 nach 2 konnte durch Tierhandel sowie durch die Genotypisierung der isolierten Stämme aus beiden Beständen nachgewiesen werden.

Weitere Ergebnisse der Mykobakteriendifferenzierungen sind in den Tabellen 56 bis 58 zusammengefasst.

**Tab. 56: Herkunft der Mycobacteria - Stämme nach Bundesländern 2000**

Bundesland	Anzahl
Baden-Württemberg	15
Bayern	191
Brandenburg	25
Mecklenburg-Vorpommern	22
Niedersachsen	4
Nordrhein-Westfalen	3
Rheinland-Pfalz	2
Sachsen	26
Sachsen-Anhalt	24
Thüringen	80

Tab. 57: Ergebnisse der Typisierung von Mykobakterien 1995 - 2000

Spezies	Anzahl der Stämme					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
M. abscessus	2	4	6	4	3	1
M. agri	0	0	0	0	0	1
M. avium	14	18	38	50	37	185
M. bovis	0	3	16	10	10	30
M. chelonae	0	0	0	0	0	7
M. flavescens	0	0	0	0	0	6
M. fortuitum	0	4	3	1	4	4
M. gordonae	2	6	3	1	1	3
M. intracellulare	0	7	6	0	0	28
M. malmoense	0	0	0	0	1	0
M. marinum	0	0	0	0	3	3
M. nonchromogenicum	0	0	0	0	5	1
M. paratuberculosis	0	0	0	0	0	11
M. phlei	2	6	2	3	5	1
M. scrofulaceum	1	1	6	1	0	0
M. smegmatis	3	4	4	1	10	12
M. simiae	0	0	0	0	1	0
M. thermoresistibile	0	0	0	0	4	0
M. xenopi	0	2	5	0	0	0
gesamt:	24	55	89	71	84	310

**Tab. 58: Typisierung und Herkunft der Mykobakterienstämme 2000**

Spezies	Anzahl	humane Stämme	Rind	Schwein	Geflügel	Fische	Zootiere
<i>M. abscessus</i>	1					1	
<i>M. agri</i>	1					1	
<i>M. avium</i>	185	75	7	85	6		12
<i>M. bovis</i>	30	8	15				7
<i>M. chelonae</i>	7		1			5	1
<i>M. flavescens</i>	7					7	
<i>M. fortuitum</i>	4		4				
<i>M. gordonae</i>	3					3	
<i>M. intracellulare</i>	28	28					
<i>M. marinum</i>	3					3	
<i>M. nonchromogenicum</i>	1		1				
<i>M. paratuberculosis</i>	11		11				
<i>M. phlei</i>	1			1			
<i>M. smegmatis</i>	12		9	1		1	1
<i>M. tuberculosis</i>	17	17					



## Kapitel 7: Brucella

### A. Infektionen mit Brucella beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

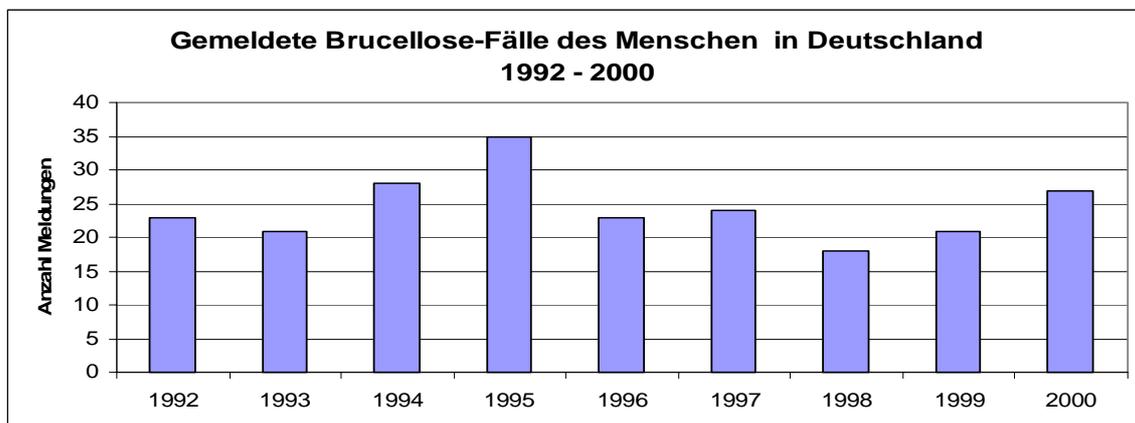
#### English abstract:

**Brucella infections in humans:** *Brucella* sp. are the cause of a zoonotic disease occurring in Europe (primarily in Mediterranean countries), in Africa, Latin America and Asia. Natural reservoirs are cattle (*B. abortus*), swine (*B. suis*), goats and sheep (*B. melitensis*). Transmission takes place preferentially by direct contact with animals or indirectly, by consumption of contaminated meals or unpasteurized milk. Farmers, veterinarians and similarly exposed persons constitute risk groups. Under § 3(2) of the Federal Communicable Diseases Act, illnesses and deaths from brucellosis were reportable. Under § 7(1) of the new Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, detection of *Brucella* sp. is reportable in the event of acute infection. Under the Federal Communicable Diseases Act, a total of 27 illnesses (0.03 cases per 100 000 population, cf. Table 1) were reported in Germany in 2000 (1999: 21, corresponding to 0.02 cases per 100 000 population). The low number of cases reported does not permit any reliable statement as to the trend (Fig. 34). From the illnesses reported in 2000, 19 cases became known to have originated abroad (7 in Turkey, 3 each in Spain and Greece, 2 in Italy and 4 single cases in other countries). In many cases, consumption of fresh cheese or unpasteurized milk or contact with animals (goats, sheep, cattle) were stated as the presumptive source of infection.

*Brucella* sp. ist eine in Europa überwiegend in den Anrainerstaaten des Mittelmeeres, in Afrika, Lateinamerika und Asien vorkommende Zoonose. Natürliches Reservoir sind Rinder (*B. abortus*), Schweine (*B. suis*), Ziegen und Schafe (*B. melitensis*). Vorzugsweise erfolgt die Übertragung direkt durch Tierkontakt oder indirekt (Verzehr kontaminierter Speisen, nicht pasteurisierter Milch). Risikogruppen sind Landwirte, Tierärzte und ähnlich exponierte Personen.

Nach BSeuchG §3(2) waren Erkrankung sowie Tod an Brucellose zu melden. Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) besteht Meldepflicht bei nachgewiesener akuter Infektion für den Erregernachweis von *Brucella* sp.

Im Jahre 2000 wurden nach BSeuchG insgesamt 27 Erkrankungen (0,03 Fälle pro 100 000 Einwohner, s. Tab. 1) in Deutschland gemeldet (1999: 21; 0,02 Fälle pro 100 000 Einwohner). Auf Grund der geringen Fallzahlen ist eine verlässliche Trenderaussage nicht möglich (Abb. 34).



**Abb. 34: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Brucellose-Fälle beim Menschen in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000<sup>1</sup>**

*(Fig. 34: Development of brucellosis cases in humans reported in Germany during the 1992 - 2000 period<sup>1</sup>)*

Bei den Erkrankungsfällen des Jahres 2000 wurde in 19 Fällen ein Ursprung im Ausland bekannt (7 Fälle aus der Türkei, jeweils 3 aus Spanien und Griechenland, 2 aus Italien und 4 Einzelfälle aus anderen Ländern). Als mögliche Infektionsquelle wurde in vielen Fällen der Genuss von Frischkäse bzw. nicht pasteurisierter Milch oder Tierkontakt angegeben (Ziegen, Schafe, Rinder).

---

<sup>1</sup> vorläufige Zahlen (preliminary figures)

## B. Zoonotische Tierseuchen mit *Brucella* - angezeigte Fälle

(Bericht der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV),  
Institut für Epidemiologie, Standort Wusterhausen)

K. Kroschewski

### English abstract:

**Zoonotic disease in animals involving *Brucella* - Cases reported:** Case definition: A case of brucellosis in cattle, swine, sheep and goats is defined as a case that has been established by bacteriological or serological methods of examination. Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): Since 1 January 1960. Examination of the blood of all cattle aged more than 12 months, at 2-year intervals each or, in herds including a minimum of 30 per cent dairy cows regularly supplying milk, twice yearly at intervals of at least 3 months, examination of milk from single milkings, milk churns, or bulk milk. Diagnosis / specific method(s) of detection: For bacteriological examination, methods common for this purpose should be used. Protective measures after official establishment of disease: Where an outbreak of brucellosis has been officially established in cattle, blood should be sampled from all animals of the respective herd being older than 12 months and examined in accordance with Annex C to Directive 64/432/EEC. Where suspicion of brucellosis has been officially established in swine, blood should be sampled from all animals of the respective herd being older than 4 months and examined in accordance with Annex C to Directive 64/432/EEC. Where a suspicion of brucellosis has been officially established in sheep or goats, blood should be sampled from all animals of the respective herd with the exception of suckling lambs and examined in accordance with Annex C to Directive 64/432/EEC. Outbreaks officially established in 2000: Cattle 2, Swine 1. Evaluation of cases: According to a decision of the European Union, Germany has been officially recognized as being free from bovine, ovine and caprine brucellosis.

Falldefinition: Die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen liegt vor, wenn diese durch bakteriologische oder serologische Untersuchungsverfahren festgestellt ist.

Meldesystem/ Überwachungssystem: Anzeigepflicht: seit 01.01.1960. Blutuntersuchung aller über 12 Monate alten Rinder im Abstand von je 2 Jahren oder in Beständen, die zu mindestens 30 von Hundert aus Milchkühen bestehen und von denen regelmäßig Milch abgegeben wird, jährlich durch zwei im Abstand von mindestens drei Monaten vorgenommene Einzelmelk-, Kannenmilch- oder Tankmilchuntersuchungen.

Diagnostik/ spezifische Nachweismethode (n): Zur Durchführung der bakteriologischen Untersuchung sind die hierfür üblichen Verfahren anzuwenden.

Schutzmaßnahmen nach amtlicher Feststellung: Ist bei Rindern der Ausbruch der Brucellose amtlich festgestellt, so ist von allen über 12 Monate alten Rindern des Bestandes eine Blutprobe zu entnehmen und nach Anhang C der Richtlinie 64/432/EWG zu untersuchen. Ist bei Schweinen der Verdacht der Brucellose amtlich festgestellt, so ist von allen über vier Monate alten Schweinen des Bestandes eine Blutprobe zu entnehmen und nach Anlage C der Richtlinie 64/432/EWG zu untersuchen. Ist bei Schafen oder Ziegen der Verdacht der Brucellose amtlich festgestellt, so ist von allen Schafen und Ziegen des betroffenen Bestandes, außer Sauglammern, eine Blutprobe zu entnehmen und nach Anlage C der Richtlinie 64/432/EWG zu untersuchen.

2000 amtlich festgestellte Ausbrüche: Rind: 2, Schwein: 1

Bewertung der aufgetretenen Fälle: Gemäß Entscheidung der Europäischen Union ist Deutschland amtlich anerkannt frei von Brucellose der Rinder, Schafe und Ziegen.



### C. Mitteilungen der Länder über *Brucella*-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

#### English abstract:

**Detection of *Brucella* in Germany as reported by the federal Länder:** Under Annex I to Council Directive 92/117/EEC on zoonoses, Member States should provide information on the presence of *Brucella* in animals and foods. Germany has been officially recognized as being free from bovine, ovine and caprine brucellosis (cf. also under B in the present chapter). From Table 59, it is seen that the percentage level of the presence of *Brucella* in farm animals is low and that the agent could not be detected in foods (Table 60; cf. also contribution by NRL *Brucella*, below). Differentiation is often complicated due to cross-reactions with *Yersinia* (cf. Chapter 4). In 2000, only two outbreaks caused by *B. abortus* were reported. However, in contrast to the preceding year, *B. abortus* was also detected in two wild boar. In wild boar, examinations of single animals showed a *Brucella* detection rate that was by 12 % lower than in the preceding year (1999: 18 %). Again, the agent preferentially detected in wild boar was *B. suis*. In domestic swine, however, only a single case was established.

*Brucella*-Nachweise bei Tieren und Lebensmitteln sind nach Anhang I der Zoonosenrichtlinie (92/117/EWG) durch die Mitgliedsstaaten mitteilungsspflichtig. Deutschland ist amtlich anerkannt frei von Brucellose der Rinder, Schafe und Ziegen (vgl. auch Bericht unter B dieses Kapitels). Aus der Tab. 59 geht hervor, dass *Brucella* bei Nutztieren nur zu geringen Prozentsätzen vorkommt und bei Lebensmitteln (Tab. 60) nicht nachgewiesen werden konnte (vgl. auch den Beitrag des NRL-*Brucella*, s.w.u.). In vielen Fällen bereiten Kreuzreaktionen mit *Yersinien* Differenzierungsschwierigkeiten (vgl. Kapitel 4).

*B. abortus* wurde 2000 nur in zwei Fällen (Ausbrüche) bei Rindern mitgeteilt. *B. abortus* wurde jedoch gegenüber dem Vorjahr zusätzlich bei zwei Wildschweinen nachgewiesen. Die *Brucella*-Nachweisrate bei Wildschweinen in den Einzeltieruntersuchungen ist dabei um 12% niedriger als im Vorjahr (1999: 18%). Bei Wildschweinen wurde wieder hauptsächlich *B. suis* nachgewiesen. Bei Hausschweinen wurde dagegen nur 1 Fall festgestellt.

Tab. 59: Tiere - BRUCELLA<sup>1</sup>

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Rinder, gesamt</b>						
13 (22)	BE,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,SL,SN, TH,SH,ST	BRUCELLA	470156	4	<0,005	1)-18)
		B.ABORTUS	..	2	<0,005	12),14)
<b>- Kälber</b>						
4 (4)	BW,NI,NW,SN	BRUCELLA	26	0		9)
<b>- Milchrinder</b>						
10 (15)	NI,NW,SH,SN,ST, TH,BE,BW,BY,HE	BRUCELLA	423673	0		10),11),15), 17)-19)
<b>Schweine</b>						
9 (13)	BE,BW,BY,MV,NI, NW,SN,ST,SH	BRUCELLA	1700	0		1)-4),6),7)-11),19), 20),21),22),23)
<b>Schafe</b>						
11 (18)	BE,BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST,TH, SH	BRUCELLA	3083	3	0,1	1)-4),6),7),10), 22),24),25)
		B.OVIS	..	3	0,1	6),26)
<b>Ziegen</b>						
10 (16)	BE,BW,BY,HE,MV, NI,SN,ST,TH,SH	BRUCELLA	342	0		1),2),3),6),7),9),10), 22),24)
<b>Pferde</b>						
6 (6)	BW,MV,NW,SN,ST, TH	BRUCELLA	563	0		3),4),6),7),10),22),24)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY: Untersuchung von Blutproben                        | 14) ST: Rinder (Milch), Serologie (ELISA)             |
| 2) BY: nach Arbeitsanleitung BML                          | 15) BW: Antikörpernachweise, Tankmilch (19036 Proben) |
| 3) MV: Abortmaterial                                      | 16) BY: Untersuchung von Sammelmilchproben im ELISA   |
| 4) MV: Abort, SLA / KBR                                   | 17) BY: Tankmilchuntersuchungen (40691 Proben)        |
| 5) MV: ELISA-AK-Nachweis                                  | 18) NI,NW,BW: Tankmilchproben                         |
| 6) MV,BW: KBR   | 19) BW: ELISA-Tankmilch                               |
| 7) MV,BW: SLA   | 20) NW: Ebersperma aus Besamungsstation               |
| 8) MV: Sekrete, Tupfer und Sperma                         | 21) SN: Sperma  |
| 9) NI: inkl. mikroskopische Untersuchung. (Stablef.-Fbg.) | 22) ST: Serologie (SLA + KBR )                        |
| 10) SN: Aborte  | 23) SH: inkl. Sektion                                 |
| 11) SN: Genitalspülungen                                  | 24) BW: Antikörpernachweise                           |
| 12) ST: inkl. Milchproben, Serologie (SLA + KBR + ELISA)  | 25) SN: untersucht aufgrund RL 91/68                  |
| 13) ST: Serologie (SLA + KBR )                            | 26) TH: inkl. sonstige Untersuchungen                 |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 59: Tiere - BRUCELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
<b>Rinder, gesamt</b>						
15 (31)	BW,BY,HB,MV, NI,NW,SL,SN, ST,TH,BB,BE, HE,HH,SH	BRUCELLA	1412203	147	0,01	1)-22)
		B.ABORTUS	..	2	<0,005	12),14)
<b>- Kälber</b>						
4 (4)	BW,NI,NW,SN	BRUCELLA	266	0		9)
<b>- Milchrinder</b>						
8 (10)	NI,NW,SH,SN, ST,TH,BW,BY	BRUCELLA	444557	0		9)-11),23)
<b>Schweine</b>						
13 (26)	BE,BW,BY,MV,NI, NW,SN,ST,BB,HE, SH,SL,TH	BRUCELLA	44376	2	<0,005	1)-4),6)-11),15), 16),18)-20),23)-27)
		B.SUIS	..	1	<0,005	
<b>Schafe</b>						
13 (27)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,SN, ST,TH,BB,SH,SL	BRUCELLA	44082	18	0,04	1)-4),6),7),10),15), 19),23),26)-28)
		B.OVIS	..	3	0,01	6),29)
<b>Ziegen</b>						
14 (25)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,SN,ST, TH,BB,HH,NW, SH,SL	BRUCELLA	5051	2	0,04	1)-3),6),7),9),10), 15),23),26)
<b>Pferde</b>						
10 (15)	BW,MV,NW,SN,ST, TH,BY,HE,NI,SH	BRUCELLA	796	0		3),4),6),7),10), 15),20),26)
<b>Heim- &amp; Nutztiere, sonst</b>						
1 (1)	HH	BRUCELLA	36	0		
<b>Hund</b>						
6 (8)	BY,NI,NW,RP, SN,ST	BRUCELLA	283	0		11),20),30)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>						
10 (14)	BE,BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST,TH	BRUCELLA	204	0		7),13),31)-34)
<b>Wildschweine</b>						
7 (9)	BE,BW,MV,SH, SN,ST,TH	BRUCELLA	8825	1035	11,73	6),7),15),35),36)
		B.ABORTUS	..	2	0,02	0,27
		B.SUIS	..	729	8,26	99,73
						35),36)
<b>Hasen</b>						
5 (6)	BY,NI,NW,SH, TH	BRUCELLA	52	1	1,92	9),18)
		B.,sp.	..	1	1,92	18)
<b>Tiere, sonst</b>						
7 (7)	BY,HH,MV,NW, SH,SN,TH	BRUCELLA	288	4	1,39	2),3),8),11),37)

**Tab. 59: Tiere - BRUCELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY: Untersuchung von Blutproben                          | 21) NW: inkl. Nach- und Exportuntersuchungen  |
| 2) BY: nach Arbeitsanleitung BML                            | 22) SH: inkl. kulturelle Untersuchung   |
| 3) MV: Abortmaterial  | 23) BY: nur Verwerfensfälle (Feten und Nachgeburten), mikroskopische Untersuchung (Stamp-Färbung) |
| 4) MV: Abort, SLA / KBR                                     | 24) NW: Ebersperma aus Besamungsstation   |
| 5) MV: ELISA-AK-Nachweis                                    | 25) SN: Sperma  |
| 6) MV,BW: KBR   | 26) ST: Serologie (SLA + KBR )  |
| 7) MV: SLA  | 27) SH: inkl. kulturelle Untersuchung, inkl. Sektion  |
| 8) MV: Sekrete, Tupfer und Sperma                           | 28) SN: untersucht aufgrund RL 91/68  |
| 9) NI: inkl. mikroskopische Untersuchung (Stablef.-Färbung) | 29) TH: inkl. sonstige Untersuchungen   |
| 10) SN: Aborte  | 30) RP: Serum, Kontrolle nur auf B. abortus   |
| 11) SN: Genitalspülungen                                    | 31) BY: Katze   |
| 12) ST: inkl. Milchproben, Serologie (SLA + KBR + ELISA)    | 32) MV: von 27 Tieren 2 Winsente, KBR   |
| 13) ST: Serologie (SLA + KBR)                               | 33) NI: Wildrinder  |
| 14) ST: Rinder (Milch), Serologie (ELISA)                   | 34) SN: Katze, Genitalspülungen   |
| 15) BW: Antikörpernachweise                                 | 35) SN: Schweißproben   |
| 16) BY: Untersuchung von Samenproben                        | 36) ST: Serologie (SLA + KBR + ELISA), Kreuzreaktionen mit Yersinia nicht ausgeschlossen          |
| 17) HE: Aborte/Rinderföten                                  | 37) TH: Rehe  |
| 18) NI: inkl. Stamp-Färbung und PCR                         |   |
| 19) NI: inkl. Mikroskopie (Köster)                          |   |
| 20) NI: inkl. MAT   |   |

**Tab. 60: Lebensmittel - BRUCELLA**

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Vorzugsmilch</b>						
2 (2)	BY,RP	BRUCELLA	57	0		1),2)
<b>Sammelmilch (Roh-Milch)</b>						
1 (1)	BY	BRUCELLA	782	0		1)
<b>Milch bearbeitet anderer Tierarten</b>						
1 (1)	BY	BRUCELLA	11	0		1)

**Anmerkungen**

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 1) BY: ABR-Test | 2) RP: Elisa (Antikörper) |
|-----------------|---------------------------|

## C. Weitere Beiträge

### Brucella

(Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Brucellose, Berlin)

K. Nöckler

#### English abstract:

*Brucella* - Report by the National Veterinary Reference Laboratory for Brucellosis, Berlin: **1. Brucellosis in humans: Introduction, diagnosis:** Infections due to *Brucella* (*B.*) spp. in humans are very rare in Germany. Also from 2001 onwards, illness or death from brucellosis have continued to be reportable under § 7(1) of the Infection Protection Act as far as direct or indirect detection indicate a presence of acute infection. Diagnosis is based on the case definitions established by the Robert Koch Institute in accordance with § 4(2) of the Infection Protection Act. Its establishment relies on the clinical picture and the result of serological examination for specific antibody using SLA, CFT, ELISA, or identification of the agent e.g. from blood. **Laboratory examinations:** During the reporting period, a total of 39 human sera was received by the NVRL for Brucellosis for serological confirmation. Furthermore, 14 *Brucella* isolates were subjected to microbiological examination (genotype differentiation). All strains belonged to the species, *B. melitensis* and could be differentiated as biotype 1 (4x), biotype 2 (2x) and biotype 3 (8x). **Situation 2000, trends:** According to the Epidemiological Bulletin published by the Robert Koch Institute, a total of 27 cases of human brucellosis was reported in Germany in 2000. Thus, the number of human cases of brucellosis has risen by 29 % over the figures for the preceding year. As a rule, cases diagnosed in Germany as brucellosis refer to imported cases acquired abroad (particularly in Mediterranean countries). A risk of contracting the disease is particularly associated with the consumption of raw milk or raw cheese, especially from sheep and goats, in areas where there is a high prevalence of *Brucella* in herds of these animals (e.g. southern Italy, Greece, Turkey). In this respect, prevention of a possible infection could be improved by specific information and instructions on health behaviour given to persons travelling to risk areas.

**2. Brucellosis in animals: Introduction, diagnosis, surveillance strategies:** In Germany, stocks of cattle, sheep and goats are considered as free from *B. abortus* and *B. melitensis*, respectively. This status is regularly checked by corresponding diagnostic measures as prescribed by the national Regulations on brucellosis and/or Council Directive 64/432/EEC. Examinations take place for cattle, beginning at an age of 12 months, by screening in the herd (pooled examination of dairy cattle using the milk ELISA, examination of single animals using serum ELISA or RBT) at 1-2-year intervals and for sheep, by random examination of single animals using the RBT. Equivocal serological findings are clarified with the aid of CFT and examination of titre dynamics. Brucellosis in cattle, swine, sheep and goats is reportable under the Epizootics Act involving official control measures. In suspect cases, serological examinations for specific antibody (SLA, CFT, RBT, ELISA) may be supplemented by microbiological examinations to detect the agent in organ samples (killing for diagnostic purposes). **Laboratory examinations:** An essential task of the NVRL-Brucellosis consisted in the production and distribution to public health laboratories of in-vitro diagnostic agents to detect brucellosis, in particular for performing SLA, CFT and RBT. In the context of serological examinations for clarification of diagnosis, a total of 234 serum samples, in particular from cattle, swine, sheep and dogs was received by the NVRL-Brucellosis in 2000. In the majority of cases, these turned out to produce unspecific reactions due to cross-reactions, in particular with *Yersinia enterocolitica*. From the 9 *Brucella* isolates received, 4 were from wild boar (4x *B. suis*, biotype 2), 2 from domestic swine (2x *B. suis*, biotype 2) and 3 from dogs (3x *B. canis*). **Situation 2000, trends:** An association between human illnesses and autochthonous cases of brucellosis among German farm animals could not be established. An important measure to prevent an importation of brucellosis into animal stock consists in an uninterrupted control of intra-community trade in animals or import of animals from third countries in accordance with current regulations. "Hare brucellosis" (*B. suis*, biotype 2) may be of epidemiological importance: Under corresponding conditions (keeping on pasture), also domestic swine may become infected. In addition to the hare, also wild boar may

constitute a reservoir for porcine brucellosis (*B. suis*, biotype 2). In this context, it would appear to be important to have studies conducted on the prevalence of this agent among wild boar.

## 1. Brucellose beim Menschen

### Einleitung, Diagnose

**Die beim Menschen durch *Brucella* (*B.*) spp. verursachte Infektion kommt in Deutschland sehr selten vor.**

**Ab 2001 ist die Brucellose nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) weiterhin meldepflichtig bei Erkrankung oder Tod, soweit der direkte oder indirekte Nachweis auf eine akute Infektion hinweisen. Grundlage der Diagnose sind die vom RKI gemäß § 4 (2) festgelegten Falldefinitionen. Die Diagnose erfolgt anhand des klinischen Bildes und der serologischen Untersuchung auf spezifische Antikörper mit SLA, KBR oder ELISA oder des Erregernachweises z.B. aus Blut.**

### Laboruntersuchungen

Im Berichtszeitraum wurden an das NVRL-Brucellose insgesamt 39 Humanseren zur serologischen Abklärungsuntersuchung eingesandt. Außerdem wurden 14 *Brucella*-Isolate einer mikrobiologischen Untersuchung (Genotypen-Differenzierung) unterzogen. Es handelte sich bei allen Stämmen um *B. melitensis*, die im einzelnen als *B. melitensis* Biotyp 1 (4x), Biotyp 2 (2x) sowie Biotyp 3 (8x) differenziert wurden.

### Situation 2000, Trends

Nach dem vom Robert Koch-Institut herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin sind für Deutschland für das Jahr 2000 insgesamt 27 Brucellose-Fälle beim Menschen gemeldet worden. Gegenüber dem Vorjahr hat sich danach die Anzahl der humanen Brucellosen um 29% erhöht. Die in Deutschland diagnostizierten Brucellose-Fälle beim Menschen sind i.d.R. auf sog. „importierte“ Erkrankungen zurückzuführen, die im Ausland (insbesondere Mittelmeerländer) erworben werden. Besondere Risikoquellen sind der Verzehr von Rohmilch bzw. Rohkäse insbesondere von Schaf und Ziege in Gebieten mit einer hohen *Brucella*-Prävalenz in den Tierbeständen (z.B. Süditalien, Griechenland, Türkei). Insofern könnte durch eine gezielte Information und Verhaltensmaßnahmen für Reisende in entsprechende Risikogebiete einer möglichen Infektion besser vorgebeugt werden.

## 2. Brucellose beim Tier

### Einleitung, Diagnose, Überwachungsstrategien

**In Deutschland gelten die Rinderbestände sowie Schaf- und Ziegenbestände als frei von *B. abortus* bzw. *B. melitensis*. Dieser Status wird durch entsprechende diagnostische Maßnahmen, die in der nationalen Brucellose-Verordnung bzw. in der EU-Richtlinie 64/432/EWG vorgeschrieben sind, regelmäßig kontrolliert. Die Untersuchungen erfolgen bei Rindern im Alter von >12 Monaten im Bestands-Screening (Pool-Untersuchung von Milchrindern mit dem Milch-ELISA; Einzeluntersuchung mit dem Serum-ELISA bzw. RBT) im Abstand von bis zu zwei Jahren und bei Schafen als Stichprobenuntersuchung am Einzeltier mit dem RBT. Unklare serologische Befunde werden mit der KBR und Titerverlaufsuntersuchungen abgeklärt. Nach dem Tierseuchengesetz ist die Brucellose für Rind, Schwein, Schaf und Ziege anzeigepflichtig. Im Verdachtsfall können die serologischen Untersuchungen auf spezifische Antikörper (SLA, KBR, RBT, ELISA) durch mikrobiologische Untersuchungen mit dem Ziel des Erregernachweises aus Organproben (diagnostische Tötung) ergänzt werden.**

### Laboruntersuchungen

Eine wesentliche Aufgabe des NVRL-Brucellose bestand in der Herstellung und Abgabe von in-vitro Diagnostika für die Brucellose-Diagnostik, insbesondere für SLA, KBR und RBT, an

die staatlichen Untersuchungsämter. Im Rahmen von serologischen Abklärungsuntersuchungen wurden im Jahr 2000 an das NVRL-Brucellose insgesamt 234 Serumproben, insbesondere vom Rind und Schwein sowie Schaf und Hund eingesandt. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um unspezifische Reaktionen, die auf Kreuzreaktionen (insbesondere zu *Yersinia enterocolitica*) zurückzuführen waren. Unter den eingesandten 9 Brucella-Isolaten waren 4 vom Wildschwein (4x *B. suis*, Biotyp 2), 2 vom Schwein (jeweils *B. suis*, Biotyp 2) und 3 vom Hund (jeweils *B. canis*).

### **Situation 2000, Trends**

Ein Zusammenhang zwischen Erkrankungen beim Menschen und autochthonen Brucellose-Fällen bei den einheimischen Nutztieren konnte nicht festgestellt werden. Eine wichtige Vorbeugungsmaßnahme bezüglich der Einschleppung der Brucellose in Tierbestände ist die lückenlose Kontrolle des innergemeinschaftlichen Handelsverkehrs mit Tieren bzw. der Einfuhr von Tieren aus Drittländern entsprechend den geltenden Vorschriften. Epidemiologisch von Bedeutung kann die in der Wildpopulation vorkommende „Hasenbrucellose“ (*B. suis*, Biotyp 2) sein mit der sich Hausschweine unter entsprechenden Haltungsbedingungen (Freilandhaltung) infizieren können. Neben dem Hasen kann auch das Wildschwein Reservoir für die Schweinebrucellose (*B. suis*, Biotyp 2) sein. In diesem Zusammenhang erscheint es wichtig, Untersuchungen zur Prävalenz dieses Erregers beim Schwarzwild durchzuführen.



## Kapitel 8 - Chlamydia

### A. Infektionen mit *Chlamydia psittaci* (Ornithose) beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

#### English abstract:

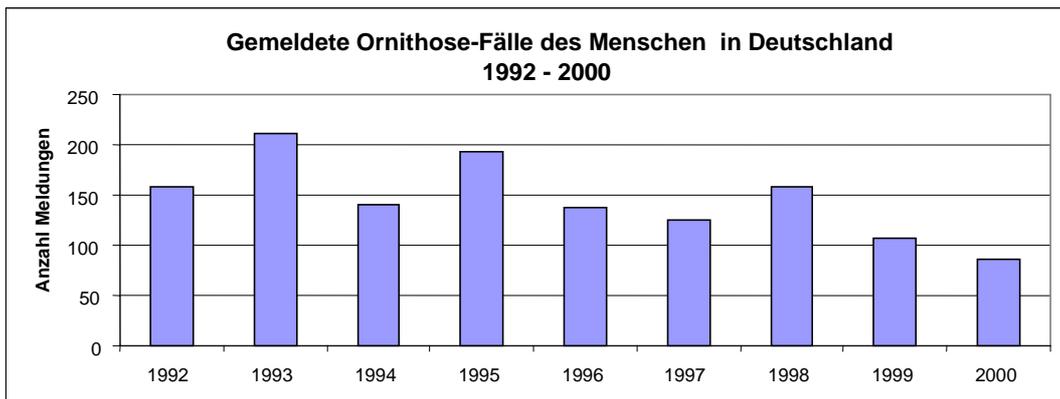
***Chlamydia psittaci* infections (ornithosis) in humans:** *C. psittaci* is the agent of a zoonotic disease of worldwide occurrence. Its natural reservoir is among birds; in particular, parrots, pigeons and budgerigars but also mammals may be infected. The disease is preferentially transmitted through bird dust, by the airborne route. Risk groups include poultry breeders, pet shop operators, private keepers of pets and other groups being in contact with birds. Under § 3(1) of the Federal Communicable Diseases Act, suspicion of as well as illnesses and deaths from ornithosis were reportable. Under § 7(1) of the new Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, detection of *Chlamydia psittaci* is reportable in the event of acute infection. Under the Federal Communicable Diseases Act, 86 cases of ornithosis were recorded in 2000, corresponding to 0.1 case per 100 000 population. Thus, obviously less illnesses than in 1999 were recorded (1999: 107 cases, corresponding to 0.13 per 100 000 population). The low number of cases reported does not permit any reliable statement as to the trend (Fig. 35). Incidence figures broken down by Länder have been compiled in Fig. 36.

*C. psittaci* ist eine weltweit vorkommende Zoonose, natürliches Reservoir sind Vögel, besonders Papageien, Tauben, Wellensittiche, aber auch Säugetiere können infiziert sein. Vorzugsweise erfolgt die Übertragung aerogen durch belasteten Vogelstaub. Risikogruppen sind Geflügelzüchter, Zoohändler, auch private Tierhalter, u.a. Gruppen mit entsprechendem Kontakt zu Vögeln.

Nach BSeuchG §3(1) waren Verdacht, Erkrankung sowie Tod an Ornithose zu melden. Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) besteht Meldepflicht bei nachgewiesener akuter Infektion für den Erregernachweis von *Chlamydia psittaci*.

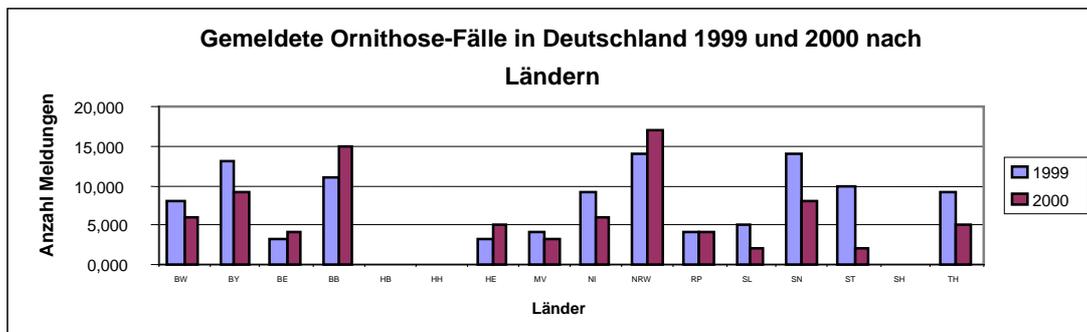
im Jahr 2000 wurden nach BSeuchG 86 Ornithosen erfasst (0,1 Erkr. pro 100.000 Einw.). Damit wurden deutlich weniger Erkrankungsfälle als im Jahr 1999 registriert (1999: 107 Erkrankungen, entsprechend 0,13 Erkr. pro 100.000 Einw.). Auf Grund der geringen Fallzahlen ist eine verlässliche Trendaussage nicht möglich (Abb. 35).

Die Erkrankungszahlen nach Ländern sind in Abbildung 36 zusammengestellt.



**Abb. 35: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Ornithose-Fälle beim Menschen in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000<sup>1</sup>**

(Fig. 35: Development of the number of ornithosis cases in humans reported in Germany during the 1992 - 2000 period<sup>1</sup>)



**Abb. 36: Gemeldete Ornithose-Fälle in Deutschland 1999 und 2000<sup>1</sup>nach Ländern<sup>2</sup>**  
(Fig. 36: Cases of ornithosis reported in Germany in 1999 and 2000<sup>1</sup> (by Länder)<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> vorläufige Zahlen (preliminary figures)

<sup>2</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang (cf. remarks in Annex 1)

## B. Mitteilungen der Länder über Chlamydia-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of *Chlamydia* in Germany as reported by the federal Länder:** Chlamydias are widespread among many bird species and farm animals in Germany. In contrast, human illnesses were rare (see contribution under section A of this chapter). In most cases, diagnosis refers to the genus, *Chlamydia*, only; nevertheless, *C. psittaci* has been detected in many cases. Infections continue to be transmitted to humans by psittacine birds and other animal species. Ornithosis may be transmitted by the airborne route, so that part of human infections may have been transmitted by wildlife birds, in particular pigeons (BECKER, 1996). The reports from the Länder on *Chlamydia* have been condensed into Table 61. Examination of single animals belonging to many of the species listed in the table revealed two-digit per cent rates, i.e. for chickens, ducks, geese, pet, zoo and wildlife birds. Pigeons exhibited a still higher per cent rate of 25 % (1999: 20 %). Also among wildlife birds, the percentage has risen to 18 % (1999: 13 %). Also among most mammalian farm animals, *Chlamydia* detection rates rose (figures in brackets: 1999): cattle - 33 % (15 %), swine - 15 % (5 %), sheep - 26 % (19 %), cats - 23 % (11 %). *C. psittaci* was isolated from cattle in 3.5 % of examinations (1999: 0.39 %). Most of the Länder reported high *Chlamydia* percentages in pigeons (Fig. 37). Less or no cases were detected according to the reports from the coastal region and Länder in the west of Germany such as North Rhine-Westphalia and Saarland. In Fig. 38, the distribution by Länder of *Chlamydia* detected in cattle is shown. Everywhere except in North Rhine-Westphalia, high percentages were found. The results communicated by the Länder indicate a tendency towards spreading for chlamydias, or psittacosis, in particular among cattle.

Chlamydien sind bei vielen Vogelarten und Nutztieren in Deutschland verbreitet. Demgegenüber stehen relativ wenige menschliche Erkrankungen (s. Beitrag unter A dieses Kapitels). Die Diagnose erfolgt in den meisten Fällen nur auf das Genus *Chlamydia*, trotzdem wird *Chl. psittaci* in vielen Fällen nachgewiesen. Infektionen des Menschen werden nach wie vor über Psittaciden und andere Tierarten übertragen. Die Ornithose kann aerogen übertragen werden, so dass ein Teil der menschlichen Infektionen über Wildvögel, insbesondere Tauben, möglich ist (BECKER, 1996).

In Tab. 61 sind die Mitteilungen der Länder über Chlamydia zusammengefasst. Bei vielen in in der Tabelle genannten Tierarten erreichen Chlamydien zweistellige Prozentraten bei Einzeltieruntersuchungen (Hühner, Enten, Gänse, Heim-, Zoo- und Wildvögel). Tauben zeigten einen weiter erhöhten Prozentsatz mit 25% (1999: 20%). Angestiegen ist der Prozentsatz auch bei Wildvögeln auf 18% (1999: 13%). Auch bei den Säuger-Nutztieren ist überwiegend ein Anstieg der Chlamydien-Nachweisraten festzustellen (in Klammern: 1999), bei Rindern mit 33% (15%), Schweine 15% (5%), Schafe 26% (19%) sowie bei Katzen 23% (11%). Bei Rindern wurden in 3,5% der Untersuchungen *Chl. psittaci* isoliert (1999: 0,39%).

Hohe Prozentsätze von Chlamydia bei Tauben sind von den meisten Ländern mitgeteilt worden (Abb. 37). Nur die Küstenregion und westliche Länder wie Nordrhein-Westfalen und Saarland meldeten geringere bis keine Nachweise. In Abb. 38 ist die Länderverteilung von Chlamydia-Nachweisen bei Rindern dargestellt. Außer in Nordrhein-Westfalen wurden überall hohe Prozentsätze festgestellt.

Die Ergebnisse der Mitteilungen der Länder weisen auf eine Ausbreitungstendenz der Chlamydien bzw. der Psittakose insbesondere bei Rindern hin.

## Literatur

Zu beachten: www.bgvv.de > Zoonosen > Epid. d. Zoon. (BgVV-Hefte ab 1996 abrufbar)

BECKER, W. (1996): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 248 S.

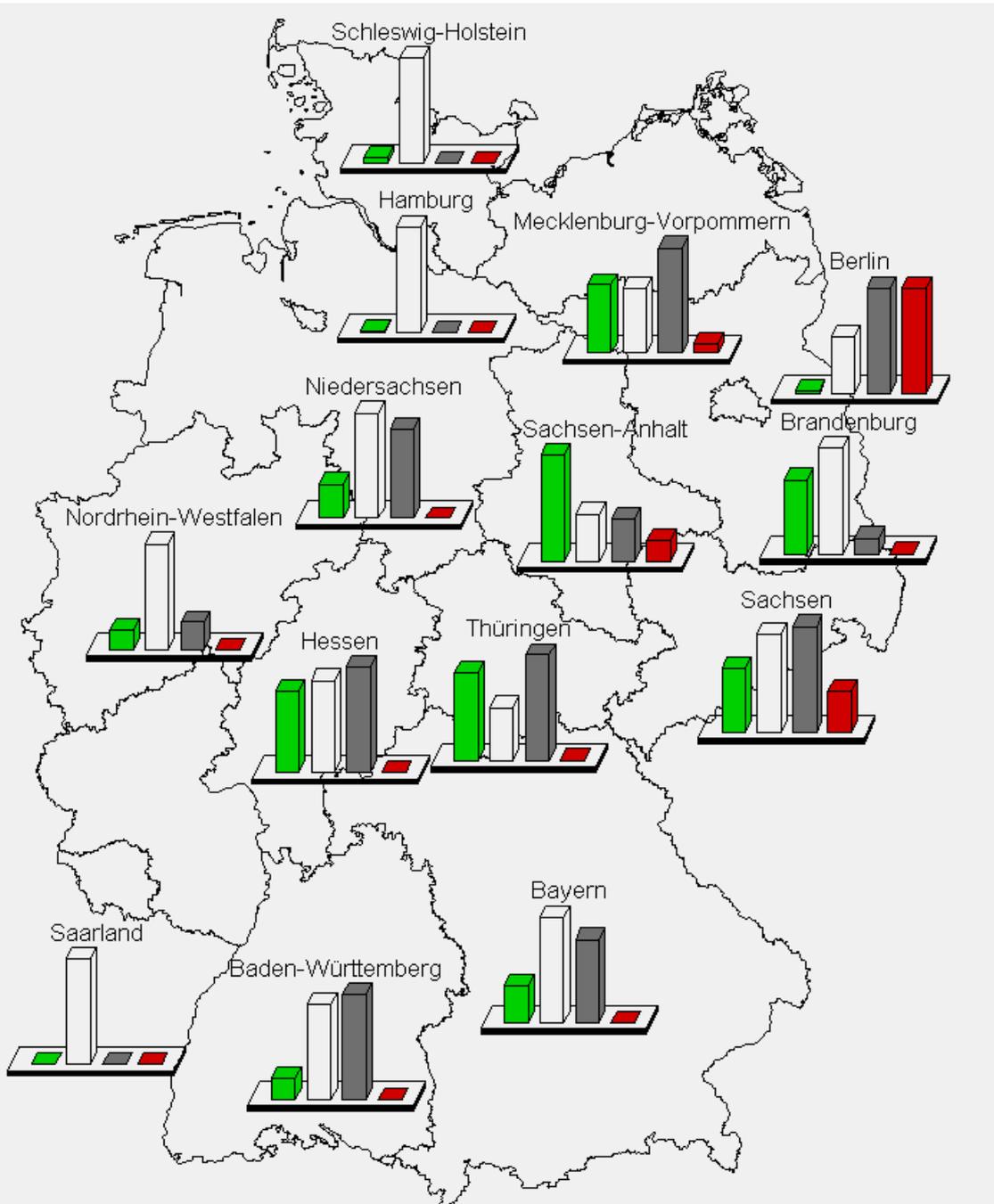
EPID.BULL. (2000): Epidemiologisches Bulletin. Hrg. v. Robert-Koch-Institut, Berlin: 4/1997 bis 18/2000

HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.

**Tab. 61: Tiere - CHLAMYDIA<sup>1</sup>**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzel- tiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Hühner</b>							
11 (17)	BB,BE,BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST,TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	333 ..	71 2	21,32 0,6		1)-8) 6)
<b>Enten</b>							
9 (10)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,SN,ST,TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	182 ..	37 3	20,33 1,65		1),2),3),4),7),9) 4),7)
<b>Gänse</b>							
9 (12)	BB,BE,BY,HE,MV, NI,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	88	12	13,64		1),2),3),5),7)
<b>Puten/Truthühner</b>							
8 (10)	BW,BY,HE,MV,NI, SN,ST,TH	CHLAMYDIA	78	7	8,97		1),2),3),4),5)
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
3 (3)	NI,SN,TH	CHLAMYDIA	42	2	4,76		1),5)
<b>Tauben, gesamt</b>							
14 (23)	BB,BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW,SH, SL,SN,ST,TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	1272 ..	317 24	24,92 1,89		1),2),3),4),5),7), 10),11),12),13), 14),15),16) 4)
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
4 (5)	NI,NW,SN,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	153 ..	9 4	5,88 2,61		5),7),17)
1 (1)	BW	CHLAMYDIA CL.PSITTACI		1 1			1) 1)
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche)</b>							
15 (25)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST,TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	6604 ..	589 114	8,92 1,73		1)-3),5),11),13), 17)-21),23)-26) 5),17),22),24)
<b>Heim- &amp; Zoovögel, sonst</b>							
12 (16)	BB,BE,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,SN,ST,TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	370 ..	59 3	15,95 0,81		1),3),5),8),11), 13),24),27)
<b>Finken</b>							
4 (8)	NI,NW,SH,SN	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	55 ..	1 1	1,82 1,82		1),17),28),29) 29)
<b>Krähen</b>							
1 (1)	SN	CHLAMYDIA	6	2			1)
<b>Wildvögel, sonst</b>							
10 (14)	BE,BW,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	308 ..	55 15	17,86 4,87		1),3),5),17),24) 100
<b>Sonstige Vögel</b>							
1 (1)	NI	CHLAMYDIA	34	0			

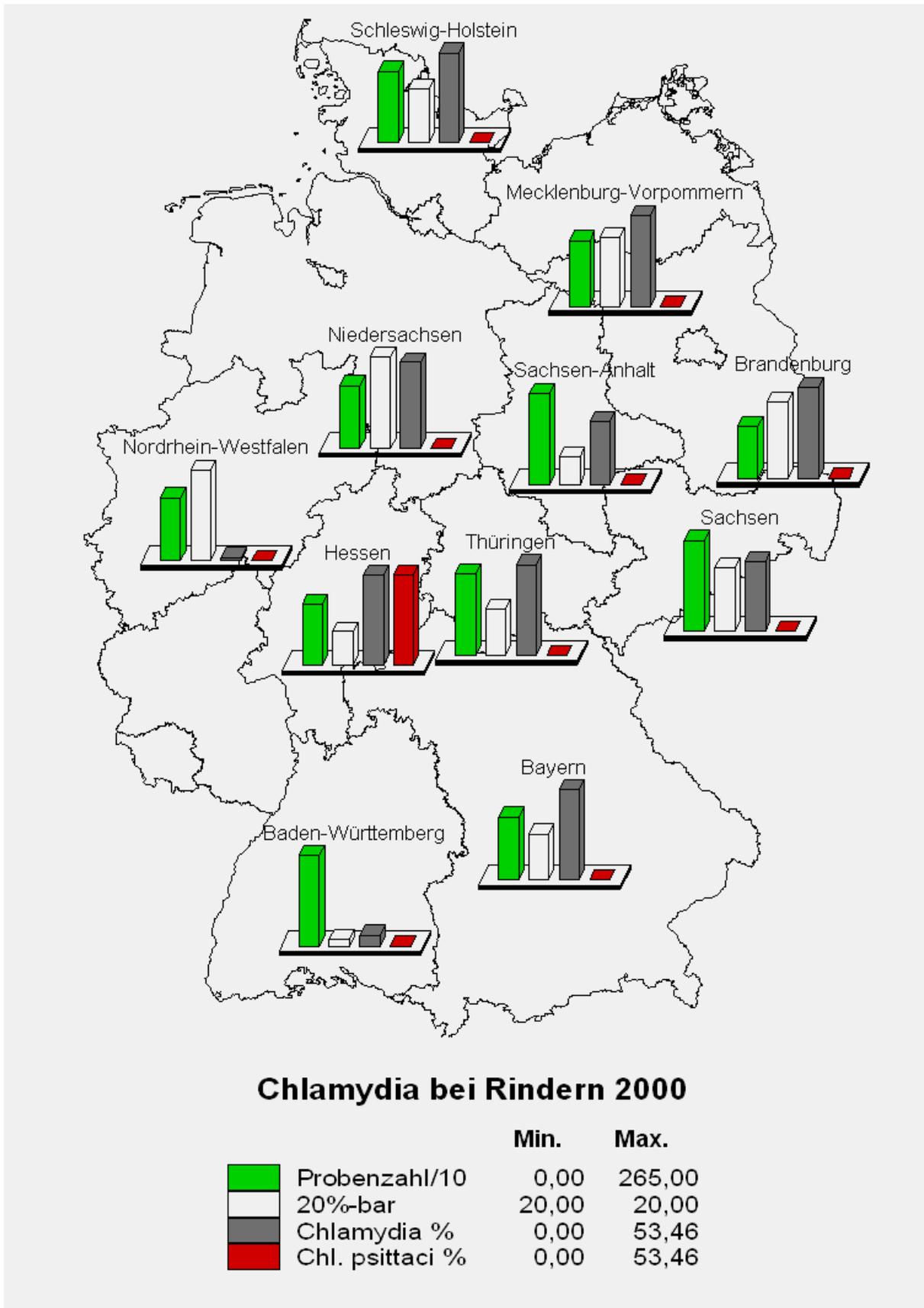
<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)



### Chlamydia bei Tauben 2000

	Min.	Max.
 Probenzahl/10	0,00	45,00
 20%-bar	20,00	20,00
 Chlamydia %	0,00	39,58
 Chl. psittaci %	0,00	37,50

**Abb. 37: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Tauben 2000**  
 (Fig. 37: Detection of Chlamydia in pigeons 2000 - Synoptic view by Länder)



**Abb. 38: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Rindern 2000**  
 (Fig. 38: Detection of Chlamydia in cattle 2000 - Synoptic view by Länder)

Tab. 61: Tiere - CHLAMYDIA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Rinder</b>						
11 (21)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	5449	1810	33,22	1)-4),8),10),12),17), 30)-40)
		CL.PSITTACI	..	193	3,54	100
<b>Schweine</b>						
10 (18)	BB,BW,BY,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	2139	321	15,01	1)-4),10),12),16),17), 31)-34),37),38), 40)-44)
		CL.TRACHOMATIS	..	2	0,09	4)
<b>Schafe</b>						
11 (18)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	449	116	25,84	1),2),3),8),10),12),17), 31)-34),38),45)-48)
		CL.PSITTACI	..	2	0,45	
<b>Ziegen</b>						
8 (11)	BB,BW,BY,HE,MV, NW,SN,ST	CHLAMYDIA	36	2	5,56	1),2),3),10),32),38), 48),49)
<b>Schafe &amp; Ziegen</b>						
1 (1)	ST	CHLAMYDIA	31	17	54,84	50),51)
<b>Pferde</b>						
7 (7)	BB,BW,MV,NI,NW, SN,ST	CHLAMYDIA	28	9	32,14	1),3),10),38),40),52)
<b>Hund</b>						
9 (10)	BE,BY,HH,MV,NI, NW,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	38	4	10,53	1),3),11)
		CL.PSITTACI	..	1	2,63	
2 (2)	BW,NI	CHLAMYDIA		2		
		CL.PSITTACI		1		
<b>Katze</b>						
10 (14)	BB,BE,BY,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	239	55	23,01	1),3),33)
2 (2)	BW,NI	CHLAMYDIA		7		
		CL.PSITTACI		6		
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>						
7 (9)	BE,BW,BY,MV,NI, NW,SH	CHLAMYDIA	152	9	5,92	1),3),13),17),53)-56)
		CL.PSITTACI	..	5	3,29	17)
<b>Wildschweine</b>						
1 (1)	BW	CHLAMYDIA	217	10	4,61	32)
<b>Füchse</b>						
1 (1)	MV	CHLAMYDIA	12	1	8,33	
<b>Tiere, sonst</b>						
9 (12)	BB,BE,MV,NI,NW, SH,SL,SN,TH	CHLAMYDIA	1354	362	26,74	7),57),58),59),60),61)
		CL.PSITTACI	..	4	0,3	7)

**Tab. 61: Tiere - CHLAMYDIA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY,ST,TH,NI,BW,SH,SN: Antigen-ELISA  | 29) SN: Kanarien, Morphologie, Stamp-Färbung u./o. Immunfluoreszenz |
| 2) BY: das verwendete Reagenz (Imagen-Dako) differenziert nicht zwischen Chl. psittaci und Chl. trachomatis | 30) BB: Abort bei Rindern   |
| 3) MV: DIFT   | 31) BW: Stamp-Färbung   |
| 4) MV: PCR - DNA - Nachweis   | 32) BW: Antikörperrnachweis (Gruppenantigen)                        |
| 5) NI: patholog. und histologische Untersuchung, Stamp und PCR  | 33) BY: Antigennachweis mit Immunofluoreszenz                       |
| 6) SN: inkl. Tupfer   | 34) NI: Mikroskopie, z.T. mit Bestätigung durch ELISA               |
| 7) SN: Morphologie, Stamp-Färbung u./o. Immunfluoreszenz  | 35) NW: Rinderfeten   |
| 8) TH: SLA u. KBR; ELISA  | 36) SH: Rinderfeten / Nachgeburt, Antigen-ELISA                     |
| 9) NI: inkl. patholog. und histologische Untersuchung, Stamp  | 37) SH: Antikörper - Nachweis (KBR)                                 |
| 10) BW,NI: KBR  | 38) SN: Aborte  |
| 11) HH: inkl. kulturelle Untersuchungen   | 39) ST: Antigen-ELISA, davon nur 3 x Anzüchtung, 18 x PCR+          |
| 12) MV: ELISA   | 40) ST: Serologische Untersuchung (KBR, ELISA)                      |
| 13) SH,TH: Antigen-ELISA, inkl. Sektion   | 41) BB: Abort bei Schweinen   |
| 14) ST: Antigen-ELISA, davon 2 x Anzüchtung und PCR+  | 42) NW: Schweinefeten   |
| 15) ST: Antigen-ELISA, auch PCR+  | 43) SH: Schweinefeten / Nachgeburt, Antigen-ELISA                   |
| 16) TH: SLA u. KBR; Elisa   | 44) ST: Antigen-ELISA, davon 2 x Anzüchtung, 10 x PCR+              |
| 17) NW: inkl. Stamp-Färbung, PCR  | 45) BB: Abort bei Schafen   |
| 18) BY: inkl. sonstige Ziervögel, Antigen-ELISA   | 46) NW: Schaffeten  |
| 19) BY: Sammelprobe, Antigen-ELISA  | 47) SH: Schaffeten / Nachgeburt, Antigen-ELISA                      |
| 20) BY: Sammelproben, Antigen-ELISA   | 48) ST: Direktnachweis (Stamp-Färbung)                              |
| 21) NI: inkl. Sektion, Antigen-ELISA  | 49) BB: Abort bei Ziegen  |
| 22) NW: inkl. Sektion   | 50) ST: Antigen-ELISA, auch 10 x Anzüchtung, 10 x PCR+              |
| 23) SL: inkl. lebende Tiere   | 51) ST: Antigen-ELISA, davon 3 x PCR+                               |
| 24) SN: Finken, Morphologie, Stamp-Färbung u./o. Immunfluoreszenz   | 52) BB: Abort bei Pferden   |
| 25) ST: Antigen-ELISA, davon 10 x Anzüchtung und 9 x PCR+   | 53) NW: Zwergkaninchen  |
| 26) ST: Antigen-ELISA, davon 6 x Anzüchtung, 9 x PCR+   | 54) NI: Beo, Antigen-ELISA  |
| 27) NW: Pinguin, inkl. Stamp-Färbung, PCR   | 55) NW: Antilope  |
| 28) NI: Zebrärfinken, patholog. und histolog. Untersuchung, Stamp und PCR                                   | 56) NW: Meerschweinchen   |
|   | 57) BE: Zoosäuger   |
|   | 58) MV: Seebär, DIFT  |
|   | 59) NI: Kalb - Abort, AG-ELISA                                      |
|   | 60) SH: Wiederkäuer, Antikörper - Nachweis (KBR)                    |
|   | 61) SL: Lama  |

## Kapitel 9 - *Coxiella burnetii*

### A. Infektionen mit *Coxiella burnetii* (Q-Fieber) beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

#### English abstract:

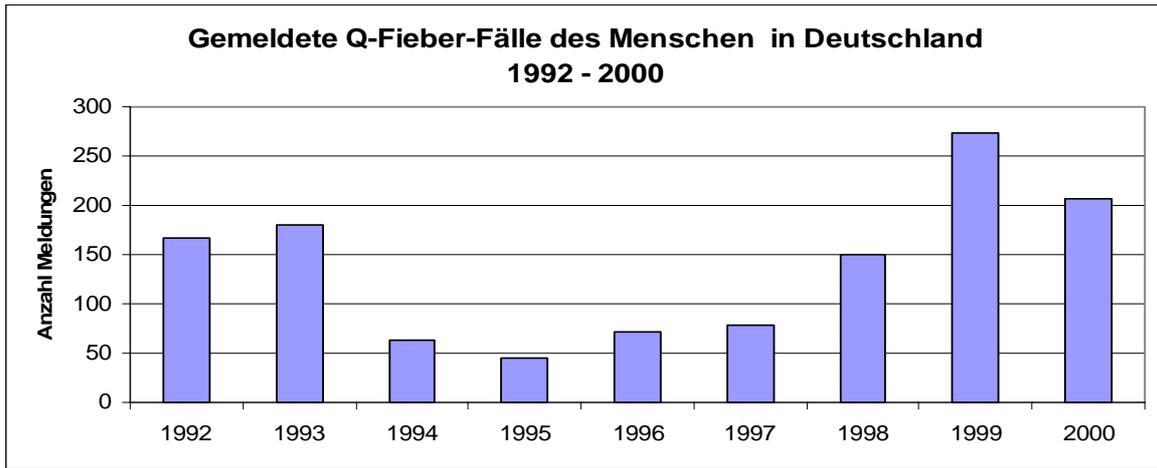
**Infections with *Coxiella burnetii* (Q fever) in humans:** Q fever caused by *Coxiella burnetii* is a zoonotic disease of worldwide distribution; its most important reservoirs are in even-toed ungulates (cattle, sheep, goats) and ticks. The disease is preferentially transmitted to man through contaminated dust, by the airborne route. The main risk groups consist of persons having occupational contact with animals. Under § 3(2) of the Federal Communicable Diseases Act, cases of and deaths from Q fever were reportable, under § 7(1) of the Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, detection of the agent, *Coxiella burnetii*, is reportable in cases of confirmed acute infection. In accordance with the Federal Communicable Diseases Act, 206 cases of Q fever were entered into statistical records in 2000 (0.25 cases per 100 000 population) which means a reduction as compared to the preceding year (1999: 276 cases, corresponding to 0.34 cases per 100 000 population). It is not possible to make any reliable statement about the trend (Fig. 39). The rise in 1999 has been attributed to a number of outbreaks which occurred. Incidence figures broken down by Länder have been compiled in Fig. 40. There it is seen that the majority of illnesses occurred in three Länder in south and west Germany (Bavaria, Baden-Württemberg and Hesse).

*Coxiella burnetii* ist eine weltweit vorkommende Zoonose, wichtigstes Reservoir sind Paarhufer (Rinder, Schafe, Ziegen) und Zecken. Vorzugsweise erfolgt die Übertragung auf den Menschen aerogen durch belasteten Staub. Risikogruppen sind vor allem Personen, die beruflich mit Tieren Umgang haben.

Nach BSeuchG §3(2) waren Erkrankung sowie Tod an Q-Fieber zu melden, nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) bei nachgewiesener akuter Infektion der Erregernachweis von *Coxiella burnetii*.

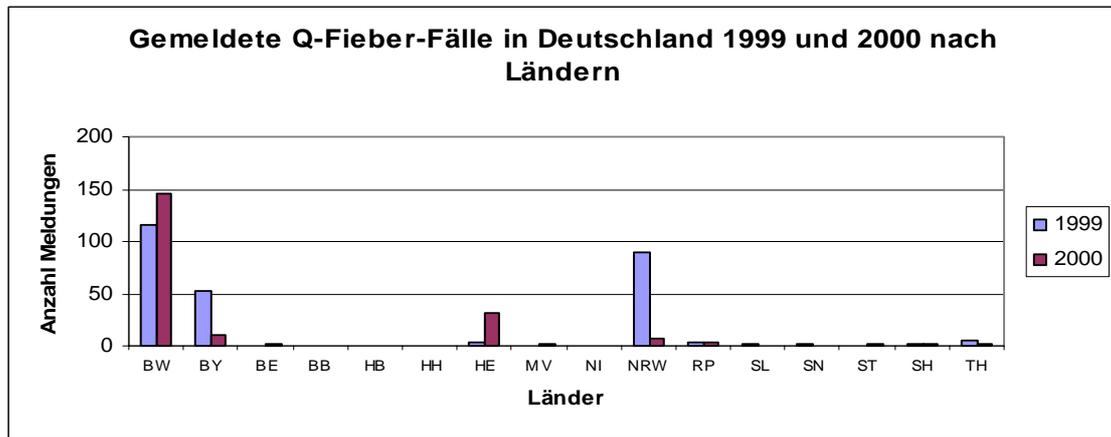
Nach BSeuchG wurden im Jahr 2000 in Deutschland 206 Erkrankungen an Q-Fieber in die Meldestatistik aufgenommen (0,25 Erkr. pro 100.000 Einw.), was gegenüber dem Vorjahr einen Rückgang bedeutet (1999: 276 Fälle, entsprechend 0,34 Erkr. pro 100.000 Einw.). Eine verlässliche Trendaussage ist nicht möglich (Abb. 39), der Anstieg im Jahr 1999 war auf einige Ausbrüche zurückzuführen.

Die Erkrankungszahlen nach Ländern sind in Abb. 40 zusammengestellt. Daraus wird ersichtlich, dass der Großteil der Erkrankungen aus drei Ländern im südwestdeutschen Bereich stammt (Bayern, Baden-Württemberg und Hessen).



**Abb. 39: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Q-Fieber-Fälle beim Menschen in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000<sup>1</sup>**

(Fig. 39: Development of the number of cases of Q fever in humans reported in Germany during the 1992 - 2000 period<sup>1</sup>)



**Abb. 40: Gemeldete Q-Fieber-Fälle in Deutschland 1999 und 2000<sup>1</sup> nach Ländern<sup>2</sup>**  
 (Fig. 40: Cases of ornithosis reported in Germany in 1999 and 2000<sup>1</sup> (by Länder)<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> vorläufige Angaben (preliminary figures)

<sup>2</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang (cf. remarks in Annex 1)

## B. Mitteilungen der Länder über *Coxiella burnetii*-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of *Coxiella burnetii* in Germany as reported by the federal Länder:** In many cases, infections in sheep but also in other animals constitute a source of infection for humans. *Coxiella burnetii* has also been found in more than 60 tick species. Transmission takes place through dust or droplets (e.g. saliva or faeces of ticks; BECKER, 1996). In Germany, cattle stock at farms producing certified milk are examined for Q fever by means of ELISA at 6-monthly or yearly intervals. There may still be vaccinated herds in whom infection titres cannot be distinguished from titres resulting from vaccination. However, vaccines are no longer available in Germany. According to the reports received from the Länder (Table 62), detection rates in sheep have dropped sharply, to 1.7 % (1999: 14 %). Also in cattle, detection rates found were lower than in the preceding year (2.8 %; 1999: 9 %).

In vielen Fällen sind Infektionen bei Schafen, aber auch andere Tiere, die Infektionsquelle des Menschen. *Coxiella burnetii* wurde auch bei über 60 Zeckenarten festgestellt. Die Übertragung erfolgt als Staub- oder Tröpfcheninfektion (z.B. Speichel bzw. Zeckenkot u.ä.; BECKER, 1996). Vorzugsmilchbetriebe werden in Deutschland halbjährlich bzw. jährlich mittels ELISA im Rahmen von Bestandskontrollen auf Q-Fieber untersucht. Es können noch vakzinierte Bestände existieren, bei denen die Unterscheidung einer Infektion von einem Impftiter nicht möglich ist. Impfstoffe werden allerdings nicht mehr in Deutschland angeboten.

Bei Schafen ist die Nachweisrate nach den Mitteilungen der Länder (Tab. 62) stark zurückgegangen auf 1,7% (1999: 14%). Auch bei Rindern wurden geringere Nachweisraten als im Vorjahr festgestellt mit 2,8% (1999: 9%) geführt.

### Literatur

Zu beachten: [www.bgvv.de](http://www.bgvv.de) > Zoonosen > Epid. d. Zoon. (BgVV-Hefte ab 1996 abrufbar)

BECKER, W. (1996): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 248 S.

EPID.BULL. (2000): Epidemiologisches Bulletin. Hrg. v. Robert-Koch-Institut, Berlin: 4/1997 bis 18/2000

HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.

Tab. 62: Tiere - COXIELLA BURNETII<sup>1</sup>

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Rinder, gesamt</b>							
12 (24)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	COXIELLA BURNETII	43629	1202	2,76		1)-20)
<b>- Kälber</b>							
3 (3)	BW, NI, SN	COXIELLA BURNETII	222	1	0,45		4), 11)
<b>- Milchrinder</b>							
6 (7)	BY, HE, NI, NW, SN, ST	COXIELLA BURNETII	1526	36	2,36		6), 11), 15), 17), 18)
<b>Schweine</b>							
4 (5)	BE, BY, NI, SN	COXIELLA BURNETII	223	1	0,45		2), 4), 6), 11), 17)
<b>Schafe</b>							
11 (19)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, SN, ST, TH	COXIELLA BURNETII	4536	79	1,74		1)-7), 9)-11), 14), 17), 18), 20), 21)
<b>Ziegen</b>							
9 (15)	BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, SN, TH	COXIELLA BURNETII	195	3	1,54		4)-7), 9), 17), 20)
<b>Schafe &amp; Ziegen</b>							
1 (1)	SH	COXIELLA BURNETII	21	0			1)
<b>Pferde</b>							
3 (3)	BB, HE, SN	COXIELLA BURNETII	18	0			17)
<b>Hund</b>							
1 (1)	BE	COXIELLA BURNETII	2	1			
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
2 (2)	BE, BW	COXIELLA BURNETII	42	7	16,67		2), 5), 22), 23)
<b>Wildtiere, sonst</b>							
3 (3)	BB, BE, BW	COXIELLA BURNETII	221	19	8,6		

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BE, SH, ST: ELISA, KBR  | 11) NI: Stamp und PCR                                       |
| 2) BE: zusätzlich über PCR - Nachweis einer Coxiellen - spez. DNA - Sequenz                    | 12) NI: Verkaufsuntersuchungen                              |
| 3) BW: Stamp-Färbung   | 13) NI: Export, ELISA                                       |
| 4) BW, NI: KBR   | 14) NI: Mikroskopie   |
| 5) BW: Antigen-ELISA   | 15) NW: Kontrolle Vorzugsmilchbetrieb                       |
| 6) BY: nur Verwerfensfälle (Feten und Nachgeburten), mikroskopische Untersuchung Stamp-Färbung | 16) NW: ELISA   |
| 7) BY: Untersuchung von Blutproben im ELISA  | 17) SN: Aborte, Färbung                                     |
| 8) HE: Aborte, Föten, mikroskopische Untersuchung  | 18) ST: Direktanlage (Färbung)                              |
| 9) MV: Antikörper-ELISA  | 19) ST: KBR, ELISA  |
| 10) MV: Abort, PCR - DNA - Nachweis  | 20) TH: SLA und KBR, ELISA                                  |
|  | 21) HE: Nachgeburt von Schafen, mikroskopische Untersuchung |
|  | 22) BE: Katze   |
|  | 23) BE: Heim- & Zoovögel                                    |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

## **Kapitel 10: Tollwut / Rabies**

### **A. Infektionen mit Tollwut beim Menschen**

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

#### **English abstract:**

**Rabies infections in humans:** In Germany, rabies is of no importance as a human disease. As in 1999, 1998 and 1997 and earlier years, no cases of rabies were reported. Rabies exposure recorded in the new federal Länder was less in number than in the preceding year (2000: 1254; 1999: 1642; Epid. Bull. 14/2000).

Die Tollwut hat als Erkrankung des Menschen in Deutschland keine Bedeutung. Auch 2000 kam, wie schon 1999, 1998 und 1997 und den vorausgegangenen Jahren keine Tollwut-Erkrankung zur Meldung.

Die in den neuen Bundesländern erfassten Tollwutexpositionen lagen unter den Zahlen des Vorjahres (2000: 1 254, 1999: 1 642; Epid. Bull. 14/2000).

#### **Literatur**

Epid. Bull.: Epidemiologisches Bulletin. Hrg. v. Robert-Koch-Institut, Berlin: 4/1997 bis 18/2000



## B. Zoonotische Tierseuchen mit Tollwut - angezeigte Fälle

(Bericht der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV),  
Institut für Epidemiologie, Standort Wusterhausen)

H. Schlüter und K. Kroschewski

### English abstract:

**Rabies as a zoonotic disease in animals - Cases reported:** Case definition: An outbreak of rabies is defined as being present if it has been established by virological examination (detection of virus or antigen). Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): Permanent. Diagnosis / specific method(s) of detection: Cell culture, immunofluorescence. Protective measures after official establishment of disease: The responsible authority may order immediate killing and safe disposal of animals suspected of having contracted the disease. In the case of dogs and cats, the authority should order killing and safe disposal of such animals. Alternatively, the responsible authority may order, in the case of dogs and cats suspected of being affected by the disease, instead of their killing and safe disposal, official observation until confirmation or removal of such suspicion, if such animals have bitten a person or prove to be effectively protected by vaccination. Persons holding a hunting licence should take care that wildlife animals suspected of being affected by the disease are immediately hunted, killed and safely disposed of without delay. Specimens needed for examinations to establish rabies are exempt from the obligation of safe disposal. The responsible supreme authority of a Land may order wide-area oral immunization as a protection against importation or spreading of rabies. Outbreaks officially established in 2000: 192 (cf. Table 63 and 64).

Evaluation of cases: The rabies situation in Germany in 2000 (Table 64) was characterized, on the one hand, by a rising number of rabies cases (in 1999, 71 cases occurred) and on the other, by a continued consolidation of the rabies-free areas. By WHO standards, most of the Länder (12) are already considered as rabies-free, or have complied with the respective conditions from 2001 onwards. The four remaining Länder (North Rhine-Westphalia, Bavaria, Hesse, Saxony) reported all cases of rabies in their respective territories, with the exception of rabies among bats (Fig. 41). There are differences in that in Saxony, rabies cases (6, plus 1 in a bat) are limited to a very small area and have to be attributed to a presence of rabies in a national border area. Foci of rabies continue to exist in Hesse, Bavaria and North Rhine-Westphalia, indicating a multifactorial situation (insufficient immunization rates in the spring of 2000, and other reasons). It is considered as favourable that there have been no new cases of rabies in the western part of Hesse. In addition to a strong concentration of rabies cases in the Hessian/Bavarian border area, a drift of rabies cases in north-eastern direction was observed in Hesse. Intensified oral immunization of foxes, particularly in the autumn of 2000, aimed at an improvement of the situation which could already be seen by the status as of 30 April 2001. The extension of vaccination areas in Hesse and Bavaria as a specific measure of prevention deserves a special mention. Rabies control in North Rhine-Westphalia continues to be extremely difficult because of the density of inhabited areas. Nevertheless, an establishment of rabies in the Cologne / Leverkusen area could be prevented.

Falldefinition: Der Ausbruch der Tollwut liegt vor, wenn diese durch virologische Untersuchung (Virus- oder Antigennachweis) festgestellt ist.

Meldesystem/ Überwachungssystem: Anzeigepflicht: permanent

Diagnostik/ spezifische Nachweismethode(n): Zellkultur, Immunfluoreszenz

Schutzmaßnahmen nach amtlicher Feststellung: Die zuständige Behörde kann die sofortige Tötung und unschädliche Beseitigung der seuchenverdächtigen Tiere anordnen; bei seuchenverdächtigen Hunden und Katzen hat sie die Tötung und unschädliche Beseitigung anzuordnen. Abweichend hiervon kann die zuständige Behörde bei seuchenverdächtigen Hunden und Katzen anstelle der Tötung und unschädlichen Beseitigung die behördliche Beobachtung bis zur Bestätigung oder Beseitigung des Verdachts anordnen, wenn diese Tiere einen Menschen gebissen haben oder nachweislich unter einem wirksamen Impfschutz stehen. Jagd ausübungsberechtigte haben dafür zu sorgen, dass seuchenverdächtigen wildle-

benden Tieren sofort nachgestellt wird und dass diese erlegt und unverzüglich unschädlich beseitigt werden. Ausgenommen von der Verpflichtung zur unschädlichen Beseitigung ist Untersuchungsmaterial zur Feststellung der Tollwut. Die zuständige oberste Landesbehörde kann eine großflächige orale Immunisierung zum Schutz gegen die Einschleppung der Tollwut oder zum Schutz gegen die Ausbreitung der Tollwut anordnen.

2000 amtlich festgestellte Ausbrüche: 192 (vgl. Tab. 63 und 64)

**Tab. 63: Tollwutausbrüche nach den betroffenen Tierarten**

Haustiere	16		
davon		Rind:	6
		Schaf	7
		Katze	3
Wildtiere	176		
davon		Rehwild	12
		Fuchs	150
		Waschbär	1
		Dachs	1
		Marder	2
		Fledermaus	10

Bewertung der aufgetretenen Fälle: Das Tollwutgeschehen in Deutschland im Jahr 2000 (Table 64) ist einerseits durch einen Anstieg der Tollwutfälle (1999 traten 71 Fälle auf) und andererseits durch eine weitere Konsolidierung der tollwutfreien Gebiete gekennzeichnet. Die meisten Bundesländer (insgesamt 12) gelten gemäß WHO-Standard bereits als tollwutfrei bzw. erfüllen ab 2001 die Bedingungen. Die vier verbleibenden Bundesländer (Nordrhein-Westfalen, Bayern, Hessen, Sachsen) haben demzufolge alle Tollwutfälle mit Ausnahme der Fledermaustollwut auf ihrem Gebiet angezeigt (Abb. 41). Unterschiede bestehen darin, dass im Bundesland Sachsen ein räumlich sehr begrenztes Tollwutgeschehen (6 zuzüglich 1x Fledermaustollwut) zu verzeichnen ist, das ausschließlich auf die Tollwut in der Grenzregion zurückzuführen ist.

Schwerpunkte bestehen nach wie vor in Hessen, Bayern und Nordrhein-Westfalen, die auf ein multifaktorielles Geschehen (u.a. unzureichende Immunisierungsraten im Frühjahr 2000) hindeuten. Positiv ist einzuschätzen, dass der westliche Teil Hessens ohne neue Tollwutfälle geblieben ist. Neben der starken Konzentration der Tollwutfälle im Grenzgebiet Hessen/Bayern war auch in Hessen eine Drift des Tollwutgeschehens in nord-östlicher Richtung zu beobachten.

Die Intensivierung der oralen Immunisierung der Füchse insbesondere im Herbst 2000 sollte eine Verbesserung der Situation erbringen, die sich auch per 30. 4. 2001 schon abzeichnet. Besonders hervorzuheben sind hier die Ausweitung der Impfgebiete in Hessen und Bayern in Form vorbeugender Impfflächen.

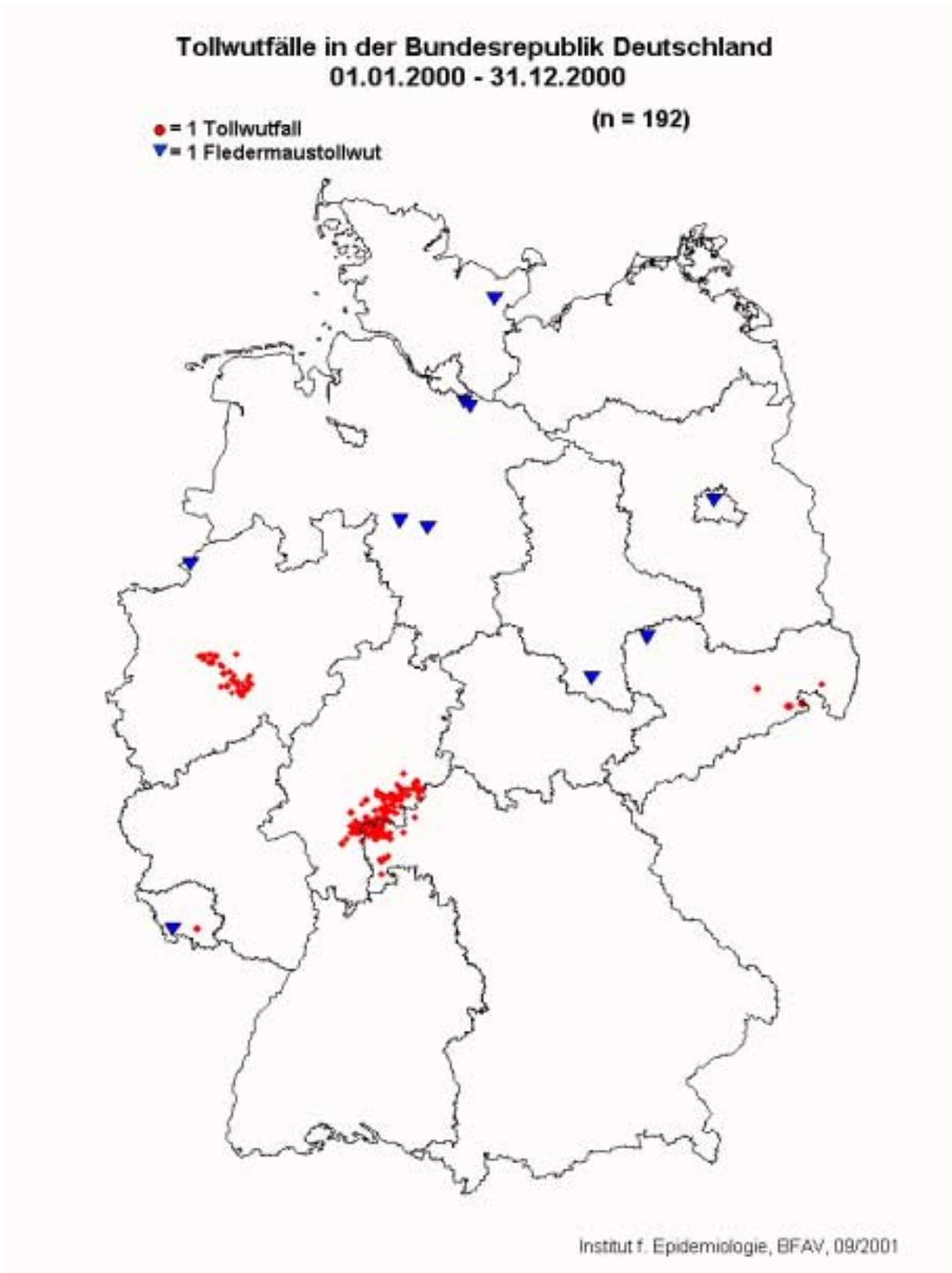
Die Bekämpfung der Tollwut in Nordrhein-Westfalen ist nach wie vor durch die dichte Besiedlung außerordentlich schwierig. Ein Festsetzen der Tollwut im Raum Köln/ Leverkusen konnte allerdings verhindert werden.

**Tab. 64: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland von 1997 - 2000**

Bundesland	Jahr			
	1997	1998	1999	2000
Schleswig - Holstein	1*	1*	3*	1*

Niedersachsen	0	0	8*	4*
Bremen	0	0	0	0
Hamburg	1*	0	0	0
Nordrhein - Westfalen	30	55	31 ( 1 )*	36 ( 1 )*
Hessen	14	26	9	83
Rheinland - Pfalz	9	2	0	0
Baden - Württemberg	0	0	0	0
Bayern	2	1	8	57
Saarland	27	11	0	2 ( 1 )*
Berlin	0	2*	0	1*
Brandenburg	0	1*	0	0
Mecklenburg - Vorpommern	0	0	0	0
Sachsen	1	9	9 ( 1 )*	7 ( 1 )*
Sachsen - Anhalt	1*	0	0	1*
Thüringen	0	0	3 ( 2 )*	0
Bundesrepublik gesamt	86	108	71	192

\* Fledermaustollwut



**Abb. 41: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 2000**  
(Fig. 41: Rabies cases in the Federal Republic of Germany 2000)

## Kapitel 11: Trichinella

### A. Infektionen mit Trichinella beim Menschen

(Bericht aus dem Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts, Berlin)

W.H. Mehnert, I. Schöneberg und A. Ammon

#### English abstract:

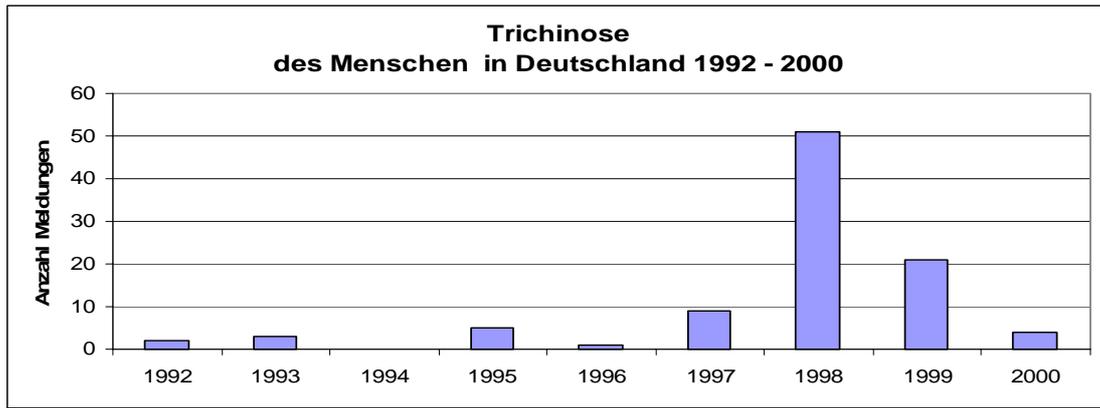
**Trichinella infections in humans:** The parasite, *Trichinella spiralis*, may infect humans, with insufficiently heated pork being the main source of infection. Infections with *Trichinella* are extremely rare in Germany. In recent years, cases of trichinellosis were imported into Germany mostly from Balkan countries, e.g. in 1999 from Croatia or Serbia (Yugoslavia). In most of these cases, meat from swine or wild boar that had not been examined was the cause. Under § 3(2) of the Federal Communicable Diseases Act, illnesses and deaths from trichinellosis were reportable. Under § 7(1) of the new Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, detection of *Trichinella spiralis* is reportable in the event of confirmed acute infection. In accordance with the Federal Communicable Diseases Act, 4 cases of trichinellosis were reported in Germany in 2000 (0.005 per 100 000 population), i.e. clearly less illnesses than in the preceding year (21 cases corresponding to 0.027 per 100 000 population). The low number of cases reported does not permit any reliable statement as to the trend (Fig. 42). 9 of the 21 cases of trichinellosis reported in 1999 had their origin in foreign countries. Another 10 of these cases belonged to the clusters which occurred in North Rhine-Westphalia in 1998 (see Bulletin 24/99, cf. SCHÖNEBERG et al., 1999). From the 4 cases of trichinellosis of 2000, 2 were reported from Hamburg and one each from Baden-Württemberg and North Rhine-Westphalia. Attention is drawn to the fact that the two Hamburg cases should have been correctly listed under the 1999 reports.

*Trichinella spiralis* kann als Parasit zur Infektion des Menschen führen, Hauptinfektionsquelle ist unzureichend erhitztes Schweinefleisch.

Trichinoseinfektionen sind in Deutschland äußerst selten. Erkrankungen an Trichinose wurden in den letzten Jahren vorwiegend aus Ländern des Balkans nach Deutschland mitgebracht, 1999 beispielsweise aus Kroatien, Serbien oder Restjugoslawien. Ursache war in den meisten Fällen nicht untersuchtes Fleisch vom Schwein oder Wildschwein.

Nach BSeuchG §3(2) waren Erkrankung sowie Tod an Trichinose zu melden. Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) besteht Meldepflicht bei nachgewiesener akuter Infektion für den Erregernachweis von *Trichinella spiralis*.

Nach BSeuchG wurden im Jahr 2000 in Deutschland 4 Fälle (0,005 Erkrankungen / 100 000) an Trichinose gemeldet, im Vergleich zum Vorjahr mit 21 Fällen (0,027 Erkrankungen / 100000) deutlich weniger Erkrankungen. Grund der geringen Fallzahlen ist eine verlässliche Tendaussage nicht möglich (Abb. 42).



**Abb. 42: Entwicklung der Anzahl gemeldeter Trichinose-Fälle beim Menschen in Deutschland für die Jahre 1992 bis 2000<sup>1</sup>**

*(Fig. 42: Development of the number of trichinellosis cases in humans reported in Germany during the 1992 - 2000<sup>1</sup> period)*

Von den im Jahr 1999 gemeldeten 21 Fällen an Trichinose hatten 9 ihre Ursache im Ausland. Weitere zehn dieser Fälle gehörten zu den im Jahr 1998 beschriebenen Häufungen in Nordrhein-Westfalen (siehe Bulletin 24/99, vgl. SCHÖNEBERG et al., 1999).

Von den vier Trichinose-Fälle des Jahres 2000 wurden 2 aus Hamburg und jeweils ein Fall aus Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen gemeldet, wobei zu den 2 aus Hamburg gemeldeten Fällen anzumerken ist, dass deren Meldung an sich dem Jahr 1999 zuzurechnen ist.

#### Literatur

SCHÖNEBERG, I., E. WERNER, L. APITZSCH, C. SCHRADER und M. HARTUNG (1999): Infektionen mit Zoonosenerregern beim Menschen. In: HARTUNG, M.: Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1998. BgVV-Hefte 09/1999, 172 S., 4 Abb., 52 Tab.

<sup>1</sup> vorläufige Zahlen (preliminary figures)

## B. Mitteilungen der Länder über *Trichinella*-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of *Trichinella* in Germany as reported by the federal Länder:** In Table 65, the results are shown which had been reported by the Länder on *Trichinella* on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Examinations to detect *Trichinella* in swine are mainly performed at slaughter. In 2000, *Trichinella* could be detected only in a few wildlife animals: wild boar - 21 cases, foxes - 4 cases. For a more detailed description, see NÖCKLER below.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der Fragebögen des NRL-E über *Trichinella* sind in Tab. 65 dargestellt. Untersuchungen auf *Trichinella* werden hauptsächlich bei Schlachtungen von Schweinen ausgeführt. *Trichinella*-Nachweise gelangen 2000 nur aus einigen Wildtieren: Wildschweine 21 Fälle, Füchse: 4 Fälle. Weitere Details werden von NÖCKLER im Folgenden beschrieben.

**Tab. 65: Tiere - TRICHINELLA<sup>1</sup>**

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Schweine</b>							
5 (7)	SN,BE,HH,SH,ST	TRICHINELLA	3771311	0			1),2),3)
<b>Einhufener</b>							
4 (6)	BE,SH,SN,ST	TRICHINELLA	2095	0			1),3)
<b>Wildschweine</b>							
8 (11)	BE,BW,BY,HH, SH,SN,ST,TH	TRICHINELLA T.SPIRALIS	41867 ..	21 21	0,05 0,05		1),3),4),5) 4)
<b>Füchse</b>							
3 (3)	BE,BW,TH	TRICHINELLA	2101	4	0,19		1)
<b>Tiere, sonst</b>							
4 (5)	SH,SN,ST,TH	TRICHINELLA	109	1	0,92		6)-9)

### Anmerkungen

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) BE: FIHG           | 6) SH,SN: Dachs          |
| 2) HH: Schlachttiere  | 7) SH: Rehe (freilebend) |
| 3) SN: Fleischbeschau | 8) SN,ST: Nutria         |
| 4) BY,ST: ELISA       | 9) SN: Bären             |
| 5) HH: Wildbret       |                          |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)



## Trichinella

(Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Trichinellose)

K. Nöckler und J. Heidrich

### English abstract:

*Trichinella* - Report by the National Veterinary Reference Laboratory for Trichinellosis:

**1. Trichinellosis in humans: Introduction, diagnosis:** Human trichinellosis is a rare disease in Germany. However, also from 2001 onwards, illness or death from trichinellosis have continued to be reportable under § 7(1) of the Infection Protection Act as far as direct or indirect detection indicate a presence of acute infection. Diagnosis is based on the case definitions established by the Robert Koch Institute in accordance with § 4(2) of the Infection Protection Act. An occurrence of clinical signs such as myalgia, fever and oedema as well as eosinophilia ( $>1000/\text{mm}^3$ ) will prompt the confirmatory examination for the detection of specific antibodies using serological methods (IFAT, ELISA). Direct detection of the agents by examination of muscle biopsy specimens for *Trichinella* (larva 1) is less frequently used. This method is not always reliable in the case of weak infections.

**Laboratory examinations:** In cooperation with the Institute for Medical Parasitology of Bonn University, a total of 208 human sera was examined at the NVRL-Trichinellosis in 2000, using IFAT and ELISA for clarification or confirmation. **Situation 2000, trends:** According to the Epidemiological Bulletin published by the Robert Koch Institute, 4 cases of trichinellosis in humans were reported during the reporting period. Information for physicians, consumers and responsible authorities is provided by a manual on trichinellosis developed by the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine in cooperation with the Robert Koch Institute.

**2. Trichinellosis in animals: Introduction, diagnosis, examination strategies:** After slaughter, all swine as well as other animals intended for human consumption which may be carriers of *Trichinella* (in particular wild boar and horse) should be examined for the parasite according to the German Meat Hygiene Act. Under Directive 64/433/EEC, examination is compulsory for intra-community trade and import from third countries. The corresponding methods of examination are listed in Directive 77/96/EEC. In a number of studies which however cover only limited areas, wild boar and various other wildlife animals including the red fox have been examined for *Trichinella*. In a doctoral thesis prepared with the assistance of the Institute for Parasitology and International Veterinary Medicine of the Free University, Berlin, and the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine, the roles of the racoon dog and other animals as reservoirs for *Trichinella* are studied. **Laboratory examinations:** Production and distribution of reference material is an essential item among the terms of reference of the NVRL-Trichinellosis. Thus, in 2000, trichinous meat was supplied to 18 different institutions for purposes of training and professional formation. Together with a number of public health laboratories in Germany (e.g. the one at Stendal (Saxony-Anhalt), studies are being conducted on *Trichinella* seroprevalence in domestic swine, fox and wild boar, using an ELISA kit produced at the BgVV. 191 serum specimens (wild boar, fox, dog, swine) were received for clarification and/or confirmation of the presence of *Trichinella* antibody and examined at the BgVV with the aid of ELISA. In another field of activity, PCR is used for genotyping of *Trichinella* isolates in epidemiological studies conducted jointly with the Reference Laboratory of the International Commission on Trichinellosis (ICT) in Rome, Italy. In 2000, a total of 11 *Trichinella* isolates or laboratory strains were genotyped with the aid of PCR. Experimental studies conducted jointly with the Technical University, Berlin, on the survival of *Trichinella* in Mettwurst and inactivation of larvae of *Trichinella* by high-pressure treatment were terminated and the results published or submitted for publication.

**Situation 2000, trends:** The results of official examinations for *Trichinella* in swine, horse and wild boar performed in 2000 have not yet become available. It may be stated, however, that according to the official statistics on meat examination in the years 1995 - 1998, trichinellosis in the domestic cycle is practically non-existent. This is based on the fact that ca. 150 million pigs had been examined over 4 years and the results were negative. This is also true for horses slaughtered during the entire reporting period (ca. 70 000). According to

the results of official examinations for *Trichinella*, the average annual attack rate among wild boar (i.e. in the sylvatic cycle) has been 0.01 %, as a maximum. Out of a total of ca. 840 000 wild boar examined during the 1995 - 1998 period, 49 animals were found to be positive. The prevalence of *Trichinella* among the red fox population in Germany is estimated to be ca. 0.1 %. Studies covering large areas have not been performed. When interpreting the results of examinations for *Trichinella* by means of trichinoscopy or the digestion method, attention should be paid to the fact that infections involving an infestation of 1 larva or less per g of muscle can be detected with difficulty only or not at all unless the amount of sample material for examination is drastically increased (10 g and more per animal). This would also explain why *Trichinella* seroprevalence among wild boar and red fox (up to 1 and 5 %, respectively) has obviously been higher.

## 1. Trichinellose beim Menschen

### Einleitung, Diagnose

Die Trichinellose des Menschen ist eine in Deutschland selten auftretende Erkrankung und ab 2001 nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) weiterhin meldepflichtig bei Erkrankung oder Tod, soweit durch den direkten oder indirekten Nachweis eine akute Infektion nachgewiesen werden kann. Grundlage der Diagnose sind die vom RKI gemäß § 4 (2) festgelegten Falldefinitionen. Bei klinischen Symptomen wie Muskelschmerzen, Fieber und Ödemen sowie einer Eosinophilie ( $>1000 / \text{mm}^3$ ) erfolgt die Bestätigungsuntersuchung zum Nachweis spezifischer Antikörper mittels serologischer Methoden (IFAT, ELISA). Weitaus seltener ist der direkte Erregernachweis, bei dem Muskelbiopate auf Trichinen (Larve 1) untersucht werden. Diese Nachweismethode ist bei schwachen Infektionen nicht immer zuverlässig.

### Laboruntersuchungen

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Parasitologie der Universität Bonn wurden im NVRL-Trichinellose im Jahr 2000 insgesamt 208 Humanseren zur Abklärung bzw. Bestätigung mit dem IFAT und dem ELISA untersucht.

### Situation 2000, Trends

Nach dem vom Robert Koch-Institut herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin wurden im Berichtszeitraum insgesamt 4 Trichinellose-Fälle beim Menschen gemeldet. Zur Information der Ärzteschaft, Verbraucher und zuständigen Behörden steht ein vom BgVV in Zusammenarbeit mit dem RKI erstelltes Merkblatt "Trichinellose" zur Verfügung.

## 2. Trichinellose beim Tier

### Einleitung, Diagnose, Untersuchungsstrategien

Alle geschlachteten Schweine sowie alle anderen für den menschlichen Verzehr bestimmten Tiere, die Träger von Trichinen sein können (insb. Wildschwein und Pferd), sind nach dem deutschen Fleischhygienegesetz auf Trichinen zu untersuchen. Für den innergemeinschaftlichen Handelsverkehr und den Import aus Drittländern ist die Untersuchungspflicht in der Richtlinie 64/433/EEG vorgeschrieben. Die entsprechenden Untersuchungsmethoden finden sich in der Richtlinie 77/96/EWG.

Im Rahmen verschiedener Studien, die jedoch nicht flächendeckend sind, werden neben dem Wildschwein verschiedene andere Wildtiere, insbesondere der Rotfuchs, auf Trichinen untersucht. In einer vom Institut für Parasitologie und internationale Tiermedizin der FU Berlin und vom BgVV betreuten Doktorarbeit wird u.a. die Rolle des Marderhundes als Reservoir für Trichinen untersucht.

### Laboruntersuchungen

Eine wesentliche Aufgabe des NVRL-Trichinellose besteht in der Herstellung und Abgabe von Referenzmaterial. So wurde im Jahr 2000 an 18 verschiedene

Institutionen trichinöses Fleisch zu Aus- und Fortbildungszwecken abgegeben. Mit mehreren Untersuchungsämtern Deutschlands, u.a. in Stendal (Sachsen-Anhalt) werden Untersuchungen zur Trichinella-Seroprävalenz mit einem im BgVV hergestellten ELISA-Kit beim Hausschwein, Fuchs und Wildschwein durchgeführt. Zur Abklärung bzw. Bestätigung auf Trichinella-Antikörper wurden 191 Serumproben (Wildschwein, Fuchs, Hund, Schwein) eingesandt und im BgVV mit dem ELISA untersucht. Ein weiteres Aufgabengebiet betrifft den Einsatz der PCR zur Genotypisierung von Trichinella-Isolaten im Rahmen epidemiologischer Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Referenzlabor der International Commission on Trichinellosis (ICT) in Rom/Italien. Im Jahr 2000 wurden insgesamt 11 Trichinella-Isolate bzw. Laborstämme mit der PCR genotypisiert.

Die experimentellen Studien zur Überlebensfähigkeit von Trichinen in Mettwurst sowie zur Inaktivierung von Trichinella-Larven durch Hochdruckbehandlung in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Berlin wurden abgeschlossen und publiziert bzw. zur Publikation eingereicht.

#### Situation 2000, Trends

Die Ergebnisse zur amtlichen Trichinenuntersuchung beim Schwein, Pferd und Schwarzwild waren für das Jahr 2000 noch nicht verfügbar. Es kann jedoch festgestellt werden, dass in Deutschland die Trichinellose im domestischen Zyklus praktisch nicht vorkommt, wie aus der amtlichen Statistik zur Fleischuntersuchung aus den Jahren 1995 bis 1998 deutlich wird. Dabei wurden über 4 Jahre insgesamt ca. 150 Mio. Schlachtschweine mit negativem Ergebnis untersucht. Dieses trifft auch für die während des genannten Berichtszeitraumes untersuchten Schlachtpferde (ca. 70 000) zu.

Im silvatischen Zyklus liegt die durchschnittliche jährliche Befallsrate beim Wildschwein nach den Ergebnissen der amtlichen Trichinenuntersuchung bei maximal 0,01%. In den Jahren 1995 bis 1998 waren von den insgesamt ca. 840 000 auf Trichinen untersuchten Wildschweinen 49 Tiere positiv. Für die einheimische Rotfuchspopulation wird die Trichinella-Prävalenz auf etwa 0,1% geschätzt, wobei flächendeckende Untersuchungen nicht durchgeführt werden.

Bei der Interpretation der Ergebnisse aus der Trichinenuntersuchung mit der Trichinoskopie bzw. Verdauungsmethode sollte beachtet werden, dass Infektionen mit einer Befallsrate von 1 Larve pro g Muskulatur oder weniger schwer bzw. nicht nachweisbar sind, sofern nicht die zu untersuchende Probenmenge deutlich erhöht wird (10 g oder mehr pro Tier). Dieses würde auch erklären, weshalb die Trichinella-Seroprävalenz beim Schwarzwild und Rotfuchs mit bis zu 1% bzw. 5% deutlich höher ist.



## Kapitel 12: Toxoplasma

### Zoonotische Tierseuchen mit Toxoplasmose - angezeigte Fälle

(Bericht der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV), Institut für Epidemiologie, Standort Wusterhausen)

K. Kroschewski

#### English abstract:

**Toxoplasmosis as a zoonotic disease in animals - Cases reported:** Case definition: A case of toxoplasmosis is defined as a clinical case or death produced by the causative agent. Diagnosis / specific method(s) of detection: Serological detection of antibody, preferentially with the aid of indirect immunofluorescence or the Sabin-Feldman test (SFT) which has proved to be particularly suitable for the species of sheep, swine, dog and cat. Other methods which likewise can only be performed in the laboratory are microscopic identification of the parasite in tissue and cat faeces and detection of the parasite in the animal experiment. Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): None. Reportability (for statistical purposes not involving governmental control measures): since 29 April 1970. Protective measures after official establishment of disease: None. Outbreaks officially reported in 2000: 4. Evaluation of cases: No evaluation.

Falldefinition: Die Toxoplasmose liegt vor, wenn ein klinischer Fall bzw. Todesfall durch den Erreger ursächlich bedingt ist.

Diagnostik/ spezifische Nachweismethode(n): Serologischer Nachweis von Antikörpern vornehmlich mit dem indirekten Immunfluoreszenz-Test oder dem Sabin-Feldmann-Test (SFT), der sich als besonders geeignet bei Schafen, Schweinen, Hunden und Katzen erwies.

Weitere, ebenfalls nur im Labor durchführbare Nachweismethoden sind der mikroskopische Parasitennachweis im Gewebe und im Katzenkot sowie der Parasitennachweis durch den Tierversuch.

Meldesystem/ Überwachungssystem: Anzeigepflicht: nein  
Meldepflicht: seit 29.04.1970

Schutzmaßnahmen nach amtlicher Feststellung: keine

2000 amtlich gemeldete Ausbrüche: 4

Bewertung der aufgetretenen Fälle: ohne Bewertung



## B. Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland

(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

### English abstract:

**Detection of *Toxoplasma* in Germany as reported by the federal Länder:** In Table 66, the results are shown which had been reported by the Länder on *Toxoplasma* on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. With the exception of data on cats, reports on *Toxoplasma* were submitted only by some of the Länder. Two of the Länder reported a higher detection rate in sheep: 7 % of cases (1999: 26 %). The 2000 data on cats stated *T. gondii* as agent of toxoplasmosis in 1.58 % of cases (1999: 0.27 %) while total positivity for *Toxoplasma* was 1.95 % (1999: 1.24 %). The number of *Toxoplasma* infections in cattle and dogs reported was lower than in 1999.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Toxoplasma sind in Tab. 66 dargestellt. Mitteilungen über Toxoplasma wurden mit Ausnahme der Katzen nur von wenigen Ländern gemacht. Bei Schafen wurden von zwei Ländern wieder eine höhere Nachweisrate festgestellt mit 7% der Fälle (1999: 26%). Bei Katzen wurde 2000 *T. gondii* als Erreger der Toxoplasmose angegeben mit 1,58% der Fälle (1999: 0,27%) bei 1,95% Toxoplasma insgesamt positiv (1999: 1,24%). Für Rinder und Hunde wurden weniger Toxoplasmose-Infektionen mitgeteilt als 1999.

Tab. 66: Tiere - TOXOPLASMA<sup>1</sup>

Herkunft )	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Rinder, gesamt</b>							
3 (3)	BW,BY,TH	TOXOPLASMA	372	4	1,08		1),2)
<b>- Kälber</b>							
1 (1)	BW	TOXOPLASMA	151	0			2)
<b>Schafe</b>							
2 (2)	BY,TH	TOXOPLASMA	194	14	7,22		1),2)
<b>Ziegen</b>							
2 (2)	BY,TH	TOXOPLASMA	8	0			1),2)
<b>Kaninchen</b>							
1 (1)	SN	TOXOPLASMA	4	0			3)
<b>Hund</b>							
4 (4)	HH,NW,SH,SN	TOXOPLASMA	216	2	0,93		2)-5)
<b>Katze</b>							
8 (12)	BE,BY,HH,MV, NW,SH,SN,TH	TOXOPLASMA T.GONDII	822 ..	16 13	1,95 1,58		1)-9) 9)
<b>Zootiere, sonst</b>							
2 (2)	SN,ST	TOXOPLASMA	58	1	1,72		10)
<b>Tiere, sonst</b>							
4 (5)	BY,SH,SN,TH	TOXOPLASMA	106	4	3,77		2),11),12),13)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY: serologische Untersuchung, Latextest, Blutproben, pos.Titer ab 256 und höher | 8) SN: Parasitologie  |
| 2) TH,BW,SN: KBR  | 9) TH: Flotationverfahren; SAF-Methode  |
| 3) SN,SH: Histologie  | 10) SN,ST: Affen, Histologie  |
| 4) HH,BE,MV,NW,SN: Flotationsverfahren  | 11) BY: 5 Känguruhs, 1 Wolf, serologische Untersuchung, Latextest, Blutproben, pos.Titer ab 256 und höher |
| 5) NW: parasitologische Untersuchung  | 12) SH: Hase 1 x pos., Histologie   |
| 6) MV: SLA  | 13) SN: Meerschweinchen, Kleinnager, Histologie   |
| 7) NW: koproskopische Untersuchung auf Toxoplasma-Oozysten                          |   |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

## Kapitel 13: Echinococcus

### A. Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland

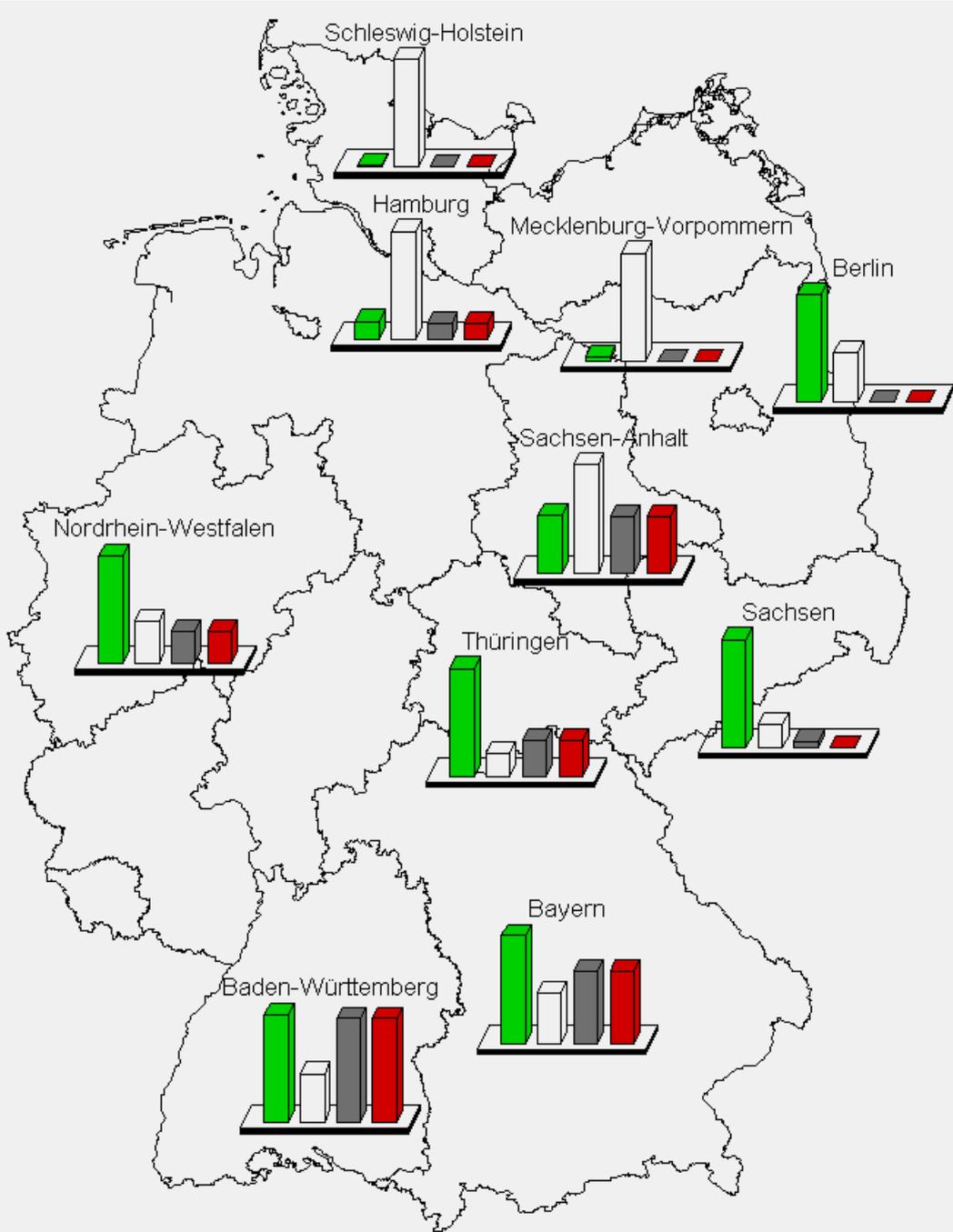
(Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Epidemiologie der Zoonosen (NRL-E), Berlin)

M. Hartung

#### English abstract:

**Detection of *Echinococcus* in Germany as reported by the federal Länder:** In Table 67, the results are shown which had been reported by the Länder on *Echinococcus* on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. In 2000, reports on *Echinococcus* were submitted only by some of the Länder. In foxes, *Echinococcus* was again detected in ca. 20 % of examinations; all parasites detected belonged to the species *E. multilocularis*. *E. granulosus* was not found to be present in foxes. In Fig. 43, the distribution by Länder of *E. multilocularis* detected in foxes is shown. As in the preceding year, higher percentages of *E. multilocularis* were isolated in the Länder in the south of Germany.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Echinococcus sind in Tab. 67 dargestellt. Mitteilungen über Echinococcus wurden in 2000 nur von einem Teil der Länder gemacht. Der Anteil von Echinococcus bei Füchsen lag wieder bei etwa 20% der Untersuchungen; alle Nachweise erwiesen sich als *E. multilocularis*. *E. granulosus* wurde bei Füchsen nicht gefunden. In Abb. 43 ist die Länderverteilung von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. *E. multilocularis* wurde wie im Vorjahr in den südlicheren Ländern in höheren Prozentsätzen isoliert.



### Echinococcus bei Füchsen 2000

	Min.	Max.
 Probenzahl/10	0,00	93,70
 20%-bar	20,00	20,00
 Echinococcus %	0,00	42,95
 E. multilocularis %	0,00	42,95

**Abb. 43: Länder-Übersicht über Echinococcus-Nachweise bei Füchsen 2000**  
 (Fig. 43: Detection of Echinococcus in foxes 2000 - Synoptic view by Länder)

Tab. 67: Tiere - ECHINOCOCCUS<sup>1</sup>

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
<b>Hund</b>						
6 (7)	BY,MV,NW, RP,SH,TH	ECHINOCOCCUS	1760	0		1)-6)
<b>Katze</b>						
6 (7)	BY,MV,NW, SH,SN,TH	ECHINOCOCCUS	147	1	0,68	1),2),3),5),7)
		E.MULTILOCCULARIS	..	1	0,68	2)
<b>Mäuse</b>						
1 (1)	NW	ECHINOCOCCUS	284	1	0,35	3)
		E.MULTILOCCULARIS	..	1	0,35	3)
<b>Füchse</b>						
10 (16)	BE,BW,BY,HH, MV,NW,SH,SN, ST,TH	ECHINOCOCCUS	3855	749	19,43	1),2),3),7)-17)
		E.MULTILOCCULARIS	..	749	19,43	100 1)-3),7),11),12), 14)-17)
<b>Marder</b>						
2 (2)	BY,NW	ECHINOCOCCUS	11	0		2),7)
<b>Tiere, sonst</b>						
4 (4)	BY,MV,NW,TH	ECHINOCOCCUS	275	24	8,73	2),18),19)-22)
		E.MULTILOCCULARIS	..	24	8,73	100 21),22)

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BY: Antigen-ELISA  | 12) NW: helminthologische Sektion  |
| 2) BY,MV,TH,SN,HH: Darmabstrich mikroskopisch                                 | 13) SH: mikroskopische und makroskopische Untersuchung                       |
| 3) NW: nativ, ELISA   | 14) SN: pathol. anatom. Unters. (Darm)                                       |
| 4) RP: Flotation, Mikroskopie   | 15) SN: Darm, Nativpräparate   |
| 5) SH: mikroskopische und makroskopische Untersuchung, inkl. Sektion          | 16) ST: parasitologische Sektion, Unters. im Rahmen eines Landesmonitorings  |
| 6) SH: inkl. Hamburg und Niedersachsen  | 17) TH: mikroskop. Abstrichuntersuchungen                                    |
| 7) NW,SN: mikroskopische Untersuchung   | 18) BY: Mink, Darmabstrich mikroskopisch                                     |
| 8) BE: BFAV, Wusterhausen   | 19) BY: Nerz, Darmabstrich mikroskopisch                                     |
| 9) BE: Überprüfung des Darmes mit Methode Wusterhausen, im ELISA 4 verdächtig | 20) MV: Dachs, Marder, Marderhunde, Marderartige, Darmabstrich mikroskopisch |
| 10) BW: Flotationsverfahren   | 21) NW: Bisam, Nativ, ELISA  |
| 11) NW: mikroskopische Untersuchung, Tollwut-Kontrolle Füchse                 | 22) TH: Wolf, Darmabstrich mikroskopisch                                     |

<sup>1</sup> vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)



## Anhang 1 (Annex 1)

**A. Erläuterungen zu den Mitteilungen der Länder****Abkürzungen für die Bundesländer unter 'Länder'**

BE	Berlin	NW	Nordrhein-Westfalen
BB	Brandenburg	HE	Hessen
BW	Baden-Württemberg	RP	Rheinland-Pfalz
BY	Bayern	SN	Sachsen
HB	Bremen	ST	Sachsen-Anhalt
HH	Hamburg	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	SL	Saarland
NI	Niedersachsen	TH	Thüringen

**Erläuterung der verwendeten Zahlenangaben**

Beispiel für einen Tabellenkopf

Herkunft	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte				Einzeltiere, Proben bzw. Gewicht (t)				Anmerkung
		Untersucht	Pos.	%	%r	Untersucht	Pos.	%	%r	
*) Länder										

\*)

Herkunft = Isolationskategorie

n (m) = Zahl der beteiligten Länder (n) / Zahl der beteiligten Laboratorien (m)

Untersucht = Zahl der untersuchten Herden, Proben, Tiere etc.

Pos. = Zahl der positiven Herden, Proben, Tiere etc.

% = %-Rate: % positive der untersuchten Proben

%r = Serovar -, Speziesverteilung des Erregers bezogen auf die Herkunft

(Relativer Prozentanteil; bei mehr als 10 Nachweisen und vollständiger Datenangabe)

**Sonstige Erläuterungen***(Salmonella als Beispiel)*

"S., sonst "

Salmonella-Serovare außer S. Enteritidis, Typhimurium und einige relevante Serovare werden hierunter zusammengezählt

"SALMONELLA SP."

Serovar unbekannt

"S., Mehrfachisolate"

Angaben von "Mehrfachisolaten" in einzelnen Proben führten zu einer größeren Erregerzahl als die positiven Proben

english s. next page

## A. Länder reports - Explanations

For abbreviation of the federal Länder see under 'Länder'

BE	Berlin	NW	NorthRhine-Westphalia
BB	Brandenburg	HE	Hesse
BW	Baden-Württemberg	RP	Rhineland-Palatinate
BY	Bavaria	SN	Saxony
HB	Bremen	ST	Saxony-Anhalt
HH	Hamburg	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Western Pomerania	SL	Saarland
NI	Lower Saxony	TH	Thuringia

### Numerical data used - explanations

Table heading (example)

Origin	Agent of zoonosis	Herds / farms				Single animals, samples, or weight (t)				Note
		Examined	Pos.	%	%r	Examined	Pos.	%	%r	
*) Länder										

\*)

Origin = Category of isolation

n (m) = No. of participating Länder (n) / number of participating laboratories (m)

Examined = No. of herds, samples, animals etc. examined

Pos. = No. of positive herds, samples, animals etc. examined

% = % rate: % positive of samples examined

%r = Serovar, species distribution of genus of the agent as referred to origin  
(relative share in percent, for more than 10 positive cases and complete data given)

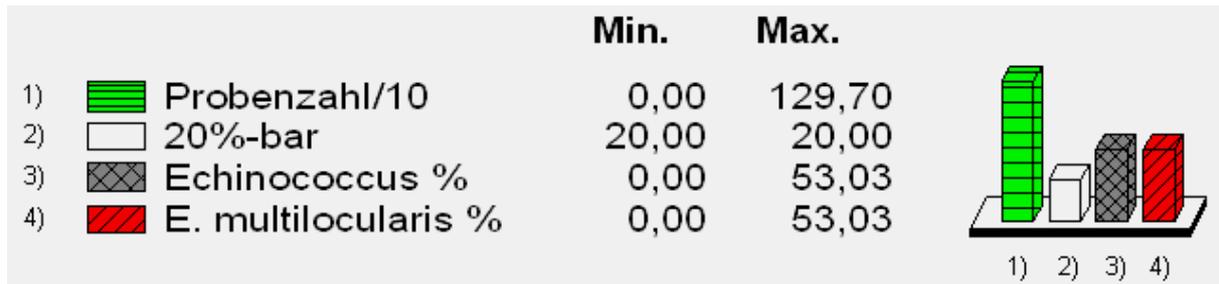
### Additional explanations

(*Salmonella* as an example)

"S., sonst " *Salmonella*-serovars except *S. Enteritidis*, Typhimurium and some other relevant serovars are subsumed in this category

"SALMONELLA SP." Serovar unknown

"S., Mehrfachisolate" Indication of "multiple isolates" for single samples resulted in a higher number of organisms than for positive samples

**B. Hinweise zur Interpretation der Länderverteilungen***(Notes on interpretation of distribution by Länder)*

Beispiel:

Nr. 2) ist der Maßstab, er zeigt hier 20% bzw. die Zahl 20 an. Der dafür gewählte Prozentsatz richtet sich nach dem Inhalt der Karte.

Nr. 1) ist als 1/10 aufgeführt, hier wären das 1297 Proben (aus  $129,70 \cdot 10$ ). Die Probenzahl ist nicht bei jeder Länderverteilung angegeben.

Nr. 3) und 4) zeigen die Zahl der positiven Fälle als % der Probenzahl. In der Karte kann die Höhe je Bundesland am Maßstab (hier 20%) abgeschätzt werden.

Example:

No. 2) is the scale, here, it indicates 20 % or the numerical value, 20. The percentage chosen is guided by the content of the chart.

No. 1) has been listed as 1/10, this would correspond to 1297 samples ( $129.70 \cdot 10$ ) The number of samples is not given for all distributions by Länder.

Nos. 3) and 4) indicate the number of positive cases as per cent of the number of samples. In the chart, the level per Land may be estimated from the scale (here: 20 %).





---

**Für den deutschen Trendbericht zuständige Bundesministerien:**

Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung u. Landwirtschaft,  
Postfach 140270, 53107 Bonn  
Bundesministerium für Gesundheit, Am Propsthof 78a, 53108 Bonn

---

**Für den deutschen Trendbericht zuständige wissenschaftliche Bundesbehörde:**

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV),  
Postfach 33 00 13, 14191 Berlin - mit folgenden Einrichtungen:

- Nationales Referenzlabor für die Epidemiologie der Zoonosen  
(Herausgabe, Redaktion, zentrale Auswertungen: Dr. M. Hartung)
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Tuberkulose (BgW-Bereich Jena)
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Brucellose
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Salmonellen
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Trichinellose
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für E. coli (BgW-Bereich Dessau)

**unter Mitwirkung von:**

Robert-Koch-Institut:  
Zentrum für Infektionsepidemiologie des Robert Koch-Instituts  
Stresemannstraße 90-102, D-10963 Berlin

Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Institut für Epidemiologie  
(Standort Wusterhausen), 16868 Wusterhausen, Seestraße 55