

Herausgegeben von
M. Hartung

Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001

Übersicht über die Meldungen der Bundesländer

Zusammengestellt vom Nationalen Referenzlaboratorium für die Epidemiologie der Zoonosen im Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

BgVV-Hefte
Herausgegeben von M. Hartung

Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland
für 2001

Übersicht über die Meldungen der Bundesländer
zusammengestellt vom Nationalen Referenzlaboratorium für die Epidemio-
logie der Zoonosen

Bundesinstitut für Risikobewertung - Pressestelle - Thielallee 88-92, 14195
Berlin

Berlin 2002 (BgVV-Heft 6/2002)

264 Seiten, 25 Abbildung, 70 Tabellen

€ 15

Druck: Umschlag RKI-Hausdruckerei, Seestraße

Druck: Inhalt und buchbinderische Verarbeitung
BfR-Hausdruckerei Dahlem

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

Inhalt Content

Tabellen-Übersicht List of Tabela	8
Abbildungen-Übersicht List of Figures	11
Einleitung Introduction	13
Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland: Principal Systems of Ascertainment, Surveillance and Investigation in Germany (M. Hartung)	15
Bakterielle Gastroenteritiden und Zoonosen bei Menschen 2001 Human Bacterial Gastroenteritis and Zoonoses (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon)	17
<u>Kapitel 1: Salmonella</u>	
A. Infektionen mit Salmonellen beim Menschen Salmonella infections in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon)	19
B. Zoonotische Tierseuchen mit Salmonella bei Rindern - angezeigte Fälle Zoonotic epizootics in cattle involving Salmonella - Cases reported (K. Kroschewski)	23
C. Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland Detection of Salmonella in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung)	25
D. Weitere Beiträge	
Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen im Jahr 2001 National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella - Report for 2001 (A. Schroeter, Ch. Dorn und R. Helmuth)	119
<u>Kapitel 2: Campylobacter</u>	
A. Infektionen mit Campylobacter beim Menschen Campylobacter infections in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon)	129
B. Mitteilungen der Länder über Campylobacter-Nachweise in Deutschland Detection of Campylobacter in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung)	131
C. Weitere Beiträge	
Campylobacter jejuni und C. coli in Geflügelfleisch Campylobacter jejuni and C. coli in poultry meat (P. Luber und E. Bartelt)	145
<u>Kapitel 3: E. coli EHEC/VTEC</u>	
A. Infektionen mit EHEC beim Menschen EHEC infections in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon)	147
B. Mitteilungen der Länder über VTEC/STEC-Nachweise in Deutschland Reports from the federal Länder on the detection of VTEC/STEC in Germany (M. Hartung)	151
C. Weitere Beiträge	
Bericht des NRL für Escherichia coli (STEC / VTEC / EHEC) E. coli (STEC / VTEC / EHEC) - Report of the National Reference Laboratory for E. coli (P. Gallien)	161

Kapitel 4: Yersinia enterocolitica

- A. Infektionen mit Yersinia enterocolitica beim Menschen** Infections with Yersinia enterocolitica in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 165
- B. Mitteilungen der Länder über Yersinia enterocolitica-Nachweise in Deutschland** Detection of Yersinia enterocolitica in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 167

Kapitel 5: Listeria monocytogenes

- A. Listeriose-Erkrankungen des Menschen** Listeriosis cases in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 173
- B. Zoonotische Tierseuchen mit Listeria monocytogenes - gemeldete Fälle** Zoonotic disease in animals involving Listeria monocytogenes - Cases reported (K. Kroschewski) 175
- C. Mitteilungen der Länder über Listeria monocytogenes-Nachweise in Deutschland** Detection of Y. enterocolitica in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 177
- D. Weitere Beiträge**
- Bericht des BgVV-Fachgebietes Bakteriologie, Dessau, über Listeria monocytogenes** Listeria monocytogenes - Report of the Bacteriology Unit, BgVV, Dessau (K.-W. Perlberg, S. Lehmann und H. Richter) 191

Kapitel 6: Mycobacteria

- A. Zoonotische Tierseuchen mit Mycobakterien bei Rindern - angezeigte Fälle** Zoonotic disease involving mycobacteria in cattle - Cases reported (K. Kroschewski) 195
- B. Mitteilungen der Länder über Tuberkulose und Paratuberkulose-Nachweise in Deutschland** Detection of tuberculosis and paratuberculosis in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 197
- C. Weitere Beiträge**
- Mycobacteria - Tuberkulose der Rinder** Mycobacteria - Bovine Tuberculosis (H. Köhler, G. Martin^T, D. Schimmel und I. Moser) 203

Kapitel 7: Brucella

- A. Infektionen mit Brucella beim Menschen** Brucella infections in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 209
- B. Zoonotische Tierseuchen mit Brucella - angezeigte Fälle** Zoonotic disease in animals involving Brucella - Cases reported (K. Kroschewski) 211
- C. Mitteilungen der Länder über Brucella-Nachweise in Deutschland** Detection of Brucella in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 213
- D. Weitere Beiträge**
- Bericht des NVRL für Brucellose** Brucella - Report of the NVRL for Brucellosis (K. Nöckler) 217

Kapitel 8: Chlamydia

- A. Infektionen mit Chlamydia psittaci (Ornithose) beim Menschen** Chlamydia psittaci infections (ornithosis) in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 221
- B. Mitteilungen der Länder über Chlamydia-Nachweise in Deutschland** Detection of Chlamydia in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 223

Kapitel 9: Coxiella burnetii

- A. Infektionen mit Coxiella burnetii (Q-Fieber) beim Menschen** Infections with Coxiella burnetii (Q fever) in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 231
- B. Mitteilungen der Länder über Coxiella burnetii-Nachweise in Deutschland** Detection of Coxiella burnetii in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 233

Kapitel 10: Tollwut / Rabies

- A. Infektionen mit Tollwut beim Menschen** Rabies infections in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 237
- B. Zoonotische Tierseuchen mit Tollwut - angezeigte Fälle** Rabies as a zoonotic disease in animals - Cases reported (H. Schlüter und K. Kroschewski) 239

Kapitel 11: Trichinella

- A. Infektionen mit Trichinella beim Menschen** Trichinella infections in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 243
- B. Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise in Deutschland** Detection of Trichinella in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 243
- C. Weitere Beiträge**
- Trichinella - Bericht des NVRL für Trichinellose** Trichinella - Report of the NVRL for Trichinellosis (K. Nöckler und J. Heidrich) 245

Kapitel 12: Toxoplasma

- A. Konnatale Toxoplasmose des Menschen** Congenital toxoplasmosis in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 249
- B. Zoonotische Tierseuchen mit Toxoplasma - angezeigte Fälle** Toxoplasmosis as a zoonotic disease in animals - Cases reported (K. Kroschewski) 251
- C. Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland** Detection of Toxoplasma in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 253

Kapitel 13: Echinococcus

- A. Echinokokkose des Menschen** Echinococcosis in humans (J. Koch, K. Alpers und A. Ammon) 255
- B. Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland** Detection of Echinococcus in Germany as reported by the federal Länder (M. Hartung) 257

Anhang 1

- Erläuterungen zu den Mitteilungen der Länder** Remarks on the Reports of The „Länder“ 261

Anhang 2

- Adressen** Addresses 265

- Erratum** 267

Tabellen-Übersicht (*List of Tables*)**Menschen** (*Humans*)

Tab. 1: Serovare von <i>Salmonella enterica</i> bezogen auf die übermittelten Erkrankungsfälle (<i>Salmonella enterica</i> serovars as referred to cases reported)	21
--	----

1. Salmonella**Lebensmittel** (*Food*)

Tab. 2: Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU) (<i>Bacteriological meat examination at slaughterhouses</i>) Planproben (<i>Samples collected under a sampling plan</i>)	47
Tab. 3: Fleisch und Erzeugnisse (<i>Meat and meat products</i>)	48
Tab. 4: Konsum - Eier und Erzeugnisse (<i>Eggs for human consumption and egg products</i>)	52
Tab. 5: Milch und Erzeugnisse (<i>Milk and milk products</i>)	53
Tab. 6: Sonstige Lebensmittel (<i>Other foods</i>)	54
Tab. 7: Fleisch, Geflügel, Eier: Statistische Verteilungen (<i>Meat, poultry and eggs, examination: Statistical distribution</i>) Anlassproben (<i>Samples collected for special reasons, suspicious cases etc.</i>)	57
Tab. 8: Fleisch und Erzeugnisse (<i>Meat and meat products</i>)	59
Tab. 9: Konsum-Eier und Milch (<i>Eggs for human consumption and milk</i>)	61
Tab. 10: Sonstige Lebensmittel (<i>Other foods</i>) Alle Proben (<i>All samples</i>)	62
Tab. 11: Quantitative Untersuchungen (<i>Quantitative examination</i>)	65
Tiere (<i>Animals</i>)	
Tab. 12: Zuchthühner (<i>Breeder chickens</i>)	66
Tab. 13: Hühner in Produktion (<i>Chickens in production</i>)	68
Tab. 14: Übriges Nutzgeflügel (<i>Other farmed poultry</i>)	70
Tab. 15: Sonstige Vögel (<i>Other birds</i>)	72
Tab. 16: Rinder (<i>Cattle</i>)	74
Tab. 17: Schweine (<i>Swine</i>)	76
Tab. 18: Übrige Nutztiere (<i>Other farm animals</i>)	77
Tab. 19: Heim - und Zootiere (<i>Pets and zoo animals</i>)	79
Tab. 20: Wildtiere (<i>Wildlife animals</i>)	81
Futtermittel (<i>Feeds</i>)	
Tab. 21: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt (<i>Feeds, domestic and single market</i>)	82
Tab. 22: Futtermittel, Importe aus Drittländern (<i>Feeds imported from third countries</i>)	85
Umweltproben (<i>Environmental samples</i>)	
Tab. 23: Umweltproben (<i>Environmental samples</i>)	87
Salmonella-Serovar-Details, alle Untersuchungen (<i>Salmonella serovar details, all examinations</i>)	
Tab. 24: BU - Bakteriologische Fleischuntersuchung (<i>Bacteriological meat examination at slaughterhouses</i>)	88
Tab. 25: Lebensmittel (<i>Foods</i>)	90
Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel (<i>Poultry and other birds</i>)	104
Tab. 27: Säuger und andere Tiere (<i>Mammals and other animals</i>)	107
Tab. 28: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt (<i>Feeds, domestic and single market</i>)	113
Tab. 29: Futtermittel, Importe aus Drittländern (<i>Feeds imported from third countries</i>)	115
Tab. 30: Umweltproben (<i>Environmental samples</i>)	117
Tab. 31: Prozentualer Anteil der an das NRL-Salm gesandten <i>Salmonella</i> -Serovare verschiedener Herkünfte 2001 (<i>Percentage shares of Salmonella serovars of different origin received by the NRL-Salm in 2001</i>)	122
Tab. 32: Resistenzverhalten von <i>Salmonella</i> -Isolaten verschiedener Herkünfte im NRL-Salm 2000/2001 (<i>Resistance of Salmonella isolates of different origin at the NRL-Salm in 2000/2001</i>)	127
Tab. 33: Prozentualer Anteil resistenter <i>Salmonella</i> -Isolate verschiedener Herkünfte im NRL-Salm 2000/2001 (<i>Percentage share of resistant Salmonella isolates of different origins at the NRL-Salm in 2000/2001</i>)	128

2. CAMPYLOBACTER

Tab. 34: Lebensmittel-Planproben (<i>Foods sampled under a sampling plan</i>)	137
Tab. 35: Lebensmittel-Anlassproben (<i>Foods sampled for special reasons</i>)	139
Tab. 36: Tiere (<i>Animals</i>)	141
Tab. 37: Nachweisraten von Campylobacter bei Puten- und Masthähnchenfleisch im Berliner Einzelhandel (<i>Detection rates of Campylobacter in turkey and broiler meat from Berlin retail establishments</i>)	145
Tab. 38: Die jahreszeitliche Abhängigkeit der Inzidenz von Campylobacter (<i>Seasonal dependency of Campylobacter incidence</i>)	145

3. E. COLI, VTEC

Tab. 39: Lebensmittel-Planproben (<i>Foods sampled under a sampling plan</i>)	155
Tab. 40: Lebensmittel-Anlassproben (<i>Foods sampled for special reasons</i>) (<i>Samples taken for special reasons, suspicious cases etc.</i>)	157
Tab. 41: E.coli VTEC - Serovare bei Lebensmitteln, alle Untersuchungen (<i>VTEC serovars in foods, all samples</i>)	158
Tab. 42: Tiere (<i>Animals</i>)	160
Tab. 43: Verteilung der Pathogenitätsmerkmale von E. coli, getrennt zusammengestellt nach den Herkunftsspezies der Einsendungen (<i>Distribution of pathogenicity characteristics of E. coli by species of origin of material received</i>)	163

4. Y. ENTEROCOLITICA

Tab. 44: Serovarverteilung der Gattung Yersinia bei Menschen 2001 (<i>Serovars of the genus Yersinia at humans 2001</i>)	168
Tab. 45: Lebensmittel-Planproben (<i>Food samples taken under a sampling plan</i>)	169
Tab. 46: Lebensmittel-Anlassproben (<i>Food samples taken for special reasons</i>)	170
Tab. 47: Tiere (<i>Animals</i>)	171

5. L. MONOCYTOGENES

Tab. 48: Lebensmittel-Planproben (<i>Food samples taken under a sampling plan</i>)	181
Tab. 49: Lebensmittel - quantitative Untersuchungen (Planproben) (<i>Foods - quantitative examinations, samples taken under a sampling plan</i>)	184
Tab. 50: Lebensmittel-Anlassproben (<i>Foods sampled for special reasons</i>)	185
Tab. 51: Tiere (<i>Animals</i>)	187
Tab. 52: Typisierungsergebnisse für die 1997 - 2001 eingesandten Listerien-Isolate (<i>Listeria isolates received 1997 - 2001: Results of typing</i>)	192
Tab. 53: Herkunft der typisierten L. monocytogenes-Stämme für die Jahre 1997 - 2001 (<i>Origin of Listeria monocytogenes strains typed 1997 - 2001</i>)	193

6. MYCOBACTERIA

Tab. 54: Tiere - Tuberkulose (<i>Animals - tuberculosis</i>)	199
Tab. 55: Lebensmittel und sonstige Untersuchungen (<i>Foods and other materials</i>)	201
Tab. 56: Tiere - Paratuberkulose (<i>Animals - M. paratuberculosis</i>)	202
Tab. 57: Herkunft der Stämme nach Bundesländern bzw. Staaten 2001 (<i>Origin of strains classified by the Länder or countries 2001</i>)	205
Tab. 58: Amtlich festgestellte Tuberkulose-Ausbrüche beim Rind im Jahr 2001 (<i>Official reported tuberculosis outbreaks at cattle in 2001</i>)	205
Tab. 59: Typisierungsergebnisse und Herkunft der Mykobakterienstämme 2001 (<i>Typing and origin of mycobacterial strains 2001</i>)	206
Tab. 60: Ergebnisse der Typisierung von Mycobacterien 1995 - 2001 (<i>Typing of Mycobacteria: Results 1995 - 2001</i>)	207

7. BRUCELLA

Tab. 61: Tiere (<i>Animals</i>)	214
Tab. 62: Lebensmittel (<i>Foods</i>)	216

8. CHLAMYDIA

Tab. 63: Tiere (<i>Animals</i>)	225
-----------------------------------	-----

9. COXIELLA BURNETII

Tab. 64: Tiere (<i>Animals</i>)	234
-----------------------------------	-----

10. Tollwut (Rabies)

Tab. 65: Tollwutausbrüche nach den betroffenen Tierarten 2001 <i>(Outbreaks of rabies by animal species affected in 2001)</i>	240
Tab. 66: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland von 1997 - 2001 <i>(Rabies cases in Germany 1997 - 2001)</i>	241

11. TRICHINELLA

Tab. 67: Tiere <i>(Animals)</i>	244
Tab. 68: Ergebnisse der Trichinenuntersuchung beim Schwein, Wildschwein und Pferd 1995-1999 <i>(Results of examinations for Trichinella in swine, wild boar and horse in Germany 1995 - 1999)</i>	247

12. TOXOPLASMA

Tab. 69: Tiere <i>(Animals)</i>	254
---------------------------------	------------

13. ECHINOCOCCUS

Tab. 70: Tiere <i>(Animals)</i>	259
---------------------------------	------------

Abbildungen - Übersicht (*List of Figures*)**1. Salmonella**

Abb. 1: Entwicklung der Salmonellosen beim Menschen 1991-2001 in Deutschland (<i>Development of human salmonellosis 1991 - 2001</i>)	33
Abb. 2: Ausgewählte Lebensmittelgruppen als Planproben 1998-2001 (<i>Samples taken under sampling plans - Selected groups of foods 1998 - 2001</i>)	36
Abb. 3: Salmonella-Serovare bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 2000 und 2001 (<i>Salmonella serovars in selected groups of foods 2000 and 2001</i>)	36
Abb. 4: Salmonellen bei Masthähnchen in Deutschland 2001 nach Ländern (<i>Salmonella in broilers in Germany in 2001, by Länder</i>)	37
Abb. 5: Salmonellen bei Konsumeiern in Deutschland 2001 nach Ländern (<i>Salmonella in eggs for human consumption in Germany in 2001, by Länder</i>)	38
Abb. 6: Salmonella in Mischfuttermitteln nach Behandlungsstufen 2001 (<i>Salmonella in mixed feeds by processing steps 2001; black: at farm</i>)	43
Abb. 7: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2001 (<i>Salmonella in imported fish meal in by countries of origin 2001</i>)	44
Abb. 8: Salmonella in Fleischfressernahrung-Importen nach Importstaaten 2001 (<i>Salmonella in imported carnivore feeds in by countries of origin 2001</i>)	44
Abb. 9: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch (<i>Detection of Salmonella in pork - Monthly distribution</i>)	49
Abb. 10: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchen- und Hühnerfleisch (<i>Detection of Salmonella in broilers and poultry meat - Monthly distribution</i>)	51
Abb. 11: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsum-Eiern (<i>Detection of Salmonella in eggs for human consumption - Monthly distribution</i>)	52
Abb. 12: Entwicklung der Salmonella-Belastungen bei Legehühnern 1995-2001 (<i>Development of Salmonella detections in layer flocks 1995-2001</i>)	68
Abb. 13: Serovar-Verteilung bei Schweinen (Einzeltiere) (<i>Salmonella serovar distribution in swine (single animals) 2001</i>)	109

2. CAMPYLOBACTER

Abb. 14: Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa und Campylobacter 1998 bis 2001 (<i>Other forms of acute gastrointestinal infections and Campylobacter - 1998 - 2001</i>)	133
Abb. 15: Campylobacter in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2001 (<i>Campylobacter in selected foods sampled under a sampling plan 1998 - 2001</i>)	135
Abb. 16: Länder-Übersicht über Campylobacter-Nachweise bei Geflügelfleisch 2001 (<i>Detection of Campylobacter in poultry meat 2001 - Synoptic view by Länder</i>)	136

3. E.COLI, VTEC

Abb. 17: E.COLI, VTEC in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2001 (<i>E. coli, VTEC in selected foods sampled under a sampling plan 1998 - 2001</i>)	153
Abb. 18: Monatliche Verteilung von VTEC-Nachweisen in verschiedenen Instituten der Länder (<i>Detection of VTEC in various Länder laboratories - Monthly distribution</i>)	154

4. Y. ENTEROCOLITICA

Abb. 19: Yersinia enterocolitica in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2001 (<i>Yersinia enterocolitica in selected foods sampled under a sampling plan 1999-2001</i>)	168
--	-----

5. L. MONOCYTOGENES

Abb. 20: Listeria monocytogenes in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998-2001 (<i>Listeria monocytogenes in selected foods sampled under a sampling plan 1998-2001</i>)	183
Abb. 21: L. monocytogenes bei quantitativen Untersuchungen von Lebensmittel-Planproben 2001 (<i>L. monocytogenes in quantitative examinations of foods sampled under a sampling plan 2001</i>)	184

8. CHLAMYDIA

Abb. 22: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Tauben 2001
(*Detection of Chlamydia in pigeons 2001 - Synoptic view by Länder*) **229**

Abb. 23: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Rindern 2001
(*Detection of Chlamydia in cattle 2001 - Synoptic view by Länder*) **230**

10. Tollwut (Rabies)

Abb. 24: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 2001
(*Rabies cases in the Federal Republic of Germany 2001*) **242**

13. ECHINOCOCCUS

Abb. 25: Länder-Übersicht über Echinococcus-Nachweise bei Füchsen 2001
(*Detection of Echinococcus in foxes 2001 - Synoptic view by Länder*) **258**

Einleitung

English abstract:

Introduction: Publication of the present report is based on the fact that Germany has undertaken to prepare a trend report informing on trends and sources of agents of zoonotic diseases in the year 2001 as a contribution to material to be submitted to the EU Commission under Council Directive 92/117/EEC on the control of zoonoses. Since 2001, the statutory recording of zoonotic agents in Germany has been based on the Infection Protection Act as well as the Epizootics Act and on the regulations issued on the basis of these Acts. Since its designation on 13 July 1996 (Bundesanzeiger (Federal Gazette) 114, page 6917), the National Reference Laboratory for the Epidemiology of Zoonoses has collected data on the detection of zoonotic agents by the competent institutions of the federal Länder, in accordance with the legislation mentioned. In the present report, reference has been made to agents as listed in Council Directive 92/117/EEC on the control of zoonoses as well as to additional agents of zoonotic diseases, tuberculosis, brucellosis, salmonellosis, trichinellosis, Campylobacter, EHEC, Listeria monocytogenes and others, in accordance with reports received from the Länder. The report has been subdivided into separate chapters for each zoonotic agent. In the beginning of each chapter, the situation prevalent in Germany has been described by the Robert Koch Institute (for humans) and the Institute for Epidemiology of the Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals (for zoonotic agents), subject to the availability of data. This is followed by tables listing the reports received from the Länder, together with an initial assessment by the NRL-E. As in the preceding years, the reports on detection of agents of zoonotic diseases had been compiled by the Länder or their administrative subdivisions (Regierungsbezirke) and were then transmitted to the NRL-E. The individual chapters end with contributions by the national reference laboratories and/or laboratories dealing with specific agents. In the present report, the sequence of categories in the tables with data received from the Länder has been modified. Information on illnesses in humans is followed by that on foods, animals, feeds and finally, environmental samples. Another new feature consists in the presentation of data on phages as part of the serovar distribution for salmonellas and an overview of the processing steps for mixed feeds.

Grundlage für dieses Heft ist die Verpflichtung Deutschlands, einen Trendbericht über Trends und Quellen von Zoonosenerregern in 2001 zur Übermittlung an die EU-Kommission aufgrund der Zoonosen-RL (92/117/EWG) zu erstellen. Die gesetzliche Erfassung von Zoonosenerregern basiert in Deutschland seit 2001 auf dem Infektionsschutzgesetz 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 Zoonosenerregernachweise 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 von der Bewertung durch das NRL-E. Die Mitteilungen der Länder über die Nachweise von Zoonosenerregern 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.

Neu ist in diesem Heft die Reihenfolge der Rubriken bei der Darstellung der Mitteilungen der Länder: Nach den Informationen über menschliche Erkrankungen werden erst die Lebens-

mittel, dann die Tiere, Futtermittel und die schließlich die Umweltproben (soweit vorhanden) dargestellt. Neu ist auch die Darstellung der mitgeteilten Phagen innerhalb der Serovarverteilungen bei Salmonellen sowie eine Übersicht über die Behandlungsstufen bei Mischfuttermitteln.

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 illnesses: In the event of a case of disease reportable under the Infection Protection Act, physicians are obliged to report the case to the competent medical officer of health. In addition to specific measures of control to be instituted, illnesses are to be reported to the Robert Koch Institute in Berlin (beginning 2001). The weekly returns are published in the Epidemiological Bulletin.

Epizootics: According to the Regulations on reportable epizootics (those involving governmental control measures), the occurrence of such diseases is notified to the competent veterinary officer. The reports are included immediately in the data reporting system on epizootics (Computer Network TSN). Evaluation is done at the Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals, Wusterhausen. In parallel, specific measures are taken by the competent veterinary officer. According to the Regulations on animal diseases reportable for statistical purposes, data on such diseases are transmitted through the competent veterinary officer and the superior Länder authorities to the Federal Ministry of Consumer Protection, Food, and Agriculture. 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 Consumer Protection, Food and Agriculture 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 EU Directive on the control of zoonoses (92/117/EEC). 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 are performed according to the Annex to the Notes relating to the implementation of these regulations.

Examinations at the slaughterhouse: Bacteriological meat examinations according to Annex 1 of the Regulations on Meat Hygiene are ordered in certain cases of suspicion which may arise in the process of slaughtering, in cases where parts to be subject to meat examination are missing or where examination is delayed or no longer possible. The performance of these bacteriological meat examinations is governed by the General Administrative Regulations on the Performance of Official Examinations under the Meat Hygiene Act; Bundesanzeiger (Federal Gazette) No. 238a of 23 December 1986.

Foods: On the basis of samples (5 samples per 1000 inhabitants), foods which are on the market are examined at regular intervals for bacterial contamination in accordance with the Official Collection of Methods of Examination under §35 of the Foods and Other Commodities Act. Sampling is performed in accordance with EU Directive 89/397/EEC on official food control 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 Commodities Act largely correspond to those described in ISO 6579.

Feeding stuffs: In the case of feeds of animal origin, random samples are regularly examined, preferentially for Salmonella, by the official veterinary laboratories of the federal Länder according to the Regulations on Feed Production. At the national border, feeds 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 of the Single Market against Epizootics.

Humanbereich: Beim Auftreten einer Erkrankung 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 ab 2001 an das Robert Koch-Institut in Berlin gemeldet. Die Ergebnisse werden im Epidemiologischen Bulletin wöchentlich veröffentlicht.

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 führt die BFAV Wusterhausen durch. Die Amtstierärzte leiten parallel spezifische Maßnahmen ein. Nach der Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten werden entsprechende Tierkrankheiten über den zuständigen Amtstierarzt und die Obersten Landesbehörden an das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft regelmäßig weitergeleitet. Daraus wird jährlich eine Übersicht angefertigt. Parallel dazu müssen Salmonelleninfektionen bei Zuchthühnern nach § 10 der Hühner-Salmonellen-Verordnung über die zuständigen Amtstierärzte 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 dieser 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 (Bundesratsbeschluss 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.

Futtermittel: Eine amtliche Probennahme bei **Futtermitteln** tierischer Herkunft wird nach der Futtermittelherstellungs-VO von den Bundesländern 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.

Bakterielle Gastroenteritiden und Zoonosen bei Menschen 2001

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Human bacterial gastroenteritis and zoonoses 2001: Together with acute respiratory disease, gastroenteritis, i.e. diarrhoeal illness due to infection or intoxication, counts among the most frequently occurring communicable diseases. Numerous agents, above all such of bacterial and viral but also of parasitic nature are involved. The true incidence of the individual types of infection is not exactly known. Reporting of diagnosed cases is incomplete. Many patients do not see a physician because of a mild and short course of disease and the aetiology of most illnesses is not elucidated. Only part of intestinal infections had been specified as reportable in the Federal Communicable Diseases Act, i.e. salmonellosis, shigellosis, illnesses caused by EHEC, typhoid and paratyphoid. Under § 7(1) of the Infection Protection Act which has been in force since 1 January 2001, detection of the agents of specified intestinal diseases, or under § 6(1), cases of the diseases listed, are reportable in cases of acute and confirmed infection. Gastroenteric illnesses are reportable if the person affected is a food handler, or an outbreak is established. In the context of the total morbidity from acute disease and inability to work because of disease, the group of gastroenteric diseases is of great importance. Since the course of disease is generally light, the hospitalization rate is low as is lethality among immunocompetent persons under the conditions present. The level of deaths recorded is exemplified by their number as shown in the statistics of causes of death published by the Federal Statistical Office. In 1998, salmonellosis had been the cause of 62 deaths, intestinal infection of other aetiology, in 254. In 1999, salmonellosis had been the cause of 66 deaths, intestinal infection of other aetiology, in 238. In 2000, salmonellosis had been the cause of 76 deaths, intestinal infection of other aetiology, in 248.

Die durch Infektionen oder Intoxikationen ausgelösten Durchfallerkrankungen -Gastroenteritiden - gehören neben den akuten respiratorischen Erkrankungen zu den häufigsten Infektionskrankheiten überhaupt. Eine Vielzahl verschiedener - vor allem bakterieller und viraler, aber auch parasitischer - 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-Seuchengesetz¹ spezifiziert zu melden (Salmonellose, Shigellose, EHEC-bedingte Erkrankungen, Typhus, Paratyphus). Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen Infektionsschutzgesetz² ist nach §7 (1) bei nachgewiesener akuter Infektion der Nachweis im Einzelnen aufgeführter darmpathogener Erreger, beziehungsweise 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 unter unseren Bedingungen und 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; 1999 war in 66 Fällen eine Salmonellose Todesursache, in 238 Fällen eine Darminfektion anderer Ätiologie, 2000 war in 76 Fällen eine Salmonellose Todesursache, in 248 Fällen eine Darminfektion anderer Ätiologie.)

¹ ff. BSeuchG

² ff. IfSG

Kapitel 1: Salmonella

A. Infektionen mit Salmonellen beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Salmonella infections in humans: Infections by salmonellas causing acute gastroenteritis (bacteria of the genus *Salmonella*, species and subspecies *S. enterica* with the exception of serovars Typhi and Paratyphi) constitute the most frequently recorded cause of diarrhoeal illnesses in humans. Farm and wildlife animals, in particular poultry, swine and cattle are the reservoir of this zoonotic disease. It is preferentially transmitted through consumption of contaminated foods of animal origin (poultry, eggs, egg dishes, unpasteurized milk, meat and meat products, sausage). However, salmonellosis has also been associated with a consumption of sprouts (TAORMINA, 1999; VAN BENEDEN, 1999), tomatoes (HEDBERG, 1999), smoked eel (FELL, 2000) and in 2001, with chocolate (Epid. Bulletin 03/02) (cf. also below). Direct transmission of salmonellas causing acute gastroenteritis between humans is of minor importance only but plays a role, in particular, in infants and young children. There has been a continued decrease in the total number of cases of salmonellosis in recent years. While in 1996, 109 354 cases were reported to the Federal Statistical Office, the figure for 2000 was 79 535. Since the cases reported for 2001 were for the first time based on case definitions, only the total of cases reported for that year can be compared to the figures for the preceding years. For the first time, there has been a minor rise, to 83 792 cases which could be attributed to an improved reporting efficiency. Regional Distribution: For all Länder in the east of Germany (except Berlin), the salmonellosis incidence reported in 2001 was higher than for the Länder of west Germany. Also, most of the urban/rural areas showing the highest incidence figures were in east Germany. Incidence levels in the individual urban/rural areas ranged between 2 and 416 cases per 100 000 population. Serovar distribution: Information on the serovar was provided for 68 972 (89 %) of the cases reported (those cases were not considered where only the group of salmonella, or the subspecies group was given, or where serovar and group had not been established). In Table 1, the 25 most frequent serovars are shown for those cases reported where information on the serovar had been received (68 972). Outbreaks: Some rare serovars (marked * in Table 1) were involved in the outbreaks recorded. There was a cluster of reports of cases due to *S. Infantis* in early summer which affected four federal Länder. Exploratory interviews did not reveal any indication of a common source of infection. Also PFGE studies conducted at the Wernigerode branch of the Robert Koch Institute did not reveal any uniform banding pattern of the isolates received during that period. A cluster caused by *S. Bovismorbificans* showed a course compatible with that after a point-shaped exposure: Almost 200 persons were affected in early June most of whom had their residence in Thuringia. This cluster was examined by the responsible government authorities of Thuringia. The outbreak caused by *S. Oranienburg* became known by a communication from the National Reference Centre in Hamburg in mid-October stating that an uncommonly high number of isolates had been received. Details of this outbreak have been described in number 03/2002 of the Epidemiological Bulletin (EPID. BULLETIN, 2002). An outbreak caused by *S. München* occurred in the federal Länder of Berlin, Brandenburg and Saxony between reporting weeks 26 and 36. Details of this supra-regional outbreak affecting 88 persons can be found in EPID. BULLETIN 25/2002. An outbreak involving 81 cases and caused by *S. Goldcoast* occurred in the spring of 2001 and was located primarily in Thuringia but affected other federal Länder as well (EPID. BULLETIN 18/2002). An outbreak caused by *S. London* showed a biphasic course (one peak in early June, the second one in July). There was an excessive proportion of cases among middle-aged men from Thuringia, Lower Saxony and Saxony-Anhalt. Exploratory interviews revealed that 6 out of 8 patients interviewed had consumed fried sausage 12 - 48 hours before the onset of disease, another person had bought a platter with assorted sausages from the butcher's for a party. PFGE was unable to distinguish between an isolate from pig's head meat and isolates of human origin sampled during the "epidemic" period. It was not possible to conduct an envisaged case-control study to examine a possible statistical association because not all of the federal Länder had given their consent.

Allgemeines

Infektionen durch Enteritis-Salmonellen (Bakterien der Gattung Salmonella, Spezies und Subspezies *S. enterica* mit Ausnahme der Serovare Typhi und Paratyphi) sind die häufigste erfasste Ursache von Durchfallerkrankungen beim Menschen. Reservoir dieser Zoonose sind u.a. Haus- und Wildtiere, besonders Geflügel, Schweine und Rinder. Die Übertragung erfolgt überwiegend durch den Verzehr von kontaminierten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Geflügel, Eier, Eierspeisen, Fleisch und Fleischprodukte, Wurst, unpasteurisierte Milch). Salmonellen wurden aber auch mit dem Verzehr von Sprossen (TAORMINA, 1999; VAN BENEDEN, 1999), Tomaten (HEDBERG, 1999), geräuchertem Aal (FELL, 2000) sowie im Jahr 2001 mit Schokolade (EPID. BULLETIN 03/2002) in Zusammenhang gebracht (s.u.). 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 Gesamtzahl aller übermittelten Salmonellen-Fälle war in den letzten Jahren stetig zurückgegangen. Im Jahr 1996 wurden dem Statistischen Bundesamt noch 109 354 Fälle übermittelt, im Jahr 2000 waren es 79 535. Da den übermittelten Fällen für das Jahr 2001 erstmalig Falldefinitionen zugrunde lagen, kann nur die Gesamtzahl der 2001 übermittelten Fälle mit den Vorjahreszahlen verglichen werden. Diese Zahl ist mit 83 792 zum ersten Mal wieder leicht angestiegen, was auf eine bessere Meldeeffizienz zurückzuführen sein könnte.

Regionale Unterschiede

Die Inzidenz gemeldeter Salmonellosen war im Jahr 2001 in allen östlichen Bundesländern außer Berlin höher als in den westlichen. Auch unter den Landkreisen mit den höchsten Inzidenzen fanden sich die meisten in den östlichen Bundesländern. Die Spannweite der Inzidenzen der Kreise reichte von 2 bis 416 Fälle pro 100 000 Einwohner.

Verteilung der Serovare

Für 68972 (89%) der übermittelten Fälle wurden Angaben zum Serovar gemacht (Fälle, in denen nur die Salmonellen-Gruppe, die Subspezies-Gruppe oder das Serovar und die Gruppe gar nicht bestimmt waren, wurden hier nicht berücksichtigt). Tabelle 1 zeigt die 25 häufigsten Serovare bezogen auf die übermittelten Fälle, in denen Angaben zum Serovar vorlagen.

Tab. 1: Serovare von Salmonella enterica bezogen auf die übermittelten Erkrankungsfälle

(*Salmonella enterica* serovars as referred to cases reported)

Salmonella-Serovar	Anzahl IfSG 2001	%
S.Enteritidis	47133	68,34%
S.Typhimurium	16415	23,80%
S.Infantis *	769	1,11%
S.Bovismorbificans *	388	0,56%
S.Oranienburg *	379	0,55%
S.Virchow	377	0,55%
S.Hadar	284	0,41%
S.Derby	260	0,38%
S.München *	222	0,32%
S.Brandenburg	188	0,27%
S.Goldcoast *	186	0,27%
S.Livingstone	164	0,24%
S.London *	141	0,20%
S.Panama	106	0,15%
S.Newport	100	0,14%
S.Braenderup	100	0,14%
S.Montevideo	89	0,13%
S.Blockley	87	0,13%
S.Give	81	0,12%
S.Agona	77	0,11%
S.Indiana	69	0,10%
S.Manhattan	64	0,09%
S.Saintpaul	60	0,09%
S.Othmarschen	59	0,09%
S.Heidelberg	56	0,09%
Übrige (<i>Other</i>) Serovare	1118	1,62%
Gesamt	68972	100,00%

* Durch diese Serovare traten Ausbrüche auf; IfSG: Infektionsschutzgesetz (*Serovar having caused an outbreak, IfSG: Infection Protection Act*)

Ausbrüche

Einige der selteneren Serovaren waren in Ausbrüchen vertreten (in Tabelle 1 mit einem * gekennzeichnet):

- Die Häufung von **S. Infantis** - Fallmeldungen ereignete sich im Frühsommer und verteilte sich auf vier Bundesländer. Explorative Befragungen ergaben keinen Hinweis auf eine gemeinsame Infektionsquelle. In Wernigerode durchgeführte PFGE-Untersuchungen zeigten ebenfalls kein einheitliches Bandenmuster unter den in diesem Zeitraum eingegangenen Isolaten.
- Die **S. Bovismorbificans** - Häufung hatte einen Verlauf wie nach einer punktförmigen Exposition, es erkrankten knapp 200 Fälle Anfang Juni, die meisten davon waren in Thüringen wohnhaft. Diese Häufung wurde von den zuständigen Behörden in Thüringen untersucht.
- Der **S. Oranienburg** - Ausbruch wurde durch eine Mitteilung des NRZ Hamburg Mitte Oktober, dass eine ungewöhnlich hohe Anzahl von Isolaten eingegangen wären, bekannt. Die Einzelheiten zu diesem Ausbruch sind in Heft 03/2002 des Epidemiologischen Bulletins beschrieben (EPID. BULLETIN).
- Der **S. München** - Ausbruch betraf die Bundesländer Berlin, Brandenburg und Sachsen zwischen der 26. und 36. Meldewoche. Nähere Angaben zu diesem überregionalen Ausbruch, bei dem 88 Personen betroffen waren, finden sie im EPID. BULLETIN 25/2002.
- Der **S. Goldcoast** - Ausbruch im Frühjahr 2001 umfasste 81 Fälle und betraf besonders Thüringen aber auch andere Bundesländer (EPID. BULLETIN 18/2002).
- Der **S. London** - Ausbruch verlief zweiphasisch (ein Peak Anfang Juni, der zweite Anfang Juli). Überproportional häufig waren Männer im mittlerem Alter aus Thüringen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt betroffen. Explorative Befragungen ergaben, dass 6/8 der Befragten im Zeitraum von 12-48h vor der Erkrankung eine Bratwurst verzehrt hatten, eine weitere Person hatte aufgrund einer Feier eine Wurstplatte von einer Fleischerei bezogen. Ein Isolat aus Schweinekopffleisch war in der PFGE nicht von den Human-Isolaten des „epidemischen“ Zeitraumes zu unterscheiden. Eine geplante Fall-Kontroll-Studie zur Prüfung eines statistischen Zusammenhanges konnte nicht durchgeführt werden, da nicht alle beteiligten Bundesländer ihre Zustimmung dazu gaben.

Literatur

- EPID. BULLETIN (2002): Epidemiologisches Bulletin, No. 3, 18 und 25, Robert Koch-Institut, Berlin
- FELL, G., O. HAMOUDA, R. LINDNER, S. REHMET, A. LIESEGANG, R. PRAGER, B. GERICKE und L. PETERSEN (2000): An outbreak of Salmonella blockley infections following smoked eel consumption in Germany. *Epidemiol. Infect.* 125: 9-12
- HEDBERG, C.W., F.J. ANGULO, K.E. WHITE, C.W. LANGKOP, W.L. SCHELL, M.G. STOBIERSKI, A. SCHUCHAT, J.M. BESSER, S. DIETRICH, L. HELSEL, P.M. GRIFFIN, J.W. MCFARLAND, M.T. OSTERHOLM and the investigation team (1999): Outbreaks of salmonellosis associated with eating uncooked tomatoes: implication for public health. *Epidemiol. Infect.* 122: 385-393
- TAORMINA, P.J., L.R. BEUCHAT und L. SLUSTSKER (1999): Infections associated with eating seed sprouts: an international concern. *Emerg. Infect. Dis.* 5: 626-634
- VAN BENEDEN, C.A., W.E. KEENE, R.A. STRANG, E.H. WERKER, A.S. KING, B. MAHON, HEDBERG, K., A. BELL, M.T. KELLY, V.K. BALAN, W.R. MAC KENZIE und D. FLEMING (1999): Multinational outbreak of Salmonella enterica serotype Newport infections due to contaminated alfalfa sprouts. *JAMA* 281: 158-162

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: A case of bovine salmonellosis is defined by the following criteria: a) if faeces specimens were collected at intervals between eight and fifteen days and, irrespective of the sequence of examination results, bacteriological examination has detected salmonellas in at least three of these specimens, or b) manifestations of disease suggesting salmonellosis were established by clinical and pathological-anatomical methods of examination and also a presence of salmonellas by bacteriological examination. Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): Since 6 January 1972. If salmonellosis has been officially established or suspected in a head of cattle or another animal kept together with cattle, the competent government authority will order an examination of all cattle of a herd, or part of a herd affected, and, as far as deemed necessary for epizootics control, also of other animals kept together with such cattle. Diagnosis / specific method(s) of detection: Principally, examination should be performed with the aid of the enrichment method. Direct plating should be performed only where a presence of enrichment-sensitive Salmonella types is to be expected (e.g. S. Choleraesuis, S. London, S. Miami) or it is necessary to get an idea of the extent of Salmonella shedding by a single animal. Protective measures after official establishment of disease: The competent authority may order the killing of cattle and other animals kept together with cattle in whom salmonellosis has been established or which are suspected of having salmonellosis. Outbreaks officially established in 2001: 194. Evaluation of cases: A tendency towards changes against the preceding years is recognizable (1995 - 214, 1996 - 194, 1997 - 262, 1998 - 219, 1999 - 227, 2000 - 191).

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 Salmonellen durch bakteriologische Untersuchungsverfahren festgestellt worden sind oder b) durch klinische oder pathologisch-anatomische Untersuchungsverfahren Krankheitserscheinungen festgestellt worden sind, die auf Salmonellose hinweisen, und durch bakteriologische Untersuchungsverfahren bestätigt wurden.

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 worden, 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 Tieren 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.

2001 amtlich festgestellte Ausbrüche: 194

Bewertung der aufgetretenen Fälle: Tendenziell keine Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren erkennbar (1995 - 214, 1996 - 194, 1997 - 262, 1998 - 219, 1999 - 227, 2000 - 191).

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:

Detection of Salmonella in Germany as reported by the federal Länder: In this chapter, the results of analysis of the reports on detection of Salmonella received from the Länder in 2001 are presented (Tables 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.

Methodology: Data collection: In cooperation with the Federal Ministry of Consumer Protection, Food and Agriculture, comprehensive questionnaires for the collection of data on zoonoses were distributed among the supreme government authorities of the Länder in late 2001. The Länder authorities or their representatives, the veterinary laboratories, usually send the questionnaires (reporting sheets) completed by them directly to the NRL-E. This inquiry system is operated on the basis of Article 5 of Council Directive 92/117/EEC on the control of zoonoses. Statistical analysis of results: Also for 2001, the reasons given by the Länder for conducting examinations were largely plausible. For this reason, the reports received since 1998 on foods have been based on samples collected under sampling plans. They also include some samples taken for special reasons and as part of other examinations. The data on bacteriological examinations constitute a uniform system in accordance with the Meat Hygiene Regulations. Evaluation of data referring to animals in most cases continues to be based on a summation of all reports received, irrespective of the reasons for conducting examinations, although in part, the reports received from the Länder would already permit a classification by reasons. Also feeds have been presented without further classification. There is a uniform examination of imports of feeds in accordance with the provisions of the Regulations on the Protection of the Single Market against Epizootics. For reasons of simplification, all references to herds/flocks, farms or production units were united in one group and listed under "Herden/Gehöfte" (herds/flocks/farms). To enable an evaluation of the results stated in the tables, the numbers of the participating Länder and of the laboratories involved have been given. In this report, the names of the participating Länder are given as well (for abbreviations see Annex). Remarks received for some of the Länder concerning the data reported have been shown as footnotes. For discussion of the 2001 results, those for the preceding years were used for comparison (HARTUNG, 1999, 2000, 2001).

Discussion of results: In 2001, the incidence of Salmonella infections in humans reported in Germany has been higher than that for the preceding year, it increased by 5,35 %, to 83 792 cases (cf. Figs. 1; cf. contribution by RKI, see above). *S. Enteritidis* continues to be the most frequent source of human salmonellosis (68 % of infections), followed by *S. Typhimurium* (24 %). Since 1997, the relative share of *S. Enteritidis* has been on a continued rise while the number of salmonellosis cases decreased.

The reports from the federal Länder on foods, animals and feeds reflect the great importance of salmonellas as shown by the high number of examinations conducted. Foods which are on the market are examined for Salmonella at regular intervals by staff of official food control on the basis of samples collected under a sampling plan (5 samples per 1000 inhabitants). Examinations should be based on the Official Collection of Methods of Examination under §35 of the Foods and Other Commodities Act (L-00.00.20) or 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 Bundesrat Decision No. 150/92. The methodology according to §35 largely corresponds to ISO 6579. Frequently, animals are examined by methods which correspond to ISO 6579. Feeds of animal origin are examined by the official veterinary laboratories of the Federal Länder at regular intervals according to the Regulations on Feed Production on the basis of random samples. Frequently, also examinations for Salmonella are conducted in this context. Prior to import, feeds 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 of the Single Market against Epizootics. The sampling procedure has been laid down in Annex 12 of the Regulations on the Protection of the Single Market against Epizootics. In the case of processed animal protein, at least 25 individual

samples have to be taken from batches of up to 250 tons and 5 additional samples per additional amount of 50 tons each. In most cases, the Salmonella strains isolated will undergo serotyping. Onward examinations (phage-typing, determination of resistance to antibiotics and special molecular-biological examinations) are also performed in many cases. Deviations from these standards have been stated in the footnotes to the tables.

Foods: The 2001 results of reports on food examinations for Salmonella are shown in Tables 2-11 and 24-25. In the returns for bacteriological meat examination (Table 2), all reasons for conducting examinations have been grouped. With a share of Salmonella findings of 0.32 % in the examinations (2000: 0.19 %), cattle were below the mean Salmonella rates in all bacteriological meat examinations (1.08 %; 2000: 0.71 %). Swine showed the highest level, with a share of 2.07% positive Salmonella findings (2000: 1.83 %). Among isolates from slaughtered animals, *S. Typhimurium* was preponderant. *S. Enteritidis* was isolated in a few cases only (6 times in total). In bacteriological meat examinations, Salmonella rates were found to have risen visibly over those of the preceding year. ELISA examinations of meat juice from swine at slaughter revealed a presence of Salmonella titres in 0.88 % of slaughtered animals. Such examinations have been envisaged under the proposed Regulations on Salmonella in Swine. Until the time of drafting this report, four of the Länder have reported data referring to this examination strategy. Development of the system was based on the Danish model and aims at sanctions for the suppliers affected which consist of scaled measures, with the final objective of reducing the Salmonella contamination of swine in fattening establishments on an intermediate-term basis. The number of examinations given in these reports has more than tripled while the number of positive results has remained the same. Regarding other foods, Tables 3-7 show the samples taken under the sampling plan. Only a few institutions considered samples taken under the sampling plan together with samples collected for other reasons such as suspicion or follow-up. For comparison, the samples collected for special reasons are shown in Tables 8-10. The other serovars detected are shown in Table 25, irrespective of the reasons for performing examinations. Regarding foods, the data submitted by the Länder demonstrate a continuation of the trend seen last year for the rates of most Salmonella findings. In many categories, rates have slightly risen (cf. Table 3). Meat, except poultry (Fig. 2: Meat total), beef and pork were examined in somewhat smaller amounts than in the preceding year. Again, the rate for pork was clearly above 3% (3.81%), i.e. practically the same as in the preceding year (3.72%) and similar to that for the category, meat, except poultry (3.84%, 2000: 2.88%). Again, *S. Typhimurium* was isolated most frequently, particularly from pork (cf. Fig. 3). *S. Enteritidis* was isolated in single cases only. Game proved to be Salmonella-contaminated in 7.21 % of samples (2000: 5.90 %). Equal shares of *S. Typhimurium* and of *S. Enteritidis* were found to be present in game. In Fig. 9, the monthly distribution of reports on findings in pork is shown. In 2001, most salmonellas were isolated between May and October. Also in January and February, above-average Salmonella rates were found. *S. Enteritidis* was not detected. Except in March, June, November and December, *S. Typhimurium* was the serovar detected most frequently. In July, *S. Typhimurium* was found in more than 6 % of examinations. In meat parts prepared for processing in the kitchen, the Salmonella rate was higher than in the preceding year while the number of examinations remained approximately the same (3.00 %; 2000: 2.49 %). In comminuted raw meat (not in conformity with the Minced Meat Regulations), a somewhat lower Salmonella rate was found (2.32 %; 2000: 3.26 %). Categories of raw meat conforming to the Minced Meat Regulations exhibited higher Salmonella rates (4.89 - 5.35 %; 2000: 3.61 - 4.25 %). In heat-stabilized meat products, low numbers of salmonellas were found while they were isolated in higher numbers (2.29 %) from meat products stabilized by other methods (2000: 2.22 %). Somewhat higher numbers of fish and seafood samples than in the preceding year were examined. In these examinations, only low numbers of salmonellas were detected (0.33 %; 2000: 0.31 %). *S. Enteritidis* was not isolated and *S. Typhimurium*, in one case.

Poultry meat: In 2001, the total rate for samples collected under the sampling plan dropped to 12.68 % (2000: 14.88 %, cf. also Fig. 2). Also for meat from broilers and chickens, this rate has meanwhile dropped to 15.68 % (2000: 19.07 %). The frequency of *S. Enteritidis* findings was slightly higher than in the preceding year (poultry meat, 2.56 %, broiler and chicken meat, 4.88 % of samples). In contrast, the share of *S. Typhimurium* dropped to less than 2 % (2000: 5 %; cf. also Fig. 3). In 5 of the Länder, *S. Paratyphi B* var. Java was isolated from broilers in up to 1.6 % of samples (2000: 1 % in 3 Länder). In one case, also *S. Paratyphi B* (d-tartrate-negative) was detected. In Fig. 4, the distribution of Salmonella rates in broiler meat by federal Länder is shown. In single Länder, positivity rates of up to 26 % were found. The mean percent Salmonella detection rates by the individual Länder laboratories were 10.83 ± 10.18 % for poultry meat and 10.28 ± 10.35 % for broiler meat (Table 7). Single laboratories isolated *S. Enteritidis* from up to

13 % of poultry meat and up to 20 % of broiler meat samples. Fig. 10 depicts the monthly returns from the Länder on the detection of salmonellas in broiler and chicken meat. It follows that Salmonella contamination has been distributed over the entire year. In both the summer and winter seasons, high Salmonella rates of up to 20 % (in December) were found. *S. Enteritidis* showed a similar behaviour (up to 9 % in February).

Despite a continued reduction of salmonellas in poultry, their per cent share has still been quite high so that more than one batch of poultry meat in ten that is offered in the market will contain salmonellas. Most illnesses in humans were caused by *S. Enteritidis* (68 %, see Fig. 1). The share of human illnesses has remained practically unchanged since 1993. There is no other food in which almost 5 % of the samples examined were positive for *S. Enteritidis* (in one Land, even as many as 13 %, see Fig. 4). On a federal level, this means that one in twenty broilers slaughtered may exhibit *S. Enteritidis* contamination. As a result of high consumption, there is a considerable threat of infection for humans. It may also be assumed that general knowledge regarding hygienic handling during and after thawing of deep-frozen poultry is inadequate. Thawing of deep-frozen poultry should be performed in a refrigerator, because Salmonella may multiply to an infectious number during a few hours at room temperature. Furthermore, edible offals and other parts of the carcass in plastic bags are added to packages of deep-frozen poultry. If omitting the bag with the edible offals from the package, thawing could take place in the oven with the result that thawing fluid would be decontaminated by the heat and salmonellas could not reach the working surfaces. Proper handling of poultry would mean a central approach to minimize inherent risks for Salmonella infections.

Meat from other types of poultry continued to exhibit high and still rising Salmonella rates: Meat from ducks, 17.39 % (2000: 17.28 %), geese, 10.53 % (2000: 6.06 %) and from turkeys, 9.16 % (2000: 8.88 %). *S. Typhimurium* was isolated most frequently from the meat of ducks, geese and turkeys while *S. Enteritidis* was isolated only once each from ducks and geese. Regarding meat products containing poultry meat, the reports received from the Länder revealed an obvious increase of the Salmonella rate to 4.90 % (2000: 2.90 %) of a slightly lower number of samples examined. Also for these products, detection of *S. Paratyphi B* var. Java was reported, at rates approximately corresponding to those for *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* (0.63 % each of examinations).

Less examinations of eggs for human consumption than in the preceding year were reported (Table 4). The Salmonella rate continued to rise in 2001, to 0.60 % of samples collected under the sampling plan (2000: 0.53 %). Since 1998, the same method has been used for evaluation of the reports on eggs for human consumption (HARTUNG, 1999). As before, *S. Enteritidis* was at the top of salmonella findings in samples of eggs for human consumption collected under the sampling plan. In 2001, the relative share of *S. Enteritidis* amounted to 77 % of the salmonellas detected. Again, *S. Enteritidis* was isolated from egg yolk in some cases. Some laboratories isolated salmonellas from the yolk in up to 3 % of samples (Table 7). The reports received indicated that on the whole, detection in the yolk was less and accounted for only one-tenth of the contamination found for egg shells. No Salmonella findings were reported for prepared hen's eggs and eggs from other bird species. *S. Enteritidis* only was found in 0.92 % (2000: 0.99 %) of samples of ready-to-use egg products. In Fig. 11, the monthly returns from the Länder regarding examinations of eggs for human consumption are shown. Thus, the highest Salmonella rates were found in May and September. In September, a rate of 2.7 % of examinations was reached. Except in the months of March and April, *S. Enteritidis* was isolated in most cases. In Fig. 5, the distribution of Salmonella rates in eggs for human consumption by federal Länder is shown. Some laboratories reported Salmonella rates of up to 6,88 % for eggs for human consumption (Table 7). In most of the Länder, these rates were below 1 %.

As in the preceding years, milk and milk products (Table 5) were almost free from salmonellas in 2001. Salmonella (*S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*) was isolated from single samples of milk products without raw milk. As in the preceding year, foods that had undergone onward processing, Salmonella rates below 1 % were found in 2001 (Table 6). There was a strikingly high *S. Typhimurium* detection rate in confectionery of 29.56 % in 2001. However, this report had its origin in a single laboratory. Furthermore, Salmonella rates above 1 % were found in chocolate-containing products, spices and foods of vegetal origin. A presence of *S. Oranienburg* in chocolate was reported by some institutes. *S. Enteritidis* accounted for more than 80 % of the salmonellas isolated from pastry products, pasta and ice cream. *S. Enteritidis* was also detected in ready-to-serve dishes, custards and creamy dishes as well as in 'other foods'. These findings exemplify the still existing

influence from eggs as ingredients of these products. However, in the case of foods with a high degree of onward processing, a contamination with *S. Enteritidis* in the course of their production cannot be ruled out. Thus, also shedding of the agent by human food handlers may result in contamination. By means of swab specimens taken in food establishments (Table 6), mainly *S. Typhimurium* was found at low detection rates (0.02 % of examinations; 2000: 0.08 %), as in the preceding years.

Details of the statistical distribution in reports about samples collected under the sampling plan received from laboratories in the individual Länder have been compiled in Table 7. Often, the average of the salmonella rates established by the individual laboratories ('n' rate) was clearly above the summarizing percentage ('x' rate) for the whole of Germany. Minimum and maximum values and quartiles will provide an idea of the distribution of the percentages for the individual laboratories. The different percentages for the individual laboratories are explained by the variation coefficients.

In Tables 8-10, the samples taken for the examination of foods for special reasons have been summarized. Samples taken for special reasons include those collected in cases of suspicion and for follow-up purposes, e.g. after outbreaks of food-borne diseases. It becomes evident that percentages were clearly higher than those observed for samples collected under the sampling plan (Tables 3-6). Practically, the resulting per cent *Salmonella* rates for meat (except poultry meat) and pork were twice as high as for the samples collected for special reasons. Up to 20 % of broiler samples collected for special reasons were rated positive.

Also for 2001, the Länder were asked for quantitative results of examinations (Table 11). Three of the Länder reported a number of quantitative results for *Salmonella* detection. The reports from Mecklenburg-Western Pomerania referred to food-borne infections, so that no sub-division by reasons for performing the examinations could be made. Elevated counts were established for heat-treated meat products, eggs for human consumption and also in egg yolk ($>10^4$ cfu/g). Mecklenburg-Western Pomerania provided information on two food-borne outbreaks of salmonellosis with *S. Enteritidis* PT 4 which could be elucidated by microbiology. The outbreaks were found to have been triggered by pastry products. Counts of 2.0×10^2 cfu/g were established in eclairs (with 6 diseased persons) and positivity in 25 g and 1.0×10^2 cfu/g (with 31 diseased and 6 hospitalized persons), respectively in filled sponge cake with crumble topping and chocolate tart.

Animals: Poultry: According to the Regulations on *Salmonella* in Chickens, the competent authorities should be informed of the detection of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* in chicken breeding flocks and hatcheries. The results obtained under these Regulations have been included in the reports submitted by the federal Länder. According to the Regulations on *Salmonella* in Chickens, vaccination is mandatory for young hens reared for purposes of egg production for human consumption. The reports received from the federal Länder on *Salmonella* isolates in chickens are shown in Tables 12-13. Examinations of breeder chickens according to Annex 3 of the Directive on Zoonoses were reported by some Länder only (Table 12). Five Länder had submitted reports involving 111 flocks of day-old chicks in breeding establishments (2000: 24 flocks in 3 Länder). In a single case, detection of *S. Enteritidis* was reported. Six Länder have reported on 2624 herds in the laying phase with *Salmonella* in 1.94% and *S. Enteritidis* in 0.30% of the herds. Regarding layer parent lines, reports on as many as 247 flocks (2000: 36 flocks) were received from 4 Länder. In two of these cases, there was a single occurrence of *S. Typhimurium*. Reports on the examination of broiler parent lines were received from three Länder for 2372 flocks. A presence of salmonellas was detected in 2.07 % of the flocks. There, *S. Enteritidis* was isolated in 21 % and *S. Typhimurium* in 8% of the *Salmonella*. Reports on examinations of single animals among breeder chickens were received from 6 Länder. In 4014 examinations of single day-old chicks, a *Salmonella* rate of 0.30 % (2000: 2.08 %) was found. Onward characterization revealed that one half of these were *S. Enteritidis*. During the laying phase, one half of the salmonellas was found to be *S. Typhimurium*. The salmonella rate of 0.35 % (2000: 0.19 %) was lower than that in the chicks. Owing to the still inadequately low number of samples, the per cent salmonella rates for breeder flocks in 2001 lack precision. In reports on breeders received from some of the Länder, specifications are missing. Thus, a reliable assessment of the chain of infection at the poultry breeding level is not possible. Nevertheless, a statement can be made regarding broiler parent flocks: As before, *S. Enteritidis* continues to be transmitted from broiler parents to the chicks, i.e. the future broilers. Likewise, *S. Typhimurium* continues to be transmitted by this route.

In 2001, 2.32 % (2000: 1.49 %) of layer flocks producing eggs and mentioned in the reports exhibited a presence of salmonella, as did 5.88 % (2000: 1.98 %) of flocks of day-old chicks. In the examination of single animals, a Salmonella rate of 0.85% (2000: 1.71 %) was found for layers. While during the 1995 - 2000 period (with the exception of 1998), Salmonella contamination had become reduced, it was found that the contamination of flocks rose again in 2001 (Fig. 12). In 2001, levels rose to more than 2 %, almost corresponding to the 1996 level. In particular, higher levels of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* were found to exist again. The development which has been seen after 1995 is regarded a success of the provisions on the immunization of layer breeding flocks on the basis of the Regulations on Salmonella in Chickens 1994, as last amended in 2001. It appears, however, that in 2001, this success has become jeopardized. There has been a clearly reduced Salmonella rate in single layers while the contamination of flocks was higher which indicates a reduced prevalence among flocks but also demonstrates that salmonellas are still widely spread. During the fattening period, broiler flocks exhibited a Salmonella level of 6.82 % (2000: 8.82 %) and single animals, a level of 3.77 % (2000: 3.62 %). Such values indicate a continued reduction of Salmonella infections among broiler flocks while the numbers of examinations have remained at a comparable level. In contrast to this, the per cent Salmonella rate among single animals has remained practically the same.

High Salmonella rates continue to be present in ducks, geese and turkeys (Table 14) which for flocks of these birds vary between 5.52 and 16.11 % (2000: 6.01 and 11.38 %), while again, less examinations than in the preceding year were performed. In single animals the rates are between 6.45% and 13.71% (2000: 3.07% - 9.25%). The resulting values for single animals were similar. In flocks of ducks and geese, the prevalence of *S. Typhimurium* was higher than that of *S. Enteritidis*. In ducks, *S. Enteritidis* reached a level of 2.68 % (2000: 2.03 %) of the flocks examined. Among turkey flocks, isolation of *S. Enteritidis* was more frequent than that of *S. Typhimurium*. In examinations of single ducks, geese and turkeys, *S. Typhimurium* was more frequently detected than *S. Enteritidis*. Reports on the examination of single turkeys did not mention a presence of *S. Enteritidis*. This demonstrates that the sources of reports on single animals are different from those of the levels found in flocks. In turkeys *S. Agona* was the most frequent Serovar (cf. Table 26). The reports on farmed poultry confirm those for the preceding years and demonstrate a possible influence of these animals on the situation of human infections. In particular the increased consumption of turkey meat in recent years should give rise to a reduction of the Salmonella contamination in flocks of these birds (cf. also under Foods). As in the preceding years, mostly *S. Typhimurium* was found in pigeons (Table 15). As a rule, the Copenhagen variety was isolated from pigeons, being of minor importance for human disease. In homing pigeons, the Salmonella rate became reduced to 12.21 % (2000: 15.41 %) which is a level similar to that observed in 1999. Again, *S. Enteritidis* was isolated in single cases only. Also in other birds, *S. Typhimurium* was the serovar isolated most frequently. Additional 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 16). Often, other farm animal species are included in the examinations of the cattle herds involved (cf. Tables 17 - 19). The number of examinations for Salmonella became reduced in cattle herds and also in single animals of cattle and in calves to almost one half. In contrast, the number of examinations of dairy cattle almost doubled as compared to the preceding year. In 2001, examinations of cattle herds most of which were performed for special reasons (suspicion, follow-up etc.) revealed a further reduction of Salmonella rates to 6.5 % (2000: 7.72 %). Examinations of single animals most of which were also performed for special reasons showed a minor increase, to 3.43 % (2000: 3.32 %). In cattle, *S. Enteritidis* continued to be of minor importance only. In contrast, *S. Typhimurium* was increasingly isolated and accounted for almost 50% of the isolates from herds and more than 60% of those from single animals. In swine (Table 17), there was another increase of Salmonella rates in 2001 (herds: 7.27 %, single animals: 4.34 %; 2000: 6.45 % and 3.77 %, respectively). Most of the examinations were performed for special reasons and involved detection by culture. In reports received from two Länder on a low number of immunological examinations of single animals, detection rates of Salmonella antibodies were reduced on a high level (13.44 %; 2000: 25 %). In examinations using cultural methods, *S. Typhimurium* accounted for ca. 2/3 of findings again. In swine, *S. Enteritidis* was detected only in single cases. In single swine kept for breeding purposes, the Salmonella rate was only 1.97 % (2000: 5.26 %) in about one half of the number of samples examined in the preceding year, most of which were examined for special reasons. In examinations of herds of which had been reported more frequently than in the preceding year, the level was only 1.67 % (2000: 22.54 %). The improvements in breeder animals give hope for a reduction of salmonellas in fattening pigs and pork. The results for other animal species have

been summarized in Tables 18 - 20. Only in single cases, *S. Enteritidis* was isolated from sheep, goats and horses. In 90 % of cases, *S. Typhimurium* was the cause of infection in horses and single animals. A presence of *S. Enteritidis* is still observed in dogs and cats as well as in other pets and zoo animals. Pets may be a reservoir for *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*. On the one hand the animals are be infected by human food wastes and carnivore feeds (s. below), on the other hand *Salmonella* may be taken by predation of animals (rodents and insects) and may be transmitted to the human environment. In zoo animals, *S. Enteritidis* was found more frequently than *S. Typhimurium*. *S. Enteritidis* is also widespread among wildlife animals. In game, primarily *S. Typhimurium* was detected. Additional serovars found in mammals have been described in Table 27.

Feeds: a. Domestic and single market: As in the previous years, *Salmonella* rates in feeds varied considerably in 2001 (Table 21) while detection rates of salmonellas were low. Regarding feeds of animal origin, there were reports on higher *Salmonella* rates in carcass meals, greaves meal and inedible slaughter offals. Only in a single sample of fish meal, *Salmonella* was detected in 2001. In most cases, except in that of carnivore feeds, relatively low numbers of samples were examined. *S. Typhimurium* was detected in carcass meals. In contrast to the preceding year, *S. Enteritidis* was isolated from greaves meal. In greaves meal, salmonellas were detected in almost 10 % of samples whose number was considerably lower than in the preceding year. Commonly, greaves meal is produced by specialized establishments from so-called 'low-risk material' (animal wastes) in accordance with the Animal Waste Directive 90/667/EEC and not by safe procedures as used by rendering plants. However, even in carcass meals from rendering plants, almost 4 % of samples were found to be *Salmonella*-positive. There has been an obvious rise (2000: 0.78 %) as compared to the preceding year, but the number of samples examined was lower. The insufficient treatment of feeds according to the Animal Waste Directive may influence the *Salmonella* rates in feeds regarding that *S. Enteritidis* was isolated from such feeds. It should be proven whether the directive or the use of this directive is responsible for these *Salmonella* findings. Also in 2001, relatively few samples of feeds of vegetal origin were examined. In single cases, *S. Typhimurium* was isolated from oil extracts and cereals. Again, elevated *Salmonella* rates were found in rapeseed: 15.63 % (2000: 11.76 %). In oil extraction residues on the whole, there was a reduction: 1.69 % (2000: 3.78 %). *Salmonellas* were no longer detected in silage in 2001 (2000: 3.13 % of samples). These was no case of isolation of *S. Enteritidis* from feeds of vegetal origin. In mixed feeds, salmonellas were detected only in single cases. Only in chicken feeds, calculated *Salmonella* rates in a higher number of samples were still elevated: up to 3.84 % (2000: 5.37 %). Findings included also *S. Typhimurium*. Non-pelleted meals exhibited higher *Salmonella* rates than pelleted ones, both were found to contain *S. Typhimurium*. Table 28 provides a survey of the serovars detected. Since 2000, one of the queries has been asking about the origin of samples as referred to the marketing level. In 2001, most of the reports received from the Länder gave specific answers regarding the marketing level. According to these data for the most important categories of mixed feeds (pelleted, non-pelleted, for cattle, for swine, for chickens), salmonellas were detected in 2001 only in feeds used in agricultural establishments (cf. Fig. 6). Only one federal Land reported about salmonellas isolated from mixed feed for chickens without stating the marketing level. Thus, the results confirm the first impression gained for the preceding year. *Salmonella* contamination was practically found only in mixed feeds used and stored at farms. In 2001, no report was received from the levels of production or transport (inclusive of storage). These findings indicate a critical point in the chain of infection which could be rendered safe by improvements of silage and operating technology in agricultural establishments.

b. Imports from third countries: As in the previous years, imports of feeds of animal origin mainly consisted of fish meal transported in bulk form (Table 22). In 5.03 % (2000: 5.81 %; 1999: 10.64 %) of consignments of fish meal, *Salmonella* could be detected (cf. Fig. 7). The highest *Salmonella* detection rates were found in consignments from Peru (5.47 %; 2000: 6.15 %). *Salmonellas* were also isolated from consignments from Panama (5.6 %; 2000: 0 %) and Chile (4.17 %; 2000: 0 %). *Salmonella* detection rates in fish meal from the traditional exporting country of Peru were found to have dropped again. There has been a considerable reduction of *Salmonella* contamination, in particular when compared to the 1999 figures (12.3 %). In contrast to the preceding year, one consignment from Chile was again found to contain salmonellas. There was no case of isolation of *S. Enteritidis* or *S. Typhimurium* from fish meal. *Salmonellas* were not detected in imported animal meal. *Salmonellas* were detected, however, in two consignments each of meat and bone meal and in greaves meal. In 2001, carnivore feeds were imported from 5 countries (cf. Fig. 8). Imports from India and Poland were found to be contaminated with *Salmonella*. From a consignment weighing 10 tons which had arrived from India, also *S. Typhimurium* was isolated. In two federal Länder, *Salmonella* was isolated in up to 9.88 % of consignments of carnivore feeds of unknown origin.

Also *S. Typhimurium* was found in 20 t of such feeds. On the whole, less salmonellas were detected in carnivore feeds in 2001 while in 2000, up to 11.86 % of consignments from a single country had been found contaminated with *Salmonella*. The continuing high *Salmonella* contamination of carnivore feeds constitutes a source of *S. Typhimurium*-associated infections in domestic animals and humans. Among the remaining imported feeds, salmonellas were isolated in 2 out of 4 consignments of mixed feeds from India. 8 different serovars were detected. However, neither *S. Enteritidis* nor *S. Typhimurium* were detected. Other serovars found in imported feeds are shown in Table 29.

Environmental samples: In Table 23, the results of examinations of environmental samples reported by the federal Länder have been summarized. Animal quarters and enclosures were examined to a greater extent than in the preceding year and salmonellas detected in 14.46 % (2000: 2.16 %) of cases. Both *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* were isolated. Salmonellas were isolated in 5.45 % (2000: 6.67 %) of compost samples. *S. Typhimurium* was also isolated from ambient and other environmental samples. The shares of other serovars in environmental samples are shown in Table 30. It is demonstrated by the results that a risk of infection by *S. Enteritidis* continues to exist in the environment of animal herds.

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Analysen der Mitteilungen der Bundesländer über *Salmonella*-Nachweise für 2001 vorgestellt (Tab. 2-30). 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 2001 wurden umfassende Fragebögen für die Erhebung von Zoonosendaten dieses Jahres in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft 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 2001 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 weiterhin auf der Summation aller Meldungen ungeachtet der Untersuchungsgründe, wenngleich die Mitteilungen der Länder auch hier zu einem gewissen Teil bereits eine Unterteilung der Gründe zulassen würden. Futtermittel werden gleichfalls ohne weitere Systemunterteilung dargestellt. Die Importuntersuchungen von Futtermitteln 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 2001 wurden die Ergebnisse der Vorjahre zum Vergleich herangezogen (HARTUNG, 1999, 2000, 2001).

Besprechung der Ergebnisse

Die **Salmonelleninfektionen des Menschen** sind 2001 in Deutschland gegenüber dem Vorjahr um 5,35% auf 83792 Erkrankungen angestiegen (vgl. Abb. 1; vgl. RKI-Beitrag, s.o.). Nach wie vor ist *S. Enteritidis* bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellosen mit 68%, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 24% der Salmonelleninfektionen. Seit 1997 steigt der relative Anteil von *S. Enteritidis* kontinuierlich an bei sinkenden Salmonellose-Erkrankungen.

Die große Bedeutung der **Salmonellen** ist in den Meldungen der Bundesländer über Lebensmittel, Tiere und Futtermittel anhand der hohen 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 Bedarfsgegenständengesetzes (LMBG, L-00.00.20) bzw. nach vergleichbaren Methoden untersucht. Die Probenahme erfolgt aufgrund der Umsetzung (Bundesratsbeschuß 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 Probennahme 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.

Lebensmittel

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2001 sind in den Tab. 2 - 11 und 24 - 25 wiedergegeben.

Bei den Mitteilungen über die Bakteriologischen Fleischuntersuchungen ('BU'; Tab. 2) wurden alle Untersuchungsgründe zusammengefasst. Rinder lagen dabei mit 0,32% Salmonellen in den Untersuchungen (2000: 0,19%) unterhalb des BU-Mittels der Salmonellaraten bei BU, gesamt (1,08%; 2000: 0,71%). Schweine zeigten den höchsten Wert mit 2,07% positiven Salmonella-Nachweisen (2000: 1,83%). Bei den Schlachttieren wurde überwiegend *S. Typhimurium* isoliert, *S. Enteritidis* nur in wenigen Fällen (6x insgesamt, vgl. a. Tab. 24). Gegenüber dem Vorjahr sind die Salmonellaraten bei der BU erkennbar gestiegen.

Bei der Untersuchung von Fleischsaft-ELISA bei Schweinen während der Schlachtung wurden bei 0,88% der Schlachtschweine Salmonella-Titer festgestellt. Diese Untersuchungen sind im Rahmen der geplanten Schweine-Salmonellen-VO vorgesehen. Bis zu diesem Zeitpunkt haben vier Länder Mitteilungen zu dieser Untersuchungsstrategie gemacht. Das System wurde nach dem Vorbild von Dänemark ausgearbeitet und hat zum Ziel, betroffene Lie-

ferbetriebe mit abgestuften Massnahmen zu massregeln, damit mittelfristig die Salmonellen-Belastungen in den Schweinemastbetrieben gesenkt wird. Die Zahl der Untersuchungen in diesen Mitteilungen hat sich mehr als verdreifacht, die Zahl der positiven Untersuchungen ist allerdings gleich geblieben.

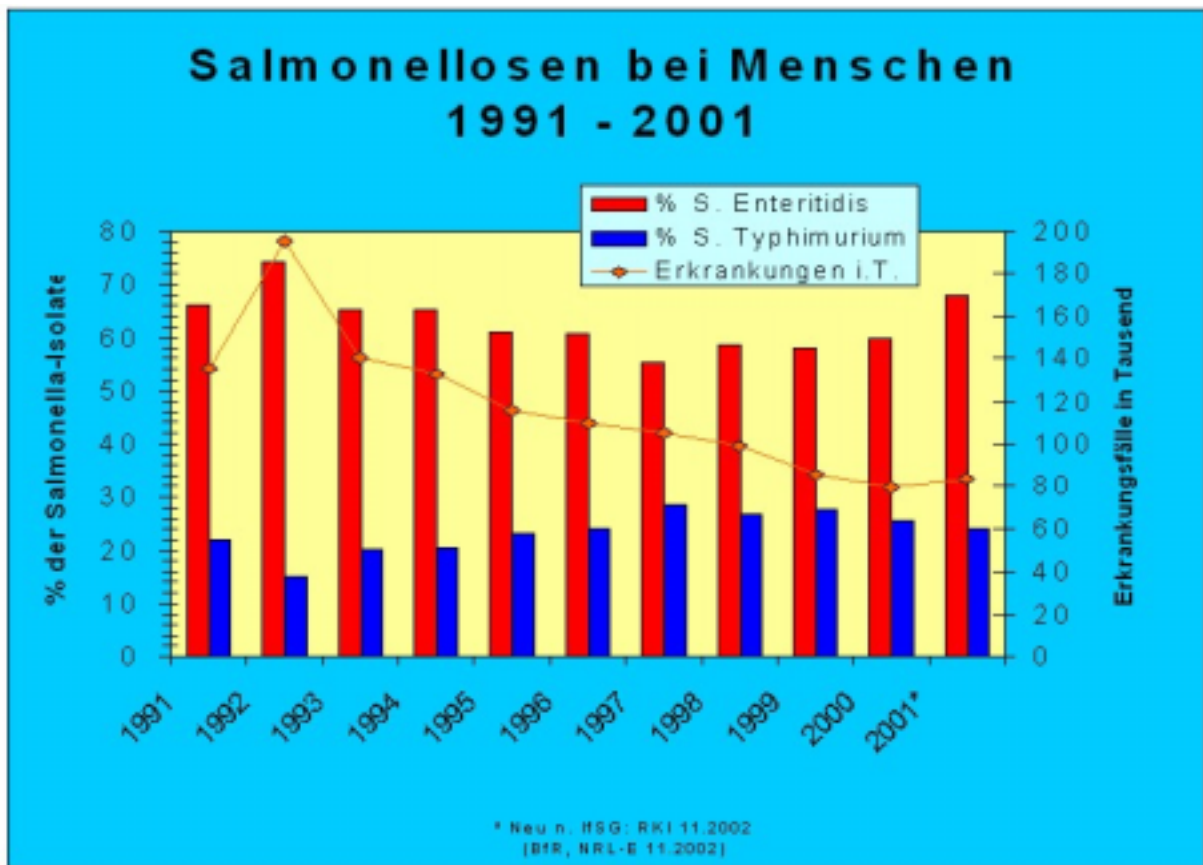


Abb. 1: Die Entwicklung der Salmonellosen beim Menschen 1991-2001

(Quellen: Robert Koch-Institut, die Serovar-Zahlen bis 2000 beruhen auf Mitteilungen aus den Neuen Bundesländern und Berlin, 2001: nach IfSG)

(Fig. 1: Development of human salmonellosis 1991 - 2001 (Sources: Robert Koch Institute; serovar data until 2000 are based on reports from the new Länder and Berlin; those for 2001 are based on the Infection Protection Act))

Von den übrigen Lebensmitteluntersuchungen sind die **Planproben** dargestellt (Tab. 3-7). Nur noch wenige Institutionen haben mit Planproben andere Untersuchungsgründe, wie Verdachts- und Verfolgungsproben, zusammengefasst. In den Tab. 8-10 sind die Anlassproben zum Vergleich gegenübergestellt. Die weiteren nachgewiesenen Serovare sind in den Tab. 25 ohne Berücksichtigung der Untersuchungsgründe dargestellt.

Bei den meisten Salmonellaraten in den Lebensmitteln nach den Angaben der Länder hat sich der Trend des letzten Jahres fortgesetzt: In vielen Kategorien sind die Raten wieder etwas angestiegen (vgl. Tab. 3). 'Fleisch, außer Geflügel' (Abb. 2: "Fleisch gesamt"), Rind- und Schweinefleisch wurden in etwas kleinerer Menge als im Vorjahr untersucht. Die Rate bei Schweinefleisch lag wieder deutlich über 3% (3,81%), praktisch wie im Vorjahr (3,72%), ähnlich der Rubrik 'Fleisch, außer Geflügel' (3,84%, 2000: 2,88%). Bei Rindfleisch wurden nur in zwei Fällen Salmonellen festgestellt (0,46%; 2000: 0,95%). S. Typhimurium wurde wieder am häufigsten isoliert, insbesondere bei Schweinefleisch (vgl. Abb. 3). S. Enteritidis wurde nur in Einzelfällen isoliert. Wildfleisch erwies sich als Salmonella-kontaminiert in 7,21% der Proben (2000: 5,90%). S. Typhimurium und S. Enteritidis wurden bei Wild zu gleichen Anteilen nachgewiesen.

In Abb. 9 ist die monatliche Verteilung der Mitteilungen über Schweinefleisch-Untersuchungen dargestellt. 2001 wurden die meisten Salmonellen zwischen Mai und Oktober isoliert, auch im Januar und Februar wurden überdurchschnittliche Salmonellaraten nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde dabei nicht nachgewiesen. *S. Typhimurium* stellte das häufigste Serovar in allen Monaten außer März, Juni, November und Dezember dar. Im Juli erreichte *S. Typhimurium* über 6% der Untersuchungen.

Küchenmäßig vorbereitete Fleischteilstücke ergaben eine höhere Salmonellarate als im Vorjahr bei etwa gleichen Untersuchungszahlen: 3,00% (2000: 2,49%). In zerkleinertem Rohfleisch (nicht entspr. HfIVO) wurde eine etwas geringere Salmonellarate festgestellt: 2,32% (2000: 3,26%). Die Rohfleischkategorien nach der HfIVO zeigten erhöhte Salmonellaraten: 4,89-5,35% (2000: 3,61-4,25%). Hitzestabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen nur wenige Salmonellen auf, dagegen wurden in 2,29% der anders stabilisierten Fleischerzeugnisse Salmonellen isoliert (2000: 2,22%).

Fische und Meerestiere wurden in etwas höherer Zahl untersucht als im Vorjahr. Dabei wurden nur wenige Salmonellen nachgewiesen: 0,33% (2000: 0,31%). *S. Enteritidis* wurde dabei nicht isoliert und *S. Typhimurium* in einem Fall.

Geflügelfleisch: 2001 ist die Gesamtrate für Planproben auf 12,68% gesunken (2000: 14,88%; vgl. a. Abb. 2). Auch bei Fleisch von Masthähnchen und Hühnern ist diese Rate inzwischen auf 15,68% abgesunken (2000: 19,07%). Dabei wurde *S. Enteritidis* geringfügig häufiger als im Vorjahr nachgewiesen (Geflügelfleisch 2,56%, Masthähnchen und Hühnerfleisch 4,88% der Proben). Hingegen ist der Anteil von *S. Typhimurium* abgesunken auf unter 2% (2000: 5%; vgl. a. Abb. 3). *S. Paratyphi B* var. Java wurde von 5 Ländern aus Masthähnchen isoliert in bis zu 1,6% der Proben (2000: 1% aus 3 Ländern). In einem Fall wurde auch *S. Paratyphi B* (d-Tartrat negativ) nachgewiesen.

In Abb. 4 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Fleisch von Masthähnchen in den Ländern dargestellt. In einzelnen Ländern wurden dabei positive Raten bis zu 26% festgestellt. Als Mittelwert der Nachweisprozentage in den einzelnen Instituten der Länder wurden Salmonellaraten mit $10,83 \pm 10,18\%$ bei Geflügelfleisch und mit $10,28 \pm 10,35\%$ bei Fleisch von Masthähnchen festgestellt (Tab. 7). *S. Enteritidis* wurde in einzelnen Institutionen aus bis zu 13% des Geflügelfleischs und 20% des Masthähnchen-Fleischs isoliert.

In Abb. 10 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Fleisch von Masthähnchen und Hühnern dargestellt. Danach sind die Salmonellenbelastungen über das ganze Jahr verteilt. Sowohl im Sommer als auch im Winter wurden hohe Salmonellaraten bis 20% (im Dezember) festgestellt. *S. Enteritidis* verhielt sich ähnlich (bis zu 9% im Februar).

Trotz einem weiteren Rückgang der Salmonellen bei Geflügelfleisch ist der Prozentsatz der Salmonellen bei Geflügelfleisch noch immer deutlich hoch, so dass mehr als jedes 10. Geflügelfleisch-Angebot Salmonellen enthält. *S. Enteritidis* verursacht den größten Teil der menschlichen Erkrankungen (68%, s. Abb. 1). Der Anteil beim Menschen ist seit 1993 praktisch unverändert geblieben. In keinem anderen Lebensmittel wird ein Prozentsatz von nahezu 5% der untersuchten Proben für *S. Enteritidis* gefunden (in einem Land sogar bis 13%, s. Abb. 4). Das heißt, dass bundesweit jedes 20 geschlachtete Masthähnchen *S. Enteritidis* aufweisen kann. Aus dem hohen Verzehrsumfang erwächst ein **erheblicher Infektionsdruck auf die Menschen**.

Der allgemeine Kenntnisstand im Umgang mit Geflügelfleisch kann als unzureichend angenommen werden, z.B. im Hinblick auf die hygienische Zubereitung bei und nach dem Auftauen von Tiefkühlgeflügel. Im Tauwasser können sich Salmonellen bei Zimmertemperatur in wenigen Stunden zu einer infektiösen Keimzahl vermehren. Deshalb wird seit langem empfohlen, Tiefkühlgeflügel in einer Schüssel im Kühlschrank aufzutauen und das Tauwasser

nachher sofort wegzugießen. Auch werden den Tiefkühlgeflügelpackungen weiterhin Innereien u.ä. in Kunststoffbeuteln hinzugefügt. Würden die Innereienbeutel nicht mitverpackt werden, könnte der **Auftauprozess im Backofen** durchgeführt werden, wobei das Tauwasser gleichzeitig durch die Hitze entkeimt wird und somit keine Salmonellen auf die betroffenen Arbeitsplatten gelangen könnten. Verbesserungen im Umgang mit Geflügel müssen als zentraler Risiko-Minimierungsansatz für Salmonellen-Infektionen angesehen werden.

Fleisch vom übrigen Nutzgeflügel zeigte hohe und weiter gestiegene Salmonellaraten: Fleisch von Enten 17,39% (2000: 17,28%), Fleisch von Gänsen 10,53% (2000: 6,06%) sowie Fleisch von Truthühnern und Puten 9,16% (2000: 8,88%). Bei Fleisch von Enten, Gänsen und Truthühnern stand *S. Typhimurium* an erster Stelle. *S. Enteritidis* wurde bei Fleisch von Enten und Gänsen jeweils dagegen nur einmal isoliert. In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch ergaben die Mitteilungen der Länder einen deutlichen Anstieg der Salmonellarate auf 4,90% (2000: 2,90%) bei leicht gesunkenen Probenzahlen. Auch in diesen Erzeugnissen wurden Nachweise von *S. Paratyphi B* var. Java mitgeteilt in einer gleichen Höhe wie *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* (jeweils 0,63% der Untersuchungen).

Konsum-Ei-Untersuchungen wurden gegenüber dem Vorjahr in geringerer Menge mitgeteilt (Tab. 4). Die Salmonellarate stieg 2001 weiter an auf 0,60% der Planproben (2000: 0,53%). Seit 1998 wird die Auswertung der Konsumei-Mitteilungen nach der gleichen Methode durchgeführt (HARTUNG, 1999). Ungebrochen steht *S. Enteritidis* an der Spitze der Salmonellen bei Konsum-Eiern in Planproben: 2001 betrug der relative Anteil von *S. Enteritidis* 77% der Salmonellen. *S. Enteritidis* wurde in einigen Fällen auch wieder aus dem Dotter isoliert. Im Dotter wurden von einzelnen Institutionen aus bis zu 3% der Proben Salmonellen isoliert (Tab. 7). Die Mitteilungen deuten darauf hin, dass die Dotternachweise insgesamt zurückgegangen sind und bundesweit nur noch ein 10tel der Schalenkontamination ausmachten. Aus Zubereitungen von Hühnereiern sowie in Eiern anderer Vogelarten wurden keine Salmonellen mitgeteilt. In Ei-Fertigprodukten wurde in 0,92% der Proben (2000: 0,99%) nur *S. Enteritidis* gefunden.

In Abb. 11 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Konsum-Eier-Untersuchungen dargestellt. Danach wurden die höchsten Salmonellenraten im Mai und September gefunden. Im September erreichte dieser Wert 2,7% der Untersuchungen. Außer im März und April wurde in allen Monaten überwiegend *S. Enteritidis* isoliert.

In Abb. 5 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Konsum-Eiern in den Ländern dargestellt. In einzelnen Institutionen wurden Salmonellaraten bis zu 6,88% für Konsum-Eier mitgeteilt (Tab. 7). In den meisten Ländern lagen diese Raten unterhalb von 1%.

Milch und -erzeugnisse (Tab. 5) wiesen 2001 wie in den Vorjahren kaum Salmonellen auf, nur in einzelnen Proben von Milchprodukten ohne Rohmilch wurden Salmonellen nachgewiesen, wobei *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* isoliert wurden.

In den höher verarbeiteten und sonstigen Lebensmitteln wurden 2001 meist wie im Vorjahr Salmonellaraten unter 1% festgestellt (Tab. 6). Auffällig hoch war 2001 der Nachweis von *S. Typhimurium* in Süßwaren mit 29,65%. Diese Mitteilung stammt allerdings nur von einem Labor. Salmonella-Raten über 1% wurden noch in schokoladenhaltigen Erzeugnissen, aber auch in Gewürzen sowie pflanzlichen Lebensmitteln nachgewiesen. *S. Oranienburg* in Schokolade wurde nur von einigen Instituten mitgeteilt. *S. Enteritidis* wurde bei feinen Backwaren, Teigwaren und Speiseeis in über 80% der Salmonellen isoliert. *S. Enteritidis* wurde auch in Fertiggerichten, Puddings und Kremspeisen sowie in 'sonstigen Lebensmitteln' nachgewiesen. Diese Nachweise verdeutlichen den nach wie vor vorhandenen Einfluss von Eiern auf diese Erzeugnisse. Bei hoch verarbeiteten Lebensmitteln ist allerdings eine Kontamination mit *S. Enteritidis* während der Produktion nicht ausgeschlossen. Auf diese Weise können auch Einträge vom Menschen zu Kontaminationen führen.

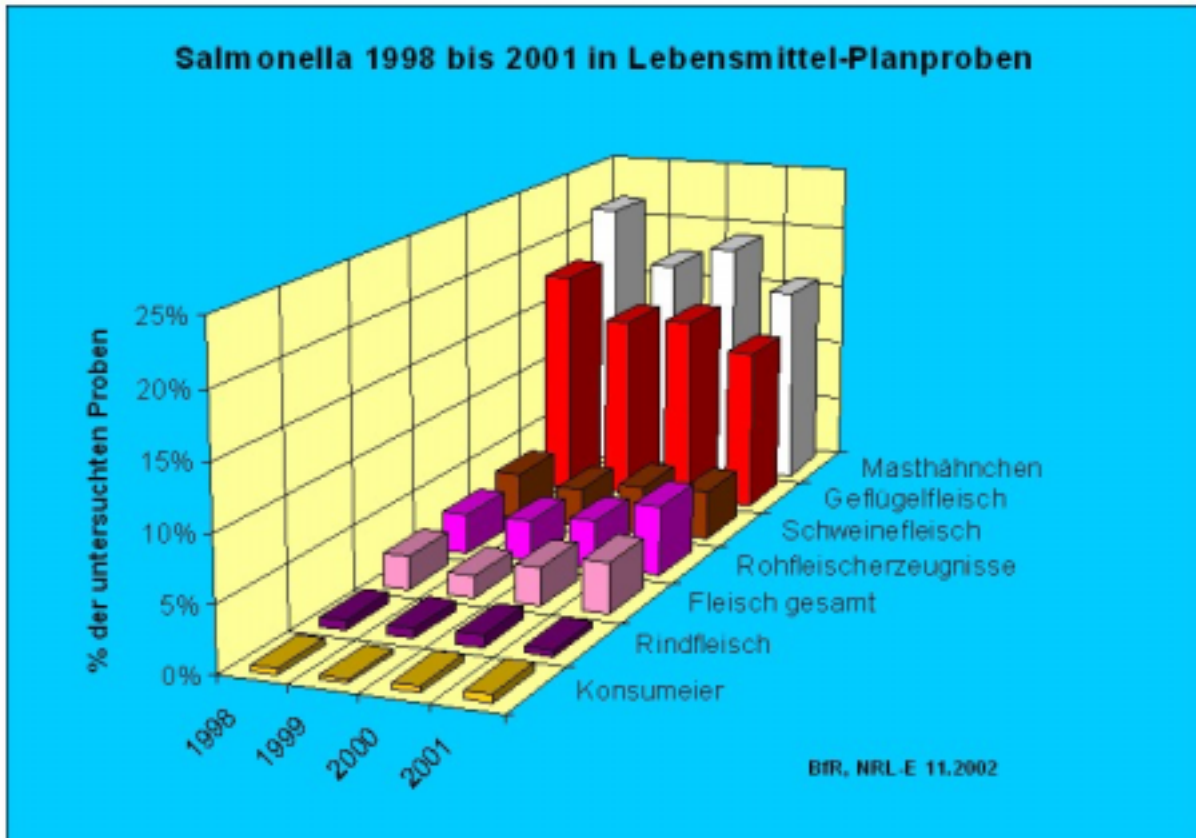


Abb. 2: Ausgewählte Lebensmittelgruppen als Planproben 1998-2001
 (Fig. 2: Samples taken under sampling plans - Selected groups of foods 1998 - 2001)

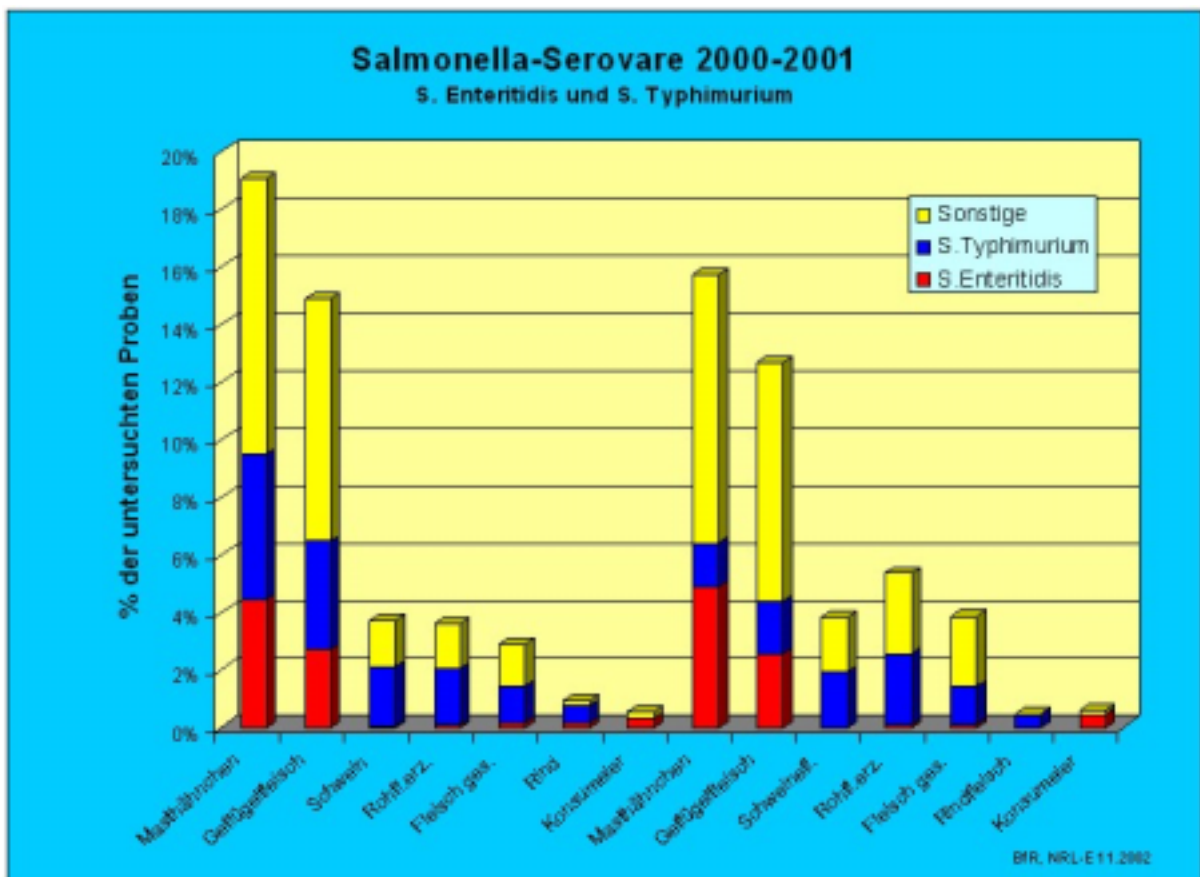
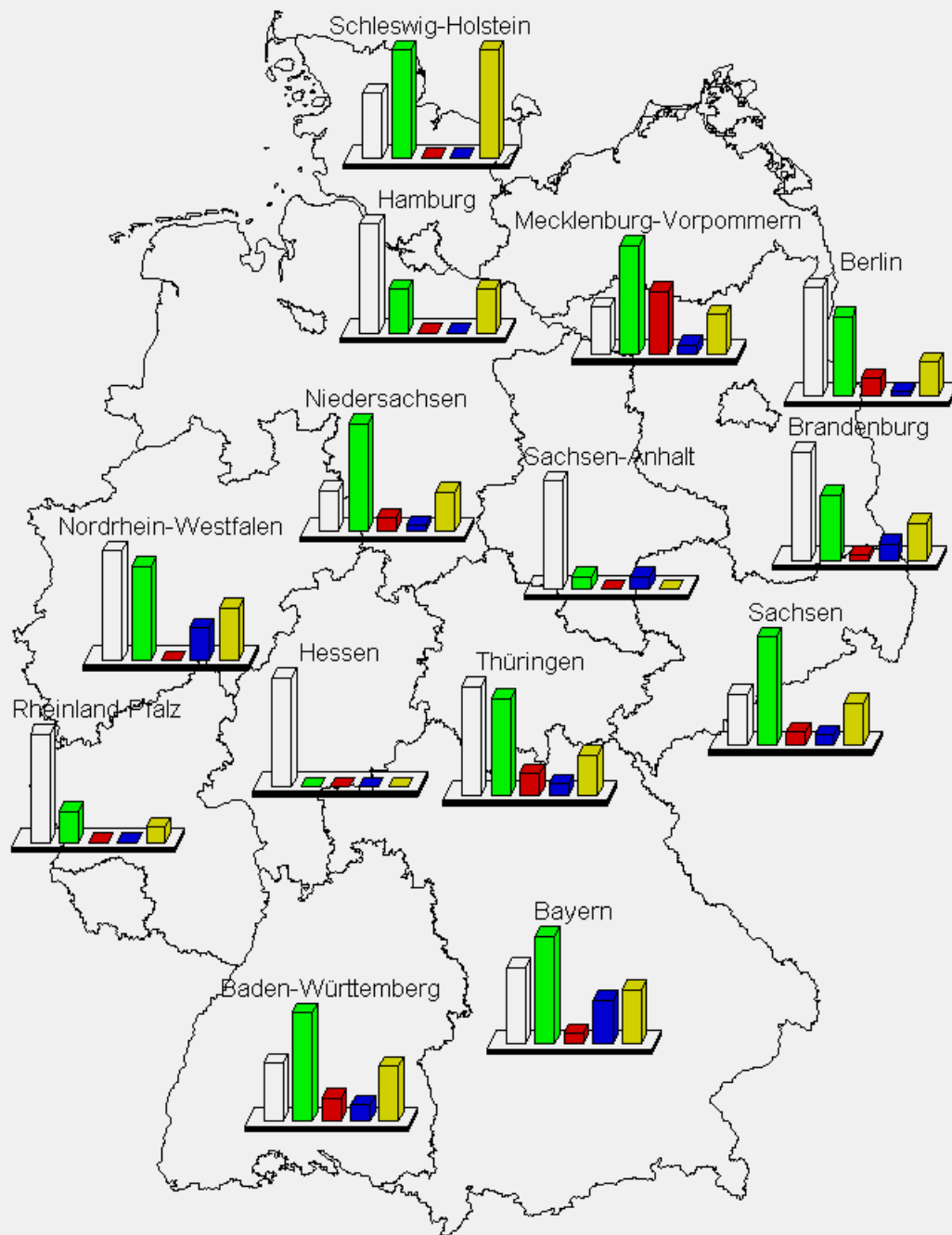


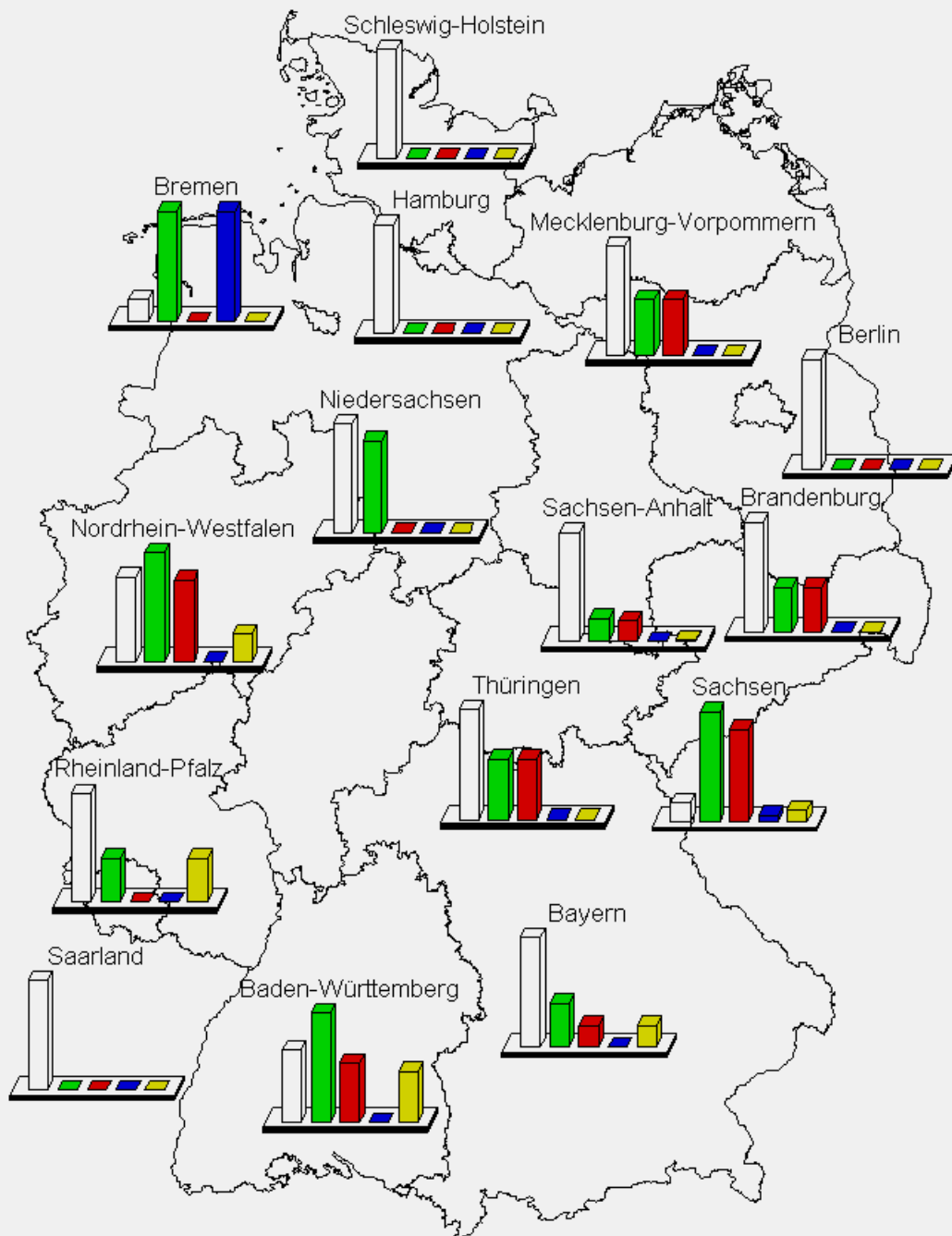
Abb. 3: Salmonella-Serovare bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 2000 und 2001
 (Fig. 3: Salmonella serovars in selected groups of foods 2000 and 2001)



**Salmonella bei Masthähnchen 2001
Prozentangaben bei Planproben**

	Min.	Max.
10%-bar	10,00 %	10,00 %
Salmonella	0,00 %	26,19 %
S. Enteritidis	0,00 %	13,19 %
S. Typhimurium	0,00 %	5,73 %
Salmonella, other	0,00 %	16,70 %

Abb. 4: Salmonellen bei Masthähnchen in Deutschland 2001 nach Ländern
(Fig. 4: Salmonella in broilers in Germany in 2001, by Länder)



**Salmonella bei Konsum-Eiern 2001
Prozentangaben bei Planproben**

	Min.	Max.
1%-Bar	1,00 %	1,00 %
Salmonella	0,00 %	5,86 %
S. Enteritidis	0,00 %	4,94 %
S. Typhimurium	0,00 %	5,00 %
Salmonella, other	0,00 %	0,70 %

Abb. 5: Salmonellen bei Konsumeiern in Deutschland 2001 nach Ländern
(Fig. 5: Salmonella in eggs for human consumption in Germany in 2001, by Länder)

Bei Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben (Tab. 6) wurde wie in den Vorjahren bei geringen Nachweisraten hauptsächlich S. Typhimurium festgestellt mit 0,02% der Untersuchungen (2000: 0,08%).

Einzelheiten über die statistische Verteilungen in den Lebensmittel-Planproben-Mitteilungen der Labore aus den Ländern sind in Tab. 7 zusammengestellt. Der Durchschnittswert der Salmonellaratens 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 unterschiedlichen individuellen Labor-Prozente.

In der Tab. 8-10 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. 3-6) deutlich höhere Prozentzahlen zu beobachten. Bei Fleisch (außer Geflügel) und Schweinefleisch hatten sich gegenüber den Planproben praktisch doppelt so hohe Prozentsätze für die Salmonellarate ergeben. Bei Masthähnchen wurden bei den Anlassproben bis 20% der Proben positiv bewertet.

Für 2001 wurden wieder auch quantitative Untersuchungsergebnisse von den Ländern erfragt (Tab. 11). Von nur drei Ländern wurden einige quantitative Nachweise von Salmonellen mitgeteilt, weshalb hierfür keine Unterteilung nach den Untersuchungsgründen vorgenommen wurde. Die Mitteilungen aus Mecklenburg-Vorpommern stammen aus Lebensmittelinfektionen. Bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen und Konsumeiern sowie auch im Dotter wurden höhere Keimzahlen in Planproben festgestellt ($>10^4$ KBE/g). Mecklenburg-Vorpommern gab Informationen über zwei Infektionsausbrüche mit S. Enteritidis PT4 über Lebensmittel, die mikrobiologisch aufgeklärt werden konnten. Dabei wurden die Ausbrüche durch feine Backwaren ausgelöst. Der eine Ausbruch wurde durch Eclair mit $2,0 \times 10^2$ KBE/g ausgelöst und führte zu 6 erkrankten Personen. Bei dem anderen Ausbruch führte gefüllter Streuselkuchen sowie Schokotorte mit 1x positiv in 25g bzw. $1,0 \times 10^2$ KBE/g zu Erkrankungen bei 31 Personen, in drei Fällen verbunden mit einem Krankenhausaufenthalt. Bei diesem Fall lag der Verdacht vor, dass die Kontamination mit S. Enteritidis durch Beschäftigte bzw. Ausscheider verursacht worden ist.

Tiere

Geflügel

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

Die Mitteilungen der Länder über Salmonellenisolate bei Hühnern sind in den Tab. 12-13 dargestellt. Die nach Anhang 3 der Zoonosen-RL durchgeführten Untersuchungen bei **Zuchthühnern** (Tab. 12) sind von immer noch zu wenigen Ländern gemeldet worden. Fünf Länder haben über 111 Eintagskükenherden aus dem Zuchtbereich berichtet (2000: 24 Herden aus 3 Ländern). In einem Fall wurde der Nachweis von S. Enteritidis mitgeteilt. Sechs Länder haben über 2624 Herden in der Legephase berichtet, wobei in 1,94% der Herden Salmonellen und in 0,30% S. Enteritidis isoliert wurden. Bei den Legeelternlinien haben vier Länder über bis zu 247 Herden (2000: 36 Herden) berichtet. Dabei wurde in zwei Fällen allein S. Typhimurium festgestellt. Untersuchungen von Masthähnchen-Elternlinien wurden

von drei Ländern mit 2372 Herden mitgeteilt. Dabei wurden in 2,07% der Herden Salmonellen festgestellt, wovon 21% *S. Enteritidis* und 8% *S. Typhimurium* waren.

Mitteilungen über **Einzeltier**-Untersuchungen bei Zuchthühnern gingen aus sechs Ländern ein. Die Salmonellarate bei Einzeltier-Untersuchungen von Eintagsküken betrug bei 4014 Untersuchungen 0,30% (2000: 2,08%), wovon die Hälfte als *S. Enteritidis* charakterisiert wurde. In der Legephase bei Masthähnchen-Elternlinien wurde dagegen *S. Typhimurium* als Hälfte der Salmonellen festgestellt bei einer Salmonellenrate mit 0,35% (2000: 0,19%).

Die prozentualen Salmonellaraten für 2001 bei Zuchthühner-Herden sind wegen der nach wie vor zu geringen Probenzahlen ungenau. Auch wurden Mitteilungen über Zuchthühner weiterhin von einigen Ländern nicht spezifiziert. Dadurch kann die Infektkette auf der Ebene der Zuchtgeflügel nicht sicher beurteilt werden. Für 2001 lässt sich allerdings für Masthähncheneltern-Herden eine gewisse Aussage machen: *S. Enteritidis* wird nach wie vor von den Masthähncheneltern an die Küken, also die späteren Masthähnchen, weitergegeben. Auch *S. Typhimurium* wird auf diesem Wege weiterhin übertragen.

Bei **Legehuhnherden** (Tab. 13) in der Legephase wiesen 2001 2,32% (2000: 1,49%) der gemeldeten Herden Salmonellen auf, Eintagsküken-Herden 5,88 (2000: 1,98%). Bei Einzeltieruntersuchungen konnte für Legehühner eine Salmonellarate bei 0,85% (2000: 1,71%) festgestellt werden. Nach einer Abnahme der Salmonellenbelastungen von 1995 bis 2000 (mit Ausnahme 1998) ist 2001 wieder ein Anstieg bei den Herden festzustellen (Abb. 12). 2001 erreichten die Werte eine Höhe über 2%, fast wie 1996. Insbesondere *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* wurden wieder vermehrt festgestellt. Die Entwicklung nach 1995 wird als Erfolg der Vorschriften zur Immunisierung von Legehennen-Aufzuchtbeständen aufgrund der Hühner-Salmonellen-Verordnung von 1994, zuletzt geändert 2001, angesehen. 2001 erscheint dieser Erfolg jedoch beeinträchtigt zu sein. Die deutlich niedrigere Salmonellarate bei Legehuhn-Einzeltieren in Verbindung mit der höheren Belastung von Herden deutet auf eine zurückgegangene Prävalenz innerhalb der Herden hin, zeigt jedoch, dass Salmonellen immer noch weit verbreitet sind.

Masthähnchen wiesen in der Mastperiode 6,82% (2000: 8,82%) Salmonellen bei Herden und 3,77% (2000: 3,62%) bei Einzeltieren auf. Diese Werte deuten auf einen weiteren Rückgang der Salmonelleninfektionen bei Masthähnchen-Herden hin mit annähernd vergleichbaren Untersuchungszahlen. Die Salmonella-Prozenträte für die Einzeltiere ist dagegen praktisch gleich geblieben.

Nach wie vor sind bei **Enten, Gänsen und Truthühnern** hohe Salmonellaraten festzustellen (Tab. 14), die bei diesen Vögeln zwischen 5,52 und 16,11% (2000: 6,01% und 11,38%) der Herden bei wieder geringeren Untersuchungszahlen als im Vorjahr liegen. Bei Einzeltieren ergaben sich Werte zwischen 6,45% und 13,71% (2000: 3,07% - 9,25%). Bei Enten- und Gänsenherden ist *S. Typhimurium* häufiger als *S. Enteritidis*. Bei Enten erreichte *S. Enteritidis* 2,68% (2000: 2,03%) der untersuchten Herden. Bei Puten/Truthühnern-Herden wurde *S. Enteritidis* wieder häufiger als *S. Typhimurium* isoliert. Bei Einzeltieruntersuchungen wurde *S. Typhimurium* bei Enten, Gänsen und Puten/Truthühnern häufiger als *S. Enteritidis* nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde bei den Mitteilungen über Einzeltieruntersuchungen bei Puten/Truthühnern nicht erwähnt. Dies zeigt, dass die Mitteilungen über Einzeltiere aus anderen Quellen stammen als die Werte über die Herden. Bei Truthühnern wurde *S. Agona* als häufigstes Serovar angegeben (vgl. Tab. 26). Die Mitteilungen über Nutzgeflügel bestätigen die Vorjahre und zeigen dass diese Tiere einen Einfluß auf die Infektionslage des Menschen haben können. Gerade die Zunahme des Verbrauchs an Putenfleisch in den letzten Jahren sollte eine Reduzierung der Salmonellenbelastungen in diesen Tierbeständen veranlassen (s.a.u. Lebensmitteln).

Bei **Tauben** (Tab. 15) 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

wieder auf 12,21% (2000: 15,41%) ähnlich wie 1999 reduziert. Dagegen wurde *S. Enteritidis* weiter nur in Einzelfällen isoliert. *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 von Nutztieren wurde wieder bei Rindern durchgeführt (Tab. 16). Andere (Nutz-) Tierarten werden häufig in den betroffenen Beständen mit-untersucht (vgl. Tab. 17-19). Die Zahl der Salmonellen-Untersuchungen ist bei Rinderherden zurückgegangen, bei Einzeltieruntersuchungen von Rindern, gesamt, und von Kälbern fast auf die Hälfte zurückgegangen. Milchrinder wurden dagegen fast doppelt soviel wie im Vorjahr untersucht. Die Untersuchungen ergaben 2001 bei Rinderherden und überwiegend Anlassproben (Verdacht-, Verfolgsproben u.ä.) einen weiteren Rückgang der Salmonellaraten auf 6,5% (2000: 7,72%). Bei Einzeltieren und ebenfalls überwiegend Anlassproben ist wieder ein geringfügiger Anstieg festzustellen auf 3,43% (2000: 3,32%). *S. Enteritidis* spielt bei Rindern nur eine sehr untergeordnete Rolle. Dagegen wird *S. Typhimurium* vermehrt isoliert, in fast 50% der Fälle bei Herden und über 60% bei Einzeltieren.

Schweine (Tab. 17) zeigten 2001 einen weiteren Anstieg der Salmonellaraten (Herden: 7,27%, Einzeltiere: 4,34%; 2000: 6,45% bzw. 3,77%) bei überwiegend Anlass-Kontrollen mittels kultureller Nachweismethoden. Bei wenigen immunologischen Untersuchungen von Einzeltieren wurden gegenüber dem Vorjahr geringere Nachweisraten auf hohem Niveau für *Salmonella*-Antikörper von einem Land mitgeteilt (13,44%; 2000: 25%). *S. Typhimurium* machte bei den kulturellen Untersuchungen wieder etwa 2/3 aus (vgl. Abb. 13). *S. Enteritidis* wurde bei Schweinen wieder nur in Einzelfällen nachgewiesen. Die Salmonellarate von Zuchtschweinen in Einzeltieruntersuchungen erreichte bei gegenüber dem Vorjahr etwa halbierten Probenzahl und überwiegend Anlassproben einen geringeren Wert mit 1,97% (2000: 5,26%), bei den gegenüber dem Vorjahr dagegen vermehrt mitgeteilten Herden-Untersuchungen sogar nur noch 1,67% (2000: 22,54%). Die Verbesserungen bei den Zuchttieren geben Anlass zur Hoffnung für eine Reduzierung der Salmonellen bei Mastschweinen und Schweinefleisch.

Die Ergebnisse über andere Tierarten sind in den Tab. 18 - 20 zusammengefasst. *S. Enteritidis* wird bei **Schafen, Ziegen und Pferden** nur in Einzelfällen isoliert. *S. Typhimurium* war bei Pferden und Einzeltieren in 90% der Fälle die Infektionsursache. *S. Enteritidis* wird bei **Hunden und Katzen** sowie bei anderen Heim- und Zootieren nach wie vor beobachtet. Heimtiere erwiesen sich als Reservoir für *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Einerseits werden die Tiere durch Lebensmittelreste und Fleischfresserfutter (s.a.w.u.) infiziert, andererseits können sie über Beutetiere (Nager, Insekten) Salmonellen aufnehmen und in die menschliche Umgebung bringen.

Bei **Zootieren** ist *S. Enteritidis* häufiger als *S. Typhimurium*. *S. Enteritidis* ist ebenfalls bei sonstigen **Wildtieren** verbreitet. Bei Jagdwild wurde hauptsächlich *S. Typhimurium* nachgewiesen. Weitere Serovare bei Säugetieren sind in Tab. 27 dargestellt.

Futtermittel

a. Inland und Binnenmarkt

Wie in den Vorjahren zeigten Futtermittel 2001 sehr unterschiedliche Salmonellaraten (Tab. 21) bei meist nur wenigen Salmonellennachweisen. Bei den tierischen Futtermitteln wurden

höhere Salmonellaraten bei Tiermehlen, Griebenmehl und Schlachtabfällen mitgeteilt. Bei Fischmehl wurden 2001 nur in einer Probe Salmonellen nachgewiesen. In den meisten Fällen wurden nur relativ wenige Proben untersucht mit Ausnahme von Fleischfressernahrung. *S. Typhimurium* wurde bei Tiermehlen nachgewiesen. Im Gegensatz zum Vorjahr wurde bei Griebenmehl (TKV) *S. Enteritidis* isoliert. In Griebenmehl (TKV) wurden fast in 10% der Proben Salmonellen festgestellt, wobei die Probenzahl gegenüber dem Vorjahr erheblich niedriger war. 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. Aber auch in den Tiermehlen aus der TBA wurden fast 4% der Proben als *Salmonella*-positiv ermittelt. Das ist ein deutlicher Anstieg (2000: 0,78%) bei kleinerer Probenzahl als im Vorjahr.

Die Belastungen von Futtermitteln mit Salmonellen kann durch die unzureichende Behandlung nach der TKV-RL gesteigert werden, zumal bei dieser Behandlung auch *S. Enteritidis* weitergegeben wurde. Es ist zu prüfen, ob die Behandlungsvorschrift oder die Einhaltung dieser Vorschriften für diese Salmonellenbelastungen verantwortlich gemacht werden kann.

Pflanzliche Futtermittel wurden auch 2001 nur in relativ wenigen Proben untersucht. In Einzelfällen wurde *S. Typhimurium* bei Ölextrakten und Getreide isoliert. Bei Rapssaat wurden wieder höhere Salmonellaraten festgestellt: 15,63% (2000: 11,76%). In Öl-Extraktionsschrotten insgesamt wurde ein Rückgang berechnet: 1,69% (2000: 3,78%). In Silage wurden 2001 keine Salmonellen mehr nachgewiesen (2000: 3,13% der Proben). Bei pflanzlichen Lebensmitteln wurde in keinem Fall *S. Enteritidis* isoliert.

In Mischfuttermitteln wurden nur in Einzelfällen Salmonellen nachgewiesen. Nur in Hühnerfutter wurden bei einer höheren Probenzahl eine immer noch höhere Salmonellarate berechnet: bis zu 3,84% (2000: 5,37%), darunter auch *S. Typhimurium*. Die nicht pelletierten Mehle zeigten dabei höhere Salmonellaraten als die pelletierten, in beiden Fällen jedoch *S. Typhimurium*. Eine Übersicht über die nachgewiesenen Serovare ist in Tab. 28 dargestellt.

Seit 2000 wurde nach der Herkunft der Proben bezogen auf das Handelsniveau gefragt. 2001 wurde ein Großteil der Mitteilungen nach dem Handelsniveau spezifiziert von den Ländern beantwortet. 2001 wurden Salmonellen nach diesen Angaben in den wichtigsten Mischfutterkategorien (pelletiert; nicht pelletiert; für Rinder; für Schweine; für Hühner) nur bei im landwirtschaftlichen Betrieb verwendeten Futtermitteln nachgewiesen (vgl. Abb. 6). Nur ein Bundesland hat Salmonellen mitgeteilt aus Mischfuttermitteln für Hühnern ohne Angabe des Handelsniveaus.

Dieses Ergebnis bestätigt den ersten Eindruck des Vorjahres. Die Salmonellenbelastungen werden praktisch nur bei im Hof verwendeten und gelagerten Mischfuttermitteln gefunden. 2001 wurde kein Nachweis aus der Produktion oder dem Transport (inkl. Lagerung) mitgeteilt. Diese Befunde zeigen einen kritischen Punkt in der Infektkette, der durch verbesserte Silo- und Betriebstechnik in der Landwirtschaft abgesichert werden kann.

b. Importe aus Drittländern

Futtermittelimporte tierischer Herkunft wurden wie in den Vorjahren hauptsächlich als Fischmehl, überwiegend lose als Mehl, importiert (Tab. 22). In 5,03% (2000: 5,81%; 1999: 10,64%) der **Fischmehlsendungen** insgesamt konnten Salmonellen nachgewiesen werden (vgl. Abb. 7). Die höchsten *Salmonella*-Nachweisraten wurden bei Sendungen aus Peru mit 5,47% (2000: 6,15%) festgestellt, weitere Isolationen gelangen aus Sendungen aus Panama mit 5,6% (2000: 0%) und Chile mit 4,17% (2000: 0%). Gegenüber dem Vorjahr wurden bei Importen aus dem traditionellen Fischmehl-Import-Land Peru somit wieder niedrigere Salmonellaraten festgestellt. Hier ist die Salmonellenbelastung auch deutlich gesunken gegenüber 1999 (12,3%). Aus Chile wurde im Gegensatz zum Vorjahr wieder eine Sendung mit

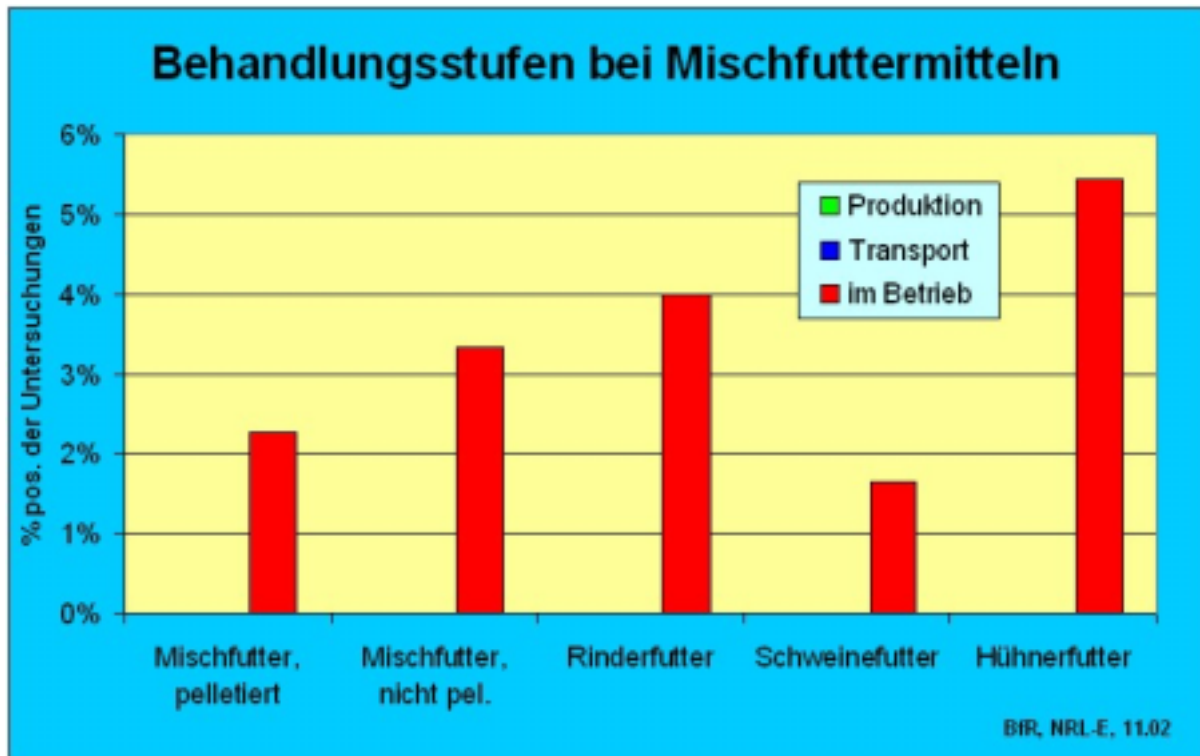


Abb. 6: Salmonella in Mischfuttermitteln nach Behandlungsstufen 2001
 (Fig. 6: Salmonella in mixed feeds by processing steps 2001; black: at farm)

Salmonellen importiert. In keinem Fall wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in Fischmehl isoliert.

In Tiermehl-Importen wurden keine Salmonellen nachgewiesen. In Fleischknochenmehl und Griebenmehl wurden jeweils in 2 Sendungen Salmonellen gefunden.

Fleischfressernahrung wurde 2001 aus 5 Staaten importiert (vgl. Abb. 8). Salmonellenbelastungen wurden bei Importen aus Indien und Polen festgestellt. In einer Sendung mit 10 Tonnen Gewicht aus Indien wurde auch *S. Typhimurium* isoliert. In Fleischfressernahrung ohne Herkunftsangabe wurden von zwei Bundesländern in bis zu 9,88% der Sendungen Salmonellen nachgewiesen, darunter auch *S. Typhimurium* in 20 Tonnen Gewicht. Insgesamt wurden 2001 weniger Salmonellen bei Fleischfressernahrung festgestellt, in 2000 waren aus einem Staat noch bis 11,86% der Sendungen mit Salmonellen kontaminiert. Die weiterhin hohen Belastungen mit Salmonellen bei Fleischfressernahrung stellen eine Quelle für *S. Typhimurium*-Infektionen bei Haustieren und Menschen dar.

Unter den übrigen Import-Futtermitteln wurden aus Mischfuttermitteln aus Indien in 2 von 4 Sendungen Salmonellen isoliert. Dabei wurden 8 verschiedene Serovare festgestellt. Hierbei wurde aber weder *S. Enteritidis*, noch *S. Typhimurium* nachgewiesen. Die weiteren Serovare bei Import-Futtermitteln sind in Tab. 29 dargestellt.



Abb. 7: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2001
 (Fig. 7: Salmonella in imported fish meal in by countries of origin 2001)

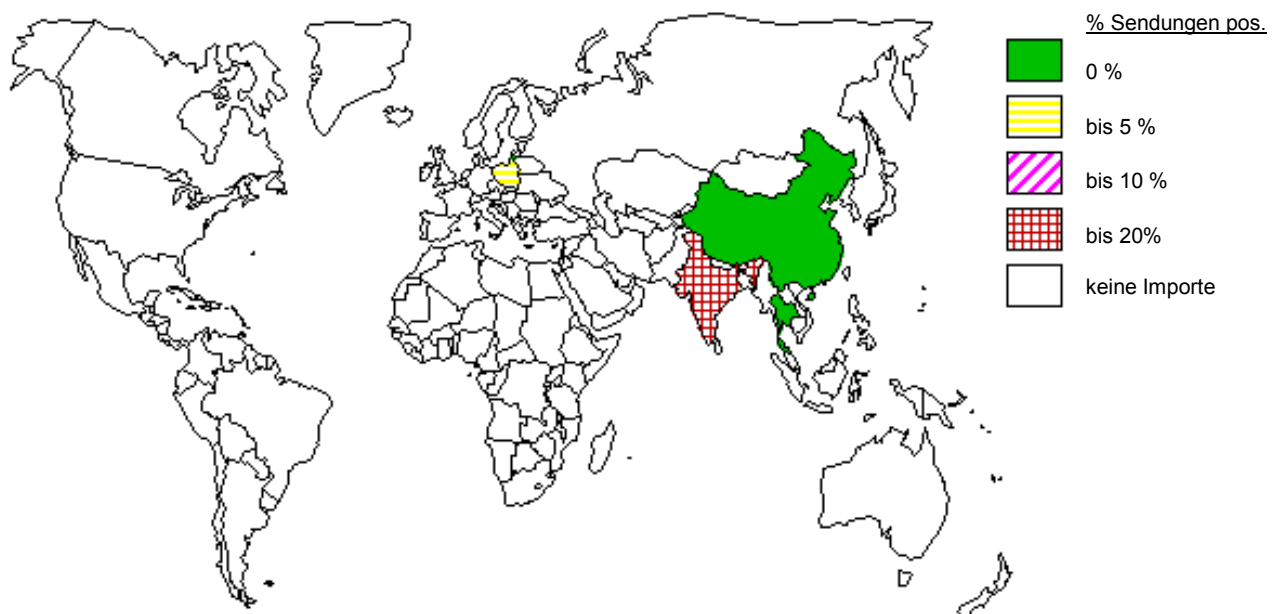


Abb. 8: Salmonella in Fleischfressernahrung-Importen nach Importstaaten 2001
 (Fig. 8: Salmonella in imported carnivore feeds in by countries of origin 2001)

Umweltproben

In Tab. 23 sind die von den Ländern mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. In größeren Mengen als im Vorjahr wurden Stallungen und Gehege untersucht, wobei in 14,46% (2000: 2,16%) der Fälle Salmonellen nachgewiesen wurden. Dabei wurde *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* isoliert. Aus Kompost wurden in 5,45% der Proben (2000: 6,67%) Salmonellen nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde auch aus Umgebungsproben und sonstigen Umweltproben isoliert. Die Anteile weiterer Serovaren bei Umweltproben sind in Tab. 30 dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass auch weiterhin ein Infektionsrisiko durch *S. Enteritidis* in der Umgebung von Tierbeständen existiert.

Literatur

- Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*
- 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.
- HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.
- RKI (2002): Meldepflichtige Infektionskrankheiten - Jahresstatistik 2001. Epidemiologisches Bulletin 17 (26.04.2002), Robert Koch-Institut, Berlin: 140-141

Tab. 2: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) 2001 - SALMONELLA¹

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
BU, gesamt							
14 (23)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst S.,sp.	20128	217 6 109 8 69 12	1,08 0,03 0,54 0,04 0,34 0,06		1) 3,13 56,77 4,17 35,94
Rind							
14 (23)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst	11088	35 3 17 6 7	0,32 0,03 0,15 0,05 0,06		9,09 51,52 18,18 21,21 2)
Kalb							
9 (13)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,SN,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN	374	3 2 1	0,80 0,53 0,27		
Schwein							
13 (22)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst S.,sp.	8469	175 3 91 2 68 12	2,07 0,04 1,07 0,02 0,80 0,14		1,83 55,49 1,22 41,46 3)
Schwein: Fleischsaft-ELISA							
4 (4)	BW,MV,NW,ST	SALMONELLA	17940	157	0,88		4)
Schafe							
10 (12)	BB,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SN, ST,TH	SALMONELLA	72	0			
Pferde							
8 (9)	BB,BY,HE,NI, NW, RP,SN,ST	SALMONELLA	36	0			
Huhn							
1 (1)	BY	SALMONELLA	57	8	14,04		1)
Wild, BU							
9 (10)	BW,BY,HE,NI, NW,RP,SL,SN,ST	SALMONELLA	29	0			5),6)
Tiere, sonst, BU							
2 (2)	NI,SN	SALMONELLA	11	0			7)
Schlachtnebenprodukte: flüssig							
1 (1)	BW	SALMONELLA	289	0			8)

Anmerkungen

- | | | | |
|----|--|----|---------------------|
| 1) | BY: Untersuchungsgrund: Dissertation,
Methode: PCR: Light Cyder | 5) | NI: Damhisch |
| 2) | HB: O:9 | 6) | NW: Rotwild |
| 3) | HB: O:4,12 | 7) | SN: Kaninchen |
| 4) | BW: Eigenkontrollen | 8) | BW: Blut und Plasma |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2001 - SALMONELLA¹

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Fleisch, außer Geflügel							
16 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	3440	132 3 45 52 1	3,84 0,09 1,31 1,51 0,03		1),2),5),6),7) 4),5) 1),2),3),5),8) 1),2),9)
Rindfleisch							
15 (19)	BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	438 ..	2 2	0,46 0,46		1),2),5),7) 2)
Schweinefleisch							
16 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	1547	59 30 21 1	3,81 1,94 1,36 0,06	58,82 41,18	1),2),5),7) 1),2),5),7) 1),2),7),10)
Schaffleisch							
10 (10)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.,sonst	44 ..	1 1	2,27 2,27		5),11)
Pferdefleisch							
5 (5)	HE,NI,NW,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	12 ..	1 1	8,33 8,33		
Fleisch von Kaninchen							
5 (6)	BW,NI,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	33 ..	1 1	3,03 3,03		12)
Wildfleisch, sonst							
11 (14)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	305	22 2 2 12	7,21 0,66 0,66 3,93	12,50 12,50 75,00	2),5),6),7) 5) 5) 13)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren							
9 (12)	BE,BW,HB,HH, MV,NW,RP,SN, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	333	10 1 4 5	3,00 0,30 1,20 1,50	10,00 40,00 50,00	1),7) 1) 1) 1)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
11 (14)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	259	6 4 2	2,32 1,54 0,77		5) 5)
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)							
13 (16)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst	2394	117 57 1 47	4,89 2,38 0,04 1,96	54,29 0,95 44,76	1),5) 1) 5) 1),5)

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
15 (21)	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.	4206	225 4 104 2 94 1	5,35 0,10 2,47 0,05 2,23 0,02		1),5) 1) 1),5) 15) 1),5),14) 1),5),7)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
16 (21)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	3244	11 1 5 3	0,34 0,03 0,15 0,09		1),2),5),7) 2),16)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
15 (19)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	4711	108 3 50 41	2,29 0,06 1,06 0,87		1),2),5),6),7) 1),5),17) 1),2),5) 1),2)
Fleischerzeugnisse in Konserven							
6 (8)	BW,MV,NI,NW, SL,SN	SALMONELLA	57	0			
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
16 (23)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	4181	14 1 11	0,33 0,02 0,26		1),2),5),6),19), 22),23) 8,33 91,67 2),22)

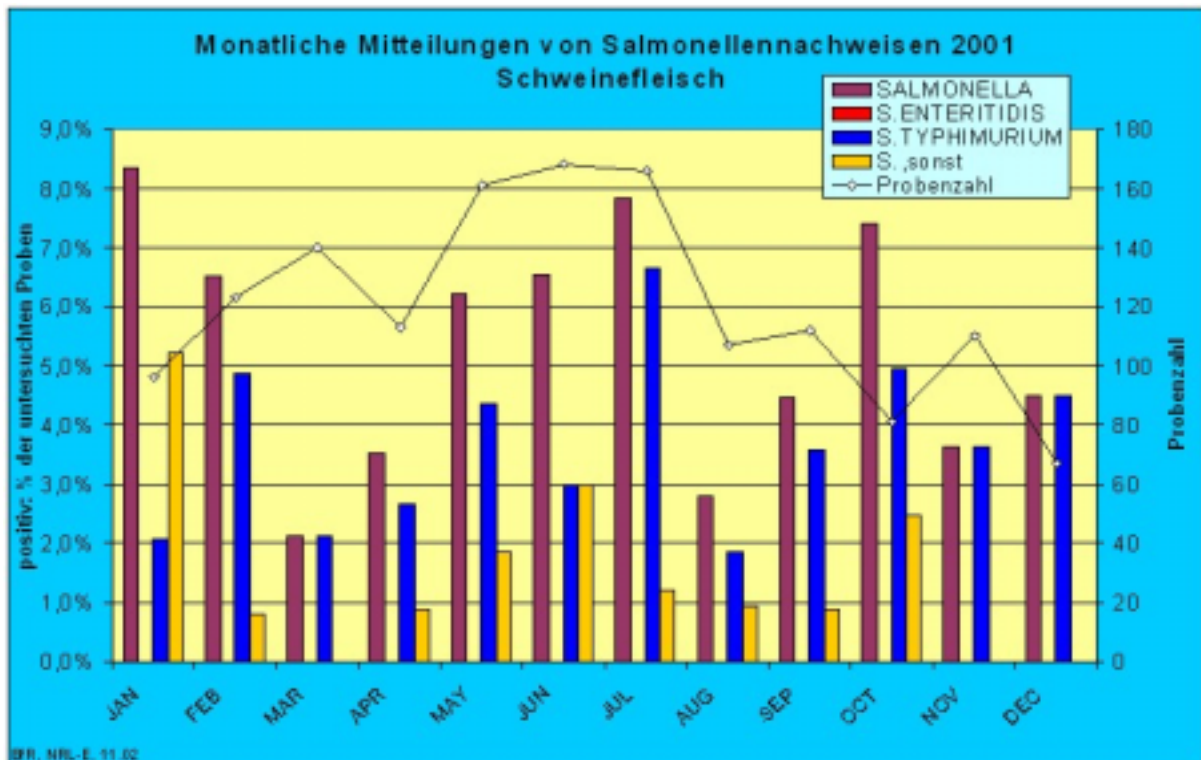


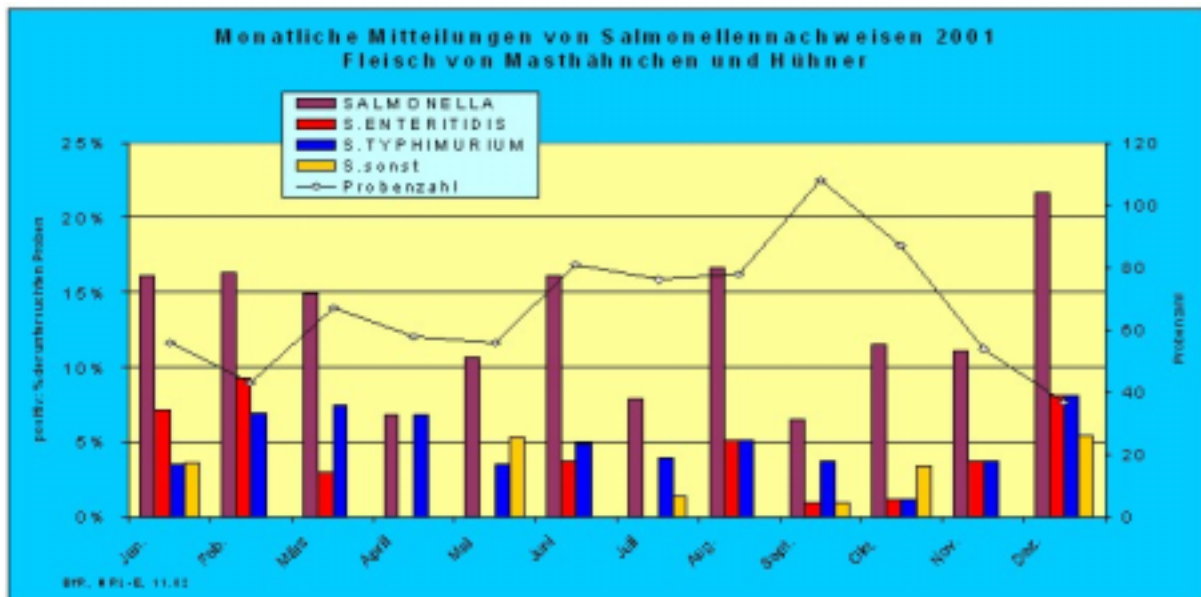
Abb. 9: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch
(Fig. 9: Detection of Salmonella in pork - Monthly distribution)

Tab. 3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Geflügelfleisch, gesamt							
16 (23)	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. PARATYPHI S.,sonst S.,sp.	2263	287 58 41 20 3 103 1	12,68 2,56 1,81 0,89 0,13 4,55 0,04		1),2),5),6),19) 1),2),5) 1),5),6) 1),15),20) 1,33 45,78 19)
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern							
15 (20)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S. PARATYPHI S.,sonst S.,sp.	1046	164 51 16 17 3 57 1	15,68 4,88 1,53 1,63 0,29 5,45 0,10		1),2),5),19) 1),2),5) 1),5) 1),15),20) 2,08 39,58 1),5),19)
1 (1)	BW	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. PARATYPHI B S.,sonst		16 5 3 3			45,45 27,27 27,27 15)
Fleisch von Enten							
12 (15)	BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	92	16 1 10 5	17,39 1,09 10,87 5,43		1),2),5) 1) 1) 31,25 1)
Fleisch von Gänsen							
9 (10)	BE,BW,BY,HB, HH,MV,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	76	8 1 4 3	10,53 1,32 5,26 3,95		1),5) 1) 1) 3,95
Fleisch von Truthühnern/Puten							
16 (19)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	513	47 1 5 23	9,16 0,19 0,97 4,48		1),2),5),6),19) 1) 1),6) 79,31 1),2),6)
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel							
4 (4)	HB,RP,SN,TH	SALMONELLA S.,sonst	5 ..	1 1			21) 1)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
15 (16)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. PARATYPHI B S.,sonst	1103	54 7 7 7 22	4,90 0,63 0,63 0,63 1,99		2),5),19) 16,28 16,28 16,28 51,16 5)
Fleisch, sonst							
4 (4)	BE,HB,RP,SN	SALMONELLA	75	0			1),7)

Tab. 3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|--|
| 1) BE: Methode: L00.00-67 | 16) NW: Mischinfektion S.Goldcoast und S. Derby |
| 2) BW,BY: inkl. PCR | 17) SN: Mischinfektion S. Enteritidis und S. Typhimurium |
| 3) BW: 1x / 150: Rind | 18) HB: O:6,7 |
| 4) BW: 1x / 150: Schwein | 19) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen |
| 5) BY: inkl. Impedanzmessverfahren | 20) TH: S.Paratyphi B (d-Tartrat neg!) |
| 6) BY: §35 LMBG, mod. durch 'modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium' (MSRV) | 21) RP: Fleisch vom Strauss, inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen |
| 7) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, inkl. PCR | 22) HH: Shrimps, Heringe, Seelachs, Heilbutt, Schollen, Forellen, Rotbarsch, Makrelen, Seafood cocktail, Bücklinge, Kabeljau, Sardinen, Räucherlachs, Aal, Lachssteak, Sprotten, Stint, Wels |
| 8) SN: Mischinfektion | 23) NI: Victoriabarsch (S.II 42:r kommt im Kot von Geckos vor) |
| 9) SN: Mischinfektion S.Anatum und S.Hadar | |
| 10) SN: Mischinfektion S.Anatum und S.Typhimurium | |
| 11) SN: inkl. S.Typhimurium | |
| 12) BW,NI,SN: Hauskaninchenfleisch, auch tiefgefroren | |
| 13) SN,TH: Mischinfektion S.Anatum und S.Havanna | |
| 14) HB: O:6,7,8 | |
| 15) SN,BW,MV,NI,TH: S.Paratyphi B var. Java (d-Tartrat pos.) | |

**Abb. 10: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchen- und Hühnerfleisch***(Fig. 10: Detection of Salmonella in broilers and poultry meat - Monthly distribution)*

Tab. 4: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Konsum-Eier, Huhn, gesamt							
15 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	11435	69 50 2 13	0,60 0,44 0,02 0,11		1),2),3) 2) 3,08 20,00 1)
Schale							
14 (19)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	10008	60 49 1 10	0,60 0,49 0,01 0,10		1),2),3) 2) 1,67 16,67 1)
Eiklar							
12 (8)	BB,BE,BW,HB, HH,MV,NW,RP, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1678	0			3),4)
Dotter							
13 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.,sonst	9512	6 2 2	0,06 0,02 0,02		1),2),3) 1)
Konsumeier anderen Geflügels							
8 (9)	BE,BW,HH,MV, NI,SH,SN,TH	SALMONELLA	32	0			5),6)
Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)							
4 (5)	BE,BW,HB,RP	SALMONELLA	53	0			3),5)
Ei-Fertigprodukt							
13 (14)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	325 ..	3 3	0,92 0,92		1),2),3),7)

Anmerkungen

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) BW,BY: inkl. PCR | 4) BB: inkl. Dotter |
| 2) BY: inkl. Impedanzmessverfahren | 5) BE: Methode: L00.00-67 |
| 3) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen,
inkl. PCR | 6) SH: Wachteleier |
| | 7) HH: Import-Untersuchungen |

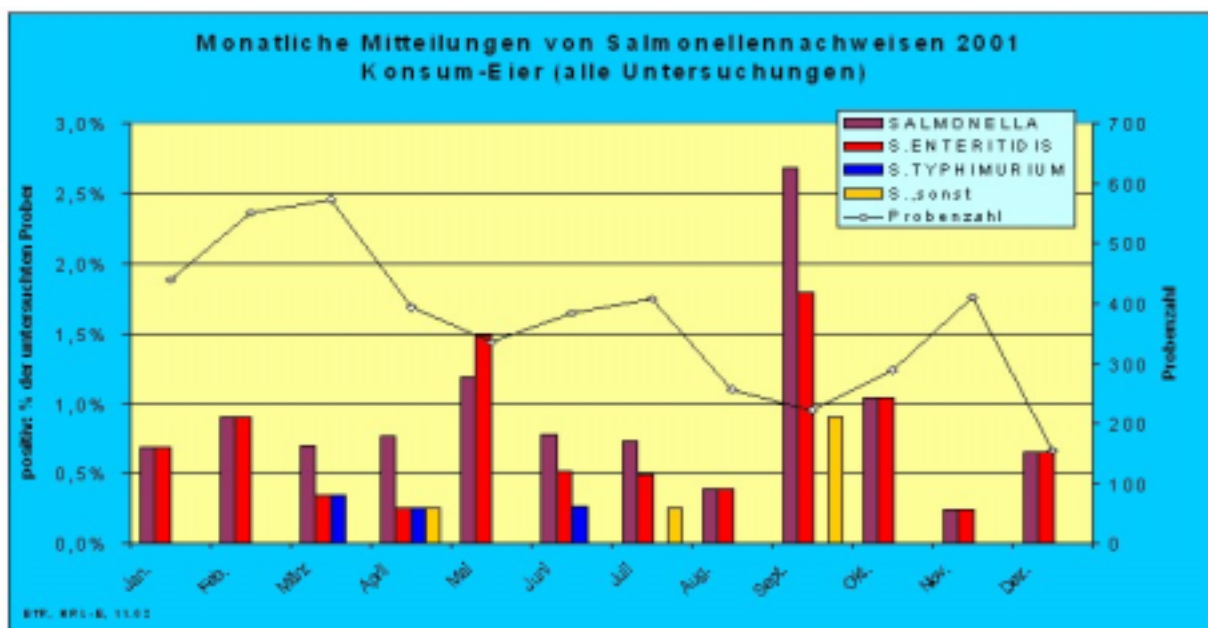


Abb. 11: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsum-Eiern
(Fig. 11: Detection of Salmonella in eggs for human consumption - Monthly distribution)

Tab. 5: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Vorzugsmilch							
10 (15)	BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP, SH,TH	SALMONELLA	560	0			
Roh-Milch ab Hof							
9 (12)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SN, TH	SALMONELLA	158	0			1)
Sammelmilch (Roh-Milch)							
7 (10)	BW,BY,MV,NI, NW,SN,ST	SALMONELLA	280	0			
Milchprodukte aus Roh-Milch							
12 (12)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,NW,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	306	0			2)
Milch, pasteurisiert							
14 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,TH	SALMONELLA	1156	0			2),3),4)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht							
6 (8)	BW,BY,NW,RP, SN,TH	SALMONELLA	218	0			3),4)
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
15 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	8452	3	0,04		2),3),4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,01		
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,02		
Trockenmilch							
7 (10)	BW,BY,MV,NI, NW,SH,SN	SALMONELLA	157	0			
Rohmilch anderer Tierarten							
8 (11)	BW,BY,HE,NI, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	144	0			
Milch bearbeitet anderer Tierarten							
6 (6)	BE,BW,BY,NW, SN,TH	SALMONELLA	16	0			2)
Milcherzeugnisse, sonst							
2 (2)	BW,BY	SALMONELLA	852	0			5)

Anmerkungen

- 1) SH: inkl. Sammelmilch
2) BE: Methode: L00.00-67
3) BW,BY: inkl. PCR

- 4) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-
Westfalen, inkl. PCR
5) BW,BY: Butter

Tab. 6: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Brote, Kleingebäck							
7 (9)	BE,BW,NI,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA	59	0			1),2)
Feine Backwaren							
14 (20)	BB,BE,BW,BY, HB,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM	3194	12 10 1	0,38 0,31 0,03	90,91 9,09	1),2),3) 3)
Teigwaren							
12 (13)	BB,BE,BW,BY,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	721 ..	3 3	0,42 0,42		2),3)
Speiseeis							
15 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV,NI, NW,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM	10688	12 11 1	0,11 0,10 0,01	91,67 8,33	1)
Feinkostsalate, fleischhaltig							
15 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1995	0			1),2),3)
Feinkostsalate, fischhaltig							
12 (19)	BE,BW,BY,HB, MV,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	482 ..	1 1	0,19 0,19		1),2),3)
Feinkostsalate, pflanzenhaltig							
12 (17)	BE,BW,BY,HB,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	837 ..	1 1	0,12 0,12		1),2),3) 3)
Feinkostsalate, eihaltig							
14 (18)	BE,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	319	0			1),2),3)
Feinkostsalate, milchhaltig							
11 (11)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	68	0			1),3)
Feinkostsalate, sonstige							
12 (18)	BE,BW,BY,HB,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	179	0			1),2),3)
Fertiggerichte							
13 (18)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM	2626	4 2 2	0,15 0,08 0,08		2),3),4)
Gemischte Gerichte							
2 (2)	BW,SH	SALMONELLA	69	0			5),6)
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)							
14 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM	599	3 1 2	0,50 0,17 0,33		1),2) 1)

Tab. 6: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r		
Soßen, Dressings								
1 (1)	NW	SALMONELLA	172	0			7),8),9)	
Kindernahrung								
10 (13)	BB,BE,BW,BY, MV,NW,RP,SN, ST,TH	SALMONELLA	999	0			1)	
Diätahrung								
9 (13)	BB,BE,BW,BY, HB,NW,SN,ST,TH	SALMONELLA	430	0			1)	
Honig und honighaltige Erzeugnisse								
5 (5)	BW,NI,NW,RP,SH	SALMONELLA	12	0			10)	
Schokoladenhaltige Erzeugnisse								
13 (14)	BE,BW,BY,HB, HE,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	495	6	1,21		1),10)	
		S.,sonst	..	3	0,61			
Kokosflocken und -erzeugnisse								
3 (3)	BY,NI,ST	SALMONELLA	77	0			3)	
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)								
5 (7)	BW,BY,NI,SN,ST	SALMONELLA	85	0			3)	
Gewürze								
13 (16)	BE,BW,BY,HB, HE,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	312	8	2,56		1),3),4),10),11)	
		S.,sonst	..	4	1,28			
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen								
6 (9)	BW,BY,NI,NW, SN,ST	SALMONELLA	226	69	30,53		100	
		S.TYPHIMURIUM	..	67	29,65			
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate								
12 (15)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	473	0			1),3),10)	
Pflanzliche Lebensmittel, sonst								
9 (13)	BW,BY,HB,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	783	8	1,02		3),4),10),12),13)	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,13			
		S.,sonst	..	7	0,89			
Wasser und Mineralwasser (nur Trink- oder Mineralwasser)								
6 (5)	BE,BW,BY,NI, NW,SN	SALMONELLA	38	0			1)	
Alkoholfreie Getränke								
7 (8)	BB,BW,BY,NI, NW,RP,SN	SALMONELLA	257	0			4),10)	
Alkoholhaltige Getränke								
5 (7)	BW,BY,NI,NW,SN	SALMONELLA	224	0			3)	
Lebensmittel, sonst								
9 (11)	BB,BE,BW,BY, RP,SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	1193	14	1,17		1),3),15),16)-18)	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,08	7,14		14)
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,34	28,57		
		S.,sonst	..	9	0,75	64,29		12)

Tab. 6: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben							
13 (9)	BB,BE,BY,HB,	SALMONELLA	29972	10	0,03		4),19)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,02	60,00	
	RP,SL,SN,ST,TH	S.,sonst	..	4	0,01	40,00	17)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BE: Methode: L00.00-67 | 11) SH: inkl. Würzmittel |
| 2) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen | 12) BW: Trockenpilze |
| 3) BY: inkl. Impedanzmessverfahren | 13) ST: Sesam |
| 4) BY: §35 LMBG, mod. durch 'modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium' (MSRV) | 14) BW: Bratensoße |
| 5) BW: Proberation | 15) RP: Instantpulver, inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, §35 LMBG, mod. durch Caso o. Pepton-Voranreicherung und RV-Anreicherung |
| 6) SH: Brotaufstriche | 16) SH: kalte Fertigsossen, Hülsenfrüchte / Ölsamen, Suppen und Sossen, Starterkulturen |
| 7) NW: Mayonnaise | 17) SN: § 35-Methode, modifiziert |
| 8) NW: Suppen, Soßen | 18) TH: Suppen |
| 9) NW: Fette, Öle | 19) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, §35 LMBG, mod. durch Caso o. Pepton-Voranreicherung und RV-Anreicherung |
| 10) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, §35 LMBG, mod. durch 'modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium' (MSRV), nur RV-Anreicherung | |

Tab. 7: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben - Untersuchungen 2001: Statistische Verteilungen

Herkunft (Source)	Zoonosenerreger (Zoonotic agent)	n* Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min-Max: 1./2./3.Quartil
Rindfleisch						
	SALMONELLA	24	0,46	0,65±2,86%	436,92%	0,00%-14,29%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	2	0,46	7,85±6,44%	82,11%	1,41%-14,29%
Schweinefleisch						
	SALMONELLA	25	3,81	3,89±6,65%	171,08%	0,00%-31,25%: 0,00%/0,00%/4,71%
	S.TYPHIMURIUM	12	1,94	4,41±3,48%	78,84%	1,10%-12,50%: 2,08%/2,83%/6,25%
Wildfleisch, sonst						
	SALMONELLA	17	7,21	10,81±23,42%	216,67%	0,00%-100,00%: 0,00%/2,04%/11,11%
	S. ENTERITIDIS	2	0,66	3,02±0,98%	32,44%	2,04%-4,00%
	S.TYPHIMURIUM	2	0,66	15,63±9,37%	60,00%	6,25%-25,00%
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren						
	SALMONELLA	11	3,00	2,80±3,40%	121,59%	0,00%-9,09%: 0,00%/0,00%/6,67%
	S. ENTERITIDIS	2	0,30	1,67±1,67%	100,19%	0,00%-3,33%
	S.TYPHIMURIUM	3	1,20	2,16±1,65%	76,32%	0,00%-4,00%: 1,24%/2,48%/4,00%
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
	SALMONELLA	14	2,32	2,98±6,03%	202,80%	0,00%-20,00%: 0,00%/0,00%/2,60%
	S.TYPHIMURIUM	3	1,54	13,02±6,28%	48,28%	4,76%-20,00%: 9,52%/14,29%/20,00%
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)						
	SALMONELLA	16	4,89	4,27±4,24%	99,26%	0,00%-13,94%: 0,00%/3,67%/6,78%
	S.TYPHIMURIUM	10	2,38	3,54±2,15%	60,83%	1,53%-7,69%: 2,00%/2,66%/4,55%
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)						
	SALMONELLA	22	5,35	5,11±3,80%	74,38%	0,00%-16,22%: 3,23%/3,69%/6,06%
	S. ENTERITIDIS	5	0,10	1,72±1,98%	115,05%	0,00%-5,41%: 0,00%/1,52%/1,67%
	S.TYPHIMURIUM	17	2,47	2,28±1,28%	56,34%	0,45%-6,46%: 1,52%/2,13%/2,65%
	S.PARATYPHI B	2	0,05	0,49±0,42%	87,42%	0,06%-0,91%
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
	SALMONELLA	29	0,34	1,55±6,12%	394,53%	0,00%-33,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	4	0,15	3,54±4,39%	124,06%	0,66%-11,11%: 0,76%/1,18%/6,31%
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
	SALMONELLA	27	2,29	1,81±2,56%	141,76%	0,00%-10,81%: 0,00%/1,25%/2,22%
	S. ENTERITIDIS	4	0,06	0,36±0,58%	159,33%	0,00%-1,36%: 0,00%/0,05%/0,73%
	S.TYPHIMURIUM	16	1,06	1,34±1,04%	77,22%	0,00%-3,45%: 0,67%/0,96%/1,98%
Geflügelfleisch, gesamt						
	SALMONELLA	33	12,68	10,83±10,18%	93,99%	0,00%-40,38%: 2,17%/8,16%/16,78%
	S. ENTERITIDIS	14	2,56	5,49±4,66%	84,83%	0,53%-13,24%: 2,07%/2,65%/10,00%
	S.TYPHIMURIUM	13	1,81	2,84±2,13%	74,87%	0,45%-8,05%: 1,43%/2,07%/3,85%
	S.PARATYPHI B	8	0,89	2,89±3,18%	110,13%	0,35%-10,00%: 0,52%/1,56%/4,31%
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern						
	SALMONELLA	28	15,68	10,28±10,35%	100,71%	0,00%-28,57%: 0,00%/7,29%/18,33%
	S. ENTERITIDIS	10	4,88	9,49±6,28%	66,18%	1,80%-20,00%: 3,57%/8,70%/14,29%
	S.TYPHIMURIUM	7	1,53	3,34±3,02%	90,33%	0,00%-8,33%: 0,50%/2,33%/7,21%
	S.PARATYPHI B	6	1,63	4,22±4,60%	109,13%	0,50%-14,29%: 1,56%/2,75%/3,47%
Fleisch von Enten						
	SALMONELLA	16	17,39	12,12±24,65%	203,45%	0,00%-100,00%: 0,00%/0,00%/16,67%
	S. ENTERITIDIS	3	1,09	2,22±3,14%	141,30%	0,00%-6,67%: 0,00%/0,00%/6,67%
	S.TYPHIMURIUM	6	10,87	20,11±15,27%	75,92%	4,76%-50,00%: 5,88%/16,67%/26,67%
Fleisch von Gänsen						
	SALMONELLA	10	10,53	6,76±9,93%	146,83%	0,00%-28,57%: 0,00%/0,00%/14,29%
	S.TYPHIMURIUM	2	5,26	9,88±5,12%	51,83%	4,76%-15,00%
Fleisch von Truthühnern/Puten						
	SALMONELLA	27	9,16	6,36±9,96%	156,67%	0,00%-33,33%: 0,00%/0,00%/10,00%
	S. ENTERITIDIS	3	0,19	0,47±0,66%	140,99%	0,00%-1,41%: 0,00%/0,00%/1,41%
	S.TYPHIMURIUM	6	0,97	3,39±3,41%	100,75%	0,00%-10,00%: 1,35%/1,70%/5,56%
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
	SALMONELLA	24	4,90	3,98±6,57%	165,11%	0,00%-25,00%: 0,00%/0,00%/5,78%
	S. ENTERITIDIS	6	0,63	5,89±8,68%	147,48%	0,23%-25,00%: 0,77%/2,39%/4,55%
	S.TYPHIMURIUM	4	0,63	3,90±3,18%	81,60%	0,61%-9,09%: 1,46%/2,94%/6,33%
	S.PARATYPHI B	3	0,63	1,97±0,24%	12,34%	1,79%-2,31%: 1,80%/1,82%/2,31%
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse						
	SALMONELLA	50	0,33	0,25±0,87%	353,52%	0,00%-5,66%: 0,00%/0,00%/0,00%

Tab. 7: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben - Untersuchungen 2001: Statistische Verteilungen, Fortsetzung

Herkunft (Source)	Zoonosenerreger (Zoonotic agent)	n* Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min-Max: 1./2./3.Quartil
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
	SALMONELLA	30	0,60	0,95±1,63%	170,55%	0,00%-6,88%: 0,00%/0,29%/1,11%
	S. ENTERITIDIS	11	0,44	1,51±1,59%	105,56%	0,19%-5,80%: 0,46%/1,09%/1,64%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,02	2,68±2,32%	86,57%	0,36%-5,00%
- Schale						
	SALMONELLA	27	0,60	0,79±1,47%	184,90%	0,00%-6,52%: 0,00%/0,00%/1,11%
	S. ENTERITIDIS	11	0,49	1,58±1,44%	91,27%	0,19%-5,43%: 0,64%/1,11%/1,64%
- Dotter						
	SALMONELLA	26	0,06	0,22±0,68%	310,62%	0,00%-3,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	3	0,02	0,69±0,71%	102,25%	0,00%-1,67%: 0,20%/0,41%/1,67%
Ei-Fertigprodukt						
	SALMONELLA	20	0,92	1,18±3,55%	300,59%	0,00%-12,50%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	3	0,92	7,87±5,59%	71,09%	0,00%-12,50%: 5,56%/11,11%/12,50%
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
	SALMONELLA	30	0,04	0,02±0,09%	387,80%	0,00%-0,41%: 0,00%/0,00%/0,00%
Feine Backwaren						
	SALMONELLA	21	0,38	2,70±10,60%	392,98%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/0,43%
	S. ENTERITIDIS	6	0,31	9,10±18,32%	201,35%	0,00%-50,00%: 0,43%/0,62%/2,91%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,03	0,52±0,52%	100,77%	0,00%-1,04%
Teigwaren						
	SALMONELLA	16	0,42	0,21±0,65%	315,36%	0,00%-2,67%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,42	1,66±1,01%	60,67%	0,66%-2,67%
Speiseeis						
	SALMONELLA	23	0,11	0,29±0,74%	253,49%	0,00%-3,33%: 0,00%/0,00%/0,14%
	S. ENTERITIDIS	6	0,10	1,03±1,14%	110,62%	0,00%-3,33%: 0,14%/0,62%/1,48%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,01	0,25±0,25%	100,00%	0,00%-0,50%
Feinkostsalate, fischhaltig						
	SALMONELLA	20	0,21	0,16±0,68%	436,73%	0,00%-3,13%: 0,00%/0,00%/0,00%
Feinkostsalate, pflanzenhaltig						
	SALMONELLA	18	0,12	0,19±0,79%	412,08%	0,00%-3,45%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,12	1,73±1,72%	99,89%	0,00%-3,45%
Fertiggerichte						
	SALMONELLA	21	0,15	0,24±0,86%	356,05%	0,00%-4,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	3	0,08	0,23±0,16%	68,51%	0,00%-0,35%: 0,17%/0,35%/0,35%
	S. TYPHIMURIUM	3	0,08	1,45±1,81%	124,73%	0,00%-4,00%: 0,18%/0,35%/4,00%
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)						
	SALMONELLA	19	0,50	0,84±2,46%	291,72%	0,00%-8,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,17	4,17±4,17%	100,07%	0,00%-8,33%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,33	3,85±3,85%	100,06%	0,00%-7,69%
Schokoladenhaltige Erzeugnisse						
	SALMONELLA	15	1,21	0,13±0,49%	373,60%	0,00%-1,97%: 0,00%/0,00%/0,00%
Gewürze						
	SALMONELLA	20	2,56	0,56±2,42%	435,94%	0,00%-11,11%: 0,00%/0,00%/0,00%
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen						
	SALMONELLA	9	30,53	10,68±19,85%	185,87%	0,00%-64,13%: 0,00%/0,00%/11,11%
	S. TYPHIMURIUM	5	29,65	17,41±23,71%	136,20%	0,00%-64,13%: 2,70%/9,09%/11,11%
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
	SALMONELLA	18	1,02	1,18±4,43%	376,20%	0,00%-19,35%: 0,00%/0,00%/0,00%
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
	SALMONELLA	17	0,03	0,45±1,81%	397,92%	0,00%-7,69%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	3	0,02	2,57±3,62%	140,93%	0,00%-7,69%: 0,01%/0,02%/7,69%

*** 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. 3-6) (percentage of the sum of all positive and all investigated samples)
n-Rate:	Prozentsatz nach der Summe der Prozentsätze der berücksichtigten Mitteilungen, ± Standardabweichung (mit Nenner = n) (percentage as mean of the percentages of the institutes ± standard deviation (with denominator = n))
Var.koef.:	Variationskoeffizient: Prozentsatz aus Standardabweichung und n-Rate (variation coefficient: percentage of standard deviation and n-rate)
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 (Distribution of the n-rates: minimum, maximum and at the 1 st quartil, median and the 3 rd quartil by the height sorted values)

Tab. 8: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Fleisch, außer Geflügel							
13 (15)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	667	42 2 10 14	6,30 0,30 1,50 2,10		1),2) 2) 1) 1),2)
Rindfleisch							
12 (13)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	122 ..	1 1	0,82 0,82		1),2)
Schweinefleisch							
13 (14)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	470	36 1 10 21	7,66 0,21 2,13 4,47		1),2) 1),2) 1) 1),2)
Schaffleisch							
4 (5)	BE,HE,NW,SN	SALMONELLA S.,sonst	16 ..	2 2	12,5 12,5		1) 1)
Fleisch vom Kaninchen							
3 (3)	BE,SN,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	15 ..	1 1	6,67 6,67		1),3) 3)
Wildfleisch, sonst							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA S.,sonst	26 ..	2 2	7,69 7,69		2)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren							
10 (10)	BE,HE,HH,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	59	4 3 1	6,78 5,08 1,69		1) 1) 1)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
8 (8)	BE,BY,MV,NW, RP,SN,ST,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	28	2 1 1	7,14 3,57 3,57		1),2)
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)							
10 (11)	BW,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	533	36 1 25 10	6,75 0,19 4,69 1,88		2) 2,78 2) 27,78
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
11 (12)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NW,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	930	72 2 44 25	7,74 0,22 4,73 2,69		1),2) 2,82 1) 1),2)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
13 (15)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	1011	10 4 3 1	0,99 0,40 0,30 0,10		1),2),4) 5)

Tab. 8: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
13 (14)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	752	33	4,39		1),2),4)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	13	1,73	44,83	1)
	RP,SH,SN,ST,TH	S.,sonst	..	16	2,13	55,17	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
11 (11)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	495	1	0,20		1),2),4)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,20		
	SH,SN,ST						
Geflügelfleisch, gesamt							
11 (12)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	232	36	15,52		1),2),4)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	8	3,45	22,22	1),2)
	SH,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	8	3,45	22,22	
		S.,sonst	..	20	8,62	55,56	1),2)
		S.,sp.	..	1	0,43		
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern							
10 (12)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	157	32	20,38		1),2)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	7	4,46	23,33	1)
	SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	5	3,18	16,67	1)
		S.,sonst	..	18	11,46	60,00	1),2)
		S.,sp.	..	1	0,64		
Fleisch von Enten							
4 (4)	BE,BY,SN,ST	SALMONELLA	13	2	15,38		1),2)
		S.ENTERITIDIS	..	1	7,69		2)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	7,69		
Fleisch von Gänsen							
2 (2)	BE,SN	SALMONELLA	7	1			1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1			
Fleisch von Truthühnern/Puten							
9 (10)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	52	3	5,77		1),2)
	MV,NW,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,92		
	ST	S.,sonst	..	2	3,85		
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel							
2 (2)	BY,SN	SALMONELLA	2	0			4)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
11 (12)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	290	12	4,14		1),2),4)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,69	16,67	1)
	SH,SN,ST	S.PARATYPHI B	..	2	0,69	16,67	1)
		S.,sonst	..	8	2,76	66,67	
Fleisch, sonst							
2 (2)	NW,SN	SALMONELLA	13	1	7,69		7)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	7,69		7)

Anmerkungen

1) BE: Methode: L00.00-67

2) BY: inkl. Impedanzmessverfahren

3) SN: Hauskaninchenfleisch, auch tiefgefroren

4) BY: §35 LMBG, mod. durch 'modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium' (MSRV)

5) TH: Maultasche mit Hackfleischfüllung, gegart (Selbsterstellung), 2 Familien betroffen

6) BE: auch tiefgefroren, Methode: L00.00-67

7) NW: Kutterfett

Tab. 9: Konsum-Eier und Milch, Anlassproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Konsum-Eier, Huhn, gesamt							
12 (13)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.,sonst	2807	24 23 1	0,86 0,82 0,04		1) 1) 4,17
Schale							
10 (11)	BB,BE,BW,BY, MV,NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.,sonst Mehrfachisolate (add.isol.)	2708 3	23 22 1 3	0,85 0,81 0,04		1),2) 2) 4,35
Eiklar							
2 (2)	BB,MV	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	89 ..	1 1	1,12 1,12		3) 3)
Dotter							
9 (9)	BE,BW,BY,MV, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	2673 ..	16 16	0,60 0,60		1),4),5) 100 1),4),5)
Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)							
7 (8)	BE,BY,HH,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	23 ..	5 5	21,74 21,74		1),2) 6)
Ei-Fertigprodukt							
10 (10)	BB,BE,HH,MV, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	32 ..	1 1	3,13 3,13		2)
Sammelmilch (Roh-Milch)							
4 (4)	BE,BW,NI,ST	SALMONELLA	41	0			7)
Milchprodukte aus Roh-Milch							
9 (10)	BE,BY,HH,MV, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	59	0			7)
Milch, pasteurisiert							
10 (11)	BE,BY,HE,HH, MV,NI,NW,SH, SN,TH	SALMONELLA	72	0			7)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht							
7 (6)	BE,MV,NI,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	89	0			7)
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
11 (13)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	823 ..	2 2	0,24 0,24		7)
Trockenmilch							
8 (8)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	47 ..	2 1	4,26 2,13		
Milch bearbeitet anderer Tierarten							
3 (3)	NI,SH,SN	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	17 ..	3 3	17,65 17,65		8) 8)

Anmerkungen

1) BY: inkl. Impedanzmessverfahren

2) BE: Methode: L00.00-67

3) BB: inkl. Dotter

7) BE: Methode: L00.00-67

4) BE: inkl. Eiklar, Methode: L00.00-67

5) NW: inkl. Eiklar

6) NW: Baby an selbsthergestelltem Möhren-Kartoffelbrei mit Roheizusatz erkrankt

8) NI: Stutenmilch

Tab. 10: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Brote, Kleingebäck							
9 (9)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,SN,ST,TH	SALMONELLA	41	1	2,44		1),2),3)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,44		3)
Feine Backwaren							
12 (12)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	969	14	1,44		1),2),3)
		S.ENTERITIDIS	..	13	1,34	100	3)
Teigwaren							
9 (9)	BW,BY,HH,NI, NW,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	41	0			2),3)
Speiseeis							
10 (10)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	1111	3	0,27		1),3)
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,27		
Feinkostsalate, fleischhaltig							
13 (14)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	210	0			1),2),3)
Feinkostsalate, fischhaltig							
9 (11)	BE,BY,HH,MV, NW,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	71	0			1),2),3)
Feinkostsalate, pflanzlich							
11 (14)	BE,BY,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	205	2	0,98		1),2),3)
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,98		4)
Feinkostsalate, eihaltig							
8 (9)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,SN,TH	SALMONELLA	70	0			1),2)
Feinkostsalate, sonstige							
7 (7)	BE,HH,NI,NW, RP,SN,ST	SALMONELLA	56	1	1,79		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,79		1)
Fertiggerichte							
13 (15)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	1331	11	0,83		1),2),3)
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,38	45,45	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,23	27,27	1)
		S.,sonst	..	3	0,23	27,27	
Gemischte Gerichte							
7 (2)	BB,BE,BW,BY, SH,SN,TH	SALMONELLA	684	6	0,88		5),6)
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,15		6)
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,44		5)
		S.,sonst	..	2	0,29		5)
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)							
13 (15)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	197	0			1),3)
Soßen, Dressings							
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	61	0			7),8),9)

Tab. 10: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Kindernahrung							
8 (8)	BE,BY,NI,NW, RP,SH,SN,ST	SALMONELLA	34	0			1),3)
Schokoladenhaltige Erzeugnisse							
12 (16)	BE,BW,BY,HE, HH,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	431	14	3,25		1),2),10)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,46	14,29	1)
		S.,sonst	..	12	2,78	85,71	1),10)
Gewürze							
10 (11)	BE,BW,BY,HE, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	98	1	1,02		1),2),3),10),11)
		S.,sonst	..	1	1,02		
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen							
9 (11)	BE,BW,BY,MV, NI,NW,SH,SN, ST	SALMONELLA	170	47	27,65		1),3),10),12),13)
		S.TYPHIMURIUM	..	46	27,06	97,87	1),12),13),14)
		S.,sonst	..	1	0,59	2,13	14)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate							
11 (12)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NW,RP, SH,SN,TH	SALMONELLA	127	1	0,79		1),3),10)
		S.,sonst	..	1	0,79		
Pflanzliche Lebensmittel, sonst							
12 (13)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	367	23	6,27		1)-3),10),16)-19)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,27		19)
		S.,sonst	..	4	1,09		10),16),18)
Wasser und Mineralwasser (nur Trink- oder Mineralwasser)							
8 (8)	BB,BE,BY,HE, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	55	0			1),3),10)
Alkoholfreie Getränke							
9 (10)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,NW,SN,TH	SALMONELLA	84	0			1),3),10)
Lebensmittel, sonst							
5 (6)	BW,BY,RP,SH, SN	SALMONELLA	583	23	3,95		2),10),20),21)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,17	7,14	
		S.TYPHIMURIUM	..	9	1,54	64,29	10)
		S.,sonst	..	4	0,69	28,57	10)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben							
11 (8)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	10909	31	0,28		2),10)
		S. ENTERITIDIS	..	9	0,08	30,00	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,01	3,33	
		S. PARATYPHI B	..	3	0,03	10,00	22)
		S.,sonst	..	17	0,16	56,67	10)

Tab. 10: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|---|
| 1) BE: Methode: L00.00-67 | 13) NW: Helva- Sesampaste |
| 2) BY: inkl. Impedanzmessverfahren | 14) NW: 'Helva' u. ähnliche Sesampasten, nach EU-Schnellwarnung |
| 3) BY: §35 LMBG, mod. durch 'modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium' (MSRV) | 15) TH: Gemüse, zubereitet |
| 4) NW: Erkrankungsfälle durch kontaminierten Gurkensalat in Altenheim, Küchenmitarbeiterin war Ausscheiderin | 16) BE: Trockenpilze, Methode: L00.00-67 |
| 5) BW, BY: Speiseproben im Zusammenhang mit Erkrankungen | 17) BW: Trockenpilze |
| 6) SH: Brotaufstriche | 18) ST: Sesam |
| 7) MV, NW: Mayonnaise | 19) TH: Kartoffeln, zubereitet |
| 8) NW: Suppen, Soßen | 20) RP: Rückstellproben aus Küchen, inkl. §35 Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, LMBG, mod. durch Caso o. Pepton-Voranreicherung und RV-Anreicherung |
| 9) NW: Fette, Öle | 21) SH: kalte Fertigsossen, Hülsenfrüchte Ölsamen, frittierte Pommes, Schmelzmargarine, Suppen und Sossen |
| 10) SN: § 35-Methode, modifiziert | 22) TH: S.Paratyphi B var. Java (d-Tartrat pos.) |
| 11) SH: inkl. Würzmittel | |
| 12) BY: Sesamposten aus der Türkei, untersucht inkl. Impedanzmessverfahren | |

Tab. 11: Salmonella in Lebensmitteln 2001 - quantitative Untersuchungen (alle Proben)

Probenart		Salmonella					S. Enteritidis					S. Typhimurium				
		% Pos.	<4	<100	100-<10 ⁴	>10 ⁴	% Pos.	<4	<100	100-<10 ⁴	>10 ⁴	% Pos.	<4	<100	100-<10 ⁴	>10 ⁴
N(m) Länder (Labore)	untersucht															
Schweinefleisch																
2(2) MV, NI	62	9,70	1,60	8,06							4,84		4,84			
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)																
2(2) MV, NI	424	7,55	2,83	5,66							2,59		2,59			
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)																
2(2) MV, NI	247	4,86	2,02	2,83							1,62		1,62			
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse																
1(1) NI	1	100				100										
Stabilisierte Fleischerzeugnisse																
1(1) NI	13	53,85	53,85													
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern																
1(1) MV	129	27,91		27,91			16,28		16,28		3,88		3,88			
Konsum-Eier, Huhn, gesamt¹																
2(2) MV, NI	1244	1,61		1,29	0,16	0,16	1,29		1,29							
- Schalen																
1(1) MV	1239	1,29		1,29			1,29		1,29							
- Dotter																
2(2) MV, NI	1242	0,89		0,72		0,16	0,72		0,72							
Feine Backwaren^{2,3}																
2(2) MV, NI	5	80,00	20,00		60,00		60,00		60,00							
Schokoladenhaltige Erzeugnisse																
2(2) BE, NI	3	100	100													
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen																
2(2) BE, NI	12	91,67	91,67								83,33		83,33			

Anmerkungen

- 1) MV: Erkrankungsursache: Eischalen- und Dotterkontamination mit S. Enteritidis PT 4 (inkl. 2 Tupfer): Privathaushalt
- 2) MV: Eclair, Erkrankung über Bäckerei: Privatperson
- 3) MV: Gefüllter Streuselkuchen, Schokotorte, Erkrankung über Bäckerei: Privatperson

Tab. 12: Zuchthühner 2001 - SALMONELLA¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Zuchthühner, gesamt - Eintagsküken							
5 (6)	BW,MV,NI,ST,TH	SALMONELLA	111	3	2,70		1),2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,90		1)
		S.,sonst	..	4	3,60		1),2)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2			
- Aufzucht							
1 (1)	BW	SALMONELLA	10	0			
- Legephase							
6 (6)	BW,BY,MV,NI, NW,ST	SALMONELLA	2624	51	1,94		1),5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	8	0,30	20,00	4),5),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,19	12,50	5),7)
		S.,sonst	..	27	1,03	67,50	5),7)
- vor Schlachtung							
1 (1)	MV	SALMONELLA	3	0			8)
Zuchthühner, n. spez.							
1 (1)	RP	SALMONELLA	5	0			
Huhn - Legeelternlinien - Eintagsküken							
1 (2)	BW	SALMONELLA	5	0			
- Aufzucht							
1 (1)	BW	SALMONELLA	10	0			
- Legephase							
4 (4)	BW,NI,NW,ST	SALMONELLA	247	2	0,81		5)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,81		
Huhn - Mastelternlinien-Eintagsküken							
1 (1)	NI	SALMONELLA	1	1			2)
		S.,sonst	..	1			2)
- Legephase							
3 (3)	NI,BY,NW	SALMONELLA	2372	49	2,07		5),6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	8	0,34	21,05	5),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,13	7,89	5),7)
		S.,sonst	..	27	1,14	71,05	5),7)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 5) NI: Hühner-Salmonellen-VO |
| 2) NI: Hühner-Salmonellen-VO: 4/11 Pools á 250 pos. (Einzeltiere) | 6) NI: Organproben, Hühner-Salmonellen-VO |
| 3) TH: Abortmaterial | 7) BY: ISO 6579, modifiziert |
| 4) MV: S. Enteritidis-Impfstamm nachgewiesen (nicht berücksichtigt), Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 8) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung, SLA-AK-Nachweis |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 12: Zuchthühner 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Zuchthühner, gesamt - Eintagsküken						
4 (5)	BW,MV,NI,ST	SALMONELLA	4014	12	0,30	1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,15	50,00 1)
		S.,sonst	..	6	0,15	50,00 1)
- Aufzucht						
1 (2)	BW	SALMONELLA	14	0		
- Legephase						
5 (5)	BW,HE,MV,NI,ST	SALMONELLA	8857	10	0,11	1),4),5)
		S.TYPHIMURIUM	..	5	0,06	50,00 4)
		S.,sonst	..	5	0,06	50,00 4)
- vor Schlachtung						
1 (1)	MV	SALMONELLA	610	0		6)
Zuchthühner, n. spez.						
1 (1)	RP	SALMONELLA	8	3		
		S.,sonst	..	3		
Huhn - Legeelternlinien - Eintagsküken						
1 (2)	BW	SALMONELLA	118	0		
- Aufzucht						
1 (2)	BW	SALMONELLA	14	0		
- Legephase						
4 (4)	BW,HE,NI,ST	SALMONELLA	5946	0		4)
Huhn - Mastelternlinien - Legephase						
1 (1)	NI	SALMONELLA	2872	10	0,35	4),5)
		S.TYPHIMURIUM	..	5	0,17	50,00 4)
		S.,sonst	..	5	0,17	50,00 4)

Anmerkungen

- 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung
2) NI: ISO 6579, modifiziert
3) MV: S. Enteritidis-Impfstamm nachgewiesen (nicht berücksichtigt), Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung

- 4) NI: Hühner-Salmonellen-VO
5) NI: Organproben, Hühner-Salmonellen-VO
6) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung, SLA-AK-Nachweis

Tab. 13: Hühner in Produktion 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Legehuhn-Bestände-Eintagsküken							
4 (6)	BW,MV,SN,TH	SALMONELLA	51	3	5,88		1),2),4)
		S. ENTERITIDIS	..	2	3,92		2)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	1,96		2)
		S.,sonst	..	1	1,96		3)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
- Aufzucht							
4 (6)	BW,MV,NI,ST	SALMONELLA	158	4	2,53		2),5),6)
		S. ENTERITIDIS	..	2	1,27		2)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,63		
		S.,sp.	..	1	0,63		
- Legephase							
10 (15)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	3061	71	2,32		2),4),7)-10)
		S. ENTERITIDIS	..	27	0,88	48,21	2),8),9)
		S. TYPHIMURIUM	..	13	0,42	23,21	4),8)
		S.,sonst	..	16	0,52	28,57	8)
Masthähnchen-Eintagsküken							
4 (5)	BW,SN,ST,TH	SALMONELLA	149	1	0,67		4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,67		
		S.,sonst	..	1	0,67		
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
- Mastperiode							
5 (7)	BW,BY,NI,ST,TH	SALMONELLA	2374	162	6,82		1),8)
		S. ENTERITIDIS	..	31	1,31	23,31	8)
		S. TYPHIMURIUM	..	55	2,32	41,35	8)
		S.,sonst	..	47	1,98	35,34	8)
- vor Schlachtung							
3 (3)	BW,NW,TH	SALMONELLA	12	6	50,00		4)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	16,67		

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung/ Anreicherung | 6) ST: SSA, ELISA, SLA - Methode |
| 2) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 7) MV: Eierproben, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung |
| 3) SN: S.Pullorum | 8) BY: ISO 6579, modifiziert |
| 4) TH: CMA-Regeluntersuchung | 9) NI: inkl. Eierproben |
| 5) NI: Geflügel-Salmonellen-VO, Methodik n. Rinder-Salmonellose-VO | 10) NW: Ausführungsbestimmungen Hühner-Salmonellen-VO |

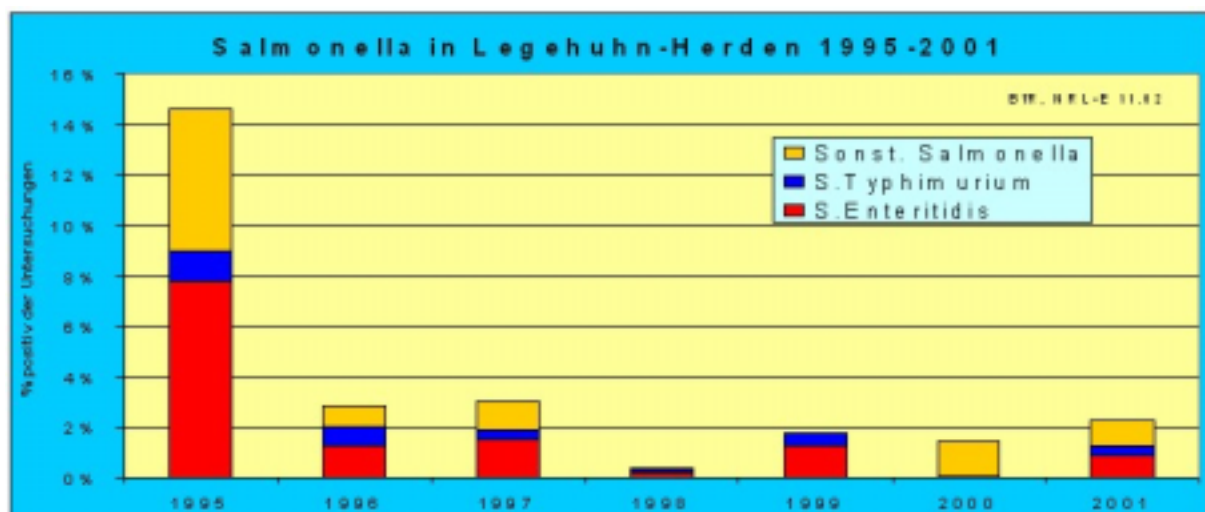


Abb. 12: Entwicklung der Salmonella-Belastungen bei Legehühnern 1995-2001
(Fig. 12: Development of Salmonella detections in layer flocks 1995-2001)

Tab. 13: Hühner in Produktion 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Legehuhn-Bestände-Eintagsküken							
4 (6)	BW,MV,SN,ST	SALMONELLA	970	31	3,20		1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	29	2,99	93,55	2)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,10	3,23	2)
		S.,sonst	..	1	0,10	3,23	3)
- Aufzucht							
4 (6)	BW,MV,NI,ST	SALMONELLA	1120	18	1,61		1),2),4),5)
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,45	31,25	2)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,18	12,50	1)
		S.,sonst	..	9	0,80	56,25	1)
		S.,sp.	..	1	0,09		
- Legephase							
8 (14)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	21911	187	0,85		1),2),6)-13)
		S. ENTERITIDIS	..	95	0,43	71,43	1),2),7),9), 11),13)
		S. TYPHIMURIUM	..	6	0,03	4,51	7),11)
		S.,sonst	..	32	0,15	24,06	1),7),9),11), 13)
		S.,sp.	..	8	0,04		7)
Masthähnchen-Eintagsküken							
4 (5)	BW,SN,ST,TH	SALMONELLA	1345	13	0,97		
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,37	38,46	
		S.,sonst	..	8	0,59	61,54	
- Mastperiode							
5 (9)	BW,BY,NI,ST, TH	SALMONELLA	2306	87	3,77		1),7),8),9)
		S. ENTERITIDIS	..	37	1,60	69,81	7),9)
		S. TYPHIMURIUM	..	4	0,17	7,55	7),9)
		S.,sonst	..	12	0,52	22,64	9)
		S.,sp.	..	3	0,13		7)
- vor Schlachtung							
3 (3)	BW,NW,NI	SALMONELLA	45	0			

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung/ Anreicherung | 8) BY: RV-Anreicherung/ Rambach |
| 2) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 9) BY: ISO 6579, modifiziert |
| 3) SN: S.Pullorum | 10) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat |
| 4) NI: Geflügel-Salmonellen-VO, Methodik n. Rinder-Salmonellose-VO | 11) SN: Methode: SSA Salmo |
| 5) ST: SSA, ELISA, SLA - Methode | 12) SN: inkl. Sektion |
| 6) MV: Eierproben, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 13) SN: Eiuntersuchung lt. Sächsische RL zur Bekämpfung d. Salmonelleninfektionen bei Geflügel |
| 7) BW: über Anreicherung mit Voranreicherung | |

Tab. 14: Übriges Nutzgeflügel 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Enten, gesamt							
7 (10)	BW,MV,NI,NW, SN,ST,BY	SALMONELLA	149	24	16,11		1),2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	4	2,68	16,67	
		S. TYPHIMURIUM	..	10	6,71	41,67	3)
		S.,sonst	..	10	6,71	41,67	1),2),3)
Gänse, gesamt							
7 (10)	BW,MV,NI,NW, SN,ST,BY	SALMONELLA	131	13	9,92		1),2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	2	1,53	15,38	3)
		S. TYPHIMURIUM	..	8	6,11	61,54	
		S.,sonst	..	3	2,29	23,08	3)
- Mast							
3 (3)	BW,ST,NW	SALMONELLA	17	1	5,88		
		S. TYPHIMURIUM	..	1	5,88		
Puten/Truthühner, gesamt							
7 (11)	BW,BY,MV,NI,SN, ST,TH	SALMONELLA	2699	149	5,52		1),2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	13	0,48	19,70	2),3)
		S. TYPHIMURIUM	..	9	0,33	13,64	2),3)
		S.,sonst	..	44	1,63	66,67	3),4)
		S.,sp.	..	72	2,67		2)
- Mast							
3 (4)	BW,ST,TH	SALMONELLA	49	1	2,04		
		S.,sonst	..	1	2,04		
- Zucht							
1 (1)	TH	SALMONELLA	25	0			

Anmerkungen

1) NI: Rinder-Salmonellose-VO

2) BW: über Anreicherung mit Voranreicherung

3) BY: ISO 6579, modifiziert

4) NI: O 6,7,8

Tab. 14: Übriges Nutzgeflügel 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Enten, gesamt							
10 (18)	BW,MV,NI, NW,SN,ST, BY,HH,SH, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	296	33 7 15 11	11,15 2,36 5,07 3,72		1)-6) 4) 2),4) 1)
- Mast							
2 (2)	BW,BY	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	28 ..	2 2	7,14 7,14		2) 2)
Gänse, gesamt							
9 (17)	BW,MV,NI, NW,SN,ST, BY,SH,SL	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	279	18 1 14 3	6,45 0,36 5,02 1,08		1),2),4),5),6) 5,56 77,78 2) 16,67
- Mast							
3 (4)	BW,ST,BY	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	50 ..	3 3	6,00 6,00		2) 2)
Enten und Gänse - Mast							
1 (1)	NI	SALMONELLA	210	126	60,00		
Puten/Truthühner, gesamt							
9 (16)	BW,MV,NI, SN,ST,BY, NW,SH,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	992	136 10 30 1	13,71 1,01 3,02 0,10		1),2),4),5),6) 2) 75,00 6) 0,10
- Mast							
5 (6)	BW,ST,BY, NI,TH	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM S.,sonst	585	98 2 1	16,75 0,34 0,17		2) 2) 0,17
Nutzgeflügel, sonst							
5 (7)	BW,HH, MV,NI,SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	504	25 4 4 4	4,96 0,79 0,79 0,79		1),3),4),7) 33,33 33,33 33,33 1),4)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) NI: Rinder-Salmonellose-VO | 5) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat |
| 2) BY: Methode: RV-Anreicherung/ Rambach | 6) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR |
| 3) HH: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten | 7) MV: Eierproben |
| 4) NI: ISO 6579, modifiziert | |

Tab. 15: Sonstige Vögel 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere		%	%r	Anmerkung
			Untersucht	Pos.			
Reise-, Zuchttauben							
11 (21)	BW,BY,HB,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	4708	575	12,21		1)-6)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,04	0,35	2),3)
		S. TYPHIMURIUM	..	568	12,06	98,78	1),2),3),5),6)
		S.,sonst	..	5	0,11	0,87	2),4)
Tauben, verwildert							
4 (4)	BW,BY,HH,MV	SALMONELLA	107	8	7,48		1),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	7	6,54		1),7)
Tauben, nicht spezifiziert							
2 (2)	BW,SL	SALMONELLA	106	14	13,21		14)
		S. TYPHIMURIUM	..	14	13,21	100	14)
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
11 (16)	BW,BY,HB,HH, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST	SALMONELLA	1639	12	0,73		1),2),3),6),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	11	0,67	91,67	1)
		S.,sonst	..	1	0,06	8,33	
Heimvögel, sonst							
4 (5)	MV,NI,NW,SN	SALMONELLA	150	2	1,33		4)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	1,33		8)
Heim- und Zoovögel, sonst							
9 (9)	BE,BY,HB,HE, HH,RP,SH,SL, ST	SALMONELLA	7473	51	0,68		1),5),6),7),9)
		S. TYPHIMURIUM	..	49	0,66	100	7),9)
		S.,sp.	..	1	0,01		9)
Zoovögel, sonst							
10 (12)	BE,BW,BY,HB, NI,NW,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA	986	33	3,35		1),6),10)-13)
		S. ENTERITIDIS	..	8	0,81	25,00	13)
		S. TYPHIMURIUM	..	14	1,42	43,75	13)
		S.,sonst	..	10	1,01	31,25	
		S.,sp.	..	1	0,10		
Finken							
9 (11)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST	SALMONELLA	175	7	4,00		1),6),15)
		S. TYPHIMURIUM	..	7	4,00		1)
Möwen							
3 (3)	BY,HH,MV	SALMONELLA	3	1			1),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	1			
Wildvögel, sonst							
12 (15)	BE,BW,BY,HB, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST	SALMONELLA	340	13	3,82		1),2),7),16),17)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,29	6,67	
		S. TYPHIMURIUM	..	11	3,24	73,33	1),7)
		S.,sonst	..	3	0,88	20,00	
		S.,sp.	..	2	0,59		
		Mehrfachisolate (add.isol.)	..	2			
Sonstige Vögel							
2 (2)	BW,BY	SALMONELLA	274	10	3,65		18),19)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,73		18)
		S. TYPHIMURIUM	..	6	2,19		18)
		S.,sp.	..	2	0,73		18)

Tab. 15: Sonstige Vögel 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|---|
| 1) BY: Methode: RV-Anreicherung/ Rambach | 11) NW: Strauß |
| 2) BY,NI: ISO 6579, modifiziert | 12) NW: Singvögel |
| 3) NI: Rinder-Salmonellose-VO | 13) SN: Ziervögel |
| 4) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat | 14) BW: über Anreicherung mit Voranreicherung |
| 5) NI,SL: inkl. Sektion | 15) NI: inkl. Kanaries, ISO 6579, modifiziert |
| 6) SH: inkl. Sektion, Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR | 16) NW: Fasan, Dohle, Rabenartige, Raufußhuhn, Greifvogel, Eule, Hühnerartige, Storch |
| 7) HH: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten | 17) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR |
| 8) NW: Kanarienvogel | 18) BW: Wild-, Zier - u. Zoovögel, über Anreicherung mit Voranreicherung |
| 9) BE: Heimvögel | 19) BY: Staußenvögel, Methode: RV-Anreicherung/ Rambach |
| 10) NW: Pfau | |

Tab. 16: Rinder 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
Rinder, gesamt							
7 (9)	BW,MV,NI,	SALMONELLA	3061	199	6,50		1)-6)
	NW,RP,SN,	S. ENTERITIDIS	..	7	0,23	3,76	3),5),6)
	ST	S. TYPHIMURIUM	..	90	2,94	48,39	1)-6)
		S. DUBLIN	..	74	2,42	39,78	1)-6)
		S.,sonst	..	15	0,49	8,06	1)-5)
		S.,sp.	..	1	0,03		4)
- Kälber							
6 (8)	BW,NI,NW,	SALMONELLA	1306	46	3,52		3)-6)
	RP,SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	4	0,31	9,30	3),5)
		S. TYPHIMURIUM	..	22	1,68	51,16	3)-6)
		S. DUBLIN	..	17	1,30	39,53	4),5),6)
- Milchrinder							
5 (7)	BW,NI,NW,	SALMONELLA	1103	48	4,35		3)-6)
	SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	3	0,27	7,69	5),6)
		S. TYPHIMURIUM	..	29	2,63	74,36	4),5),6)
		S. DUBLIN	..	6	0,54	15,38	5)
		S.,sonst	..	1	0,09	2,56	4)
		S.,sp.	..	1	0,09		4)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) MV: gem. RSVO, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 4) NI: inkl. Sektion, ISO 6579, modifiziert |
| 2) MV: Kultur mit 1. od. 2. Anreicherung | 5) NI,NW: Rinder-Salmonellose-VO |
| 3) NI: ISO 6579, modifiziert | 6) SN,BW: über Voranreicherung/ Anreicherung |

Tab. 16: Rinder 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rinder, gesamt							
12 (21)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BE,BY, HE,SH,SL	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst S.,sp.	54511	1870 34 1196 308 201 2	3,43 0,06 2,19 0,57 0,37 <0,005	 1,96 68,78 17,71 11,56	1)-11) 3)-7),9)-11) 1)-11) 1),2),4)-7),9)-11) 1)-5),7),10) 9),10)
- Kälber							
10 (16)	BW,NI,NW, RP,SN,ST, BE,BY,HB, HE	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst S.,sp.	8798	427 14 274 125 3 9	4,85 0,16 3,11 1,42 0,03 0,10	 3,37 65,87 30,05 0,72	3)-8),11) 3),5),11) 3)-8),11) 5),6),7),11) 3),7) 0,10
- Milchrinder							
7 (11)	BW,NI,NW, SN,ST,HB, HE	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. DUBLIN S.,sonst	24558	536 5 384 93 2	2,18 0,02 1,56 0,38 0,01	 1,03 79,34 19,21 0,41	3)-8) 4),5),6) 3)-8) 4),5) 4)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) MV: gem. RSVO, Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 8) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat |
| 2) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 9) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR |
| 3) NI,BY: ISO 6579, modifiziert | 10) SN: inkl. Sektion |
| 4) NI: inkl. Sektion, ISO 6579, modifiziert | 11) SN: Direktkultur |
| 5) NI,NW: Rinder-Salmonellose-VO | |
| 6) SN,BW: über Voranreicherung/ Anreicherung | |
| 7) BW,ST: über Anreicherung | |

Tab. 17: Schweine 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
Schweine, gesamt - bakteriologisch							
7 (8)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	1430	104	7,27		1),2),3),4)
	RP,SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	3	0,21	2,75	2),4)
		S. TYPHIMURIUM	..	79	5,52	72,48	1),2),3),4)
		S.,sonst	..	27	1,89	24,77	1),2),3),4)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		5			
Schweine, gesamt - immunologisch							
1 (1)	MV	SALMONELLA	7	3			5)
- Zucht-Schweine							
4 (4)	BW,NI,ST,	SALMONELLA	240	4	1,67		2)
	NW	S. TYPHIMURIUM	..	2	0,83		
		S.,sonst	..	1	0,42		
- Mast-Schweine							
4 (4)	BW,NI,ST,	SALMONELLA	487	15	3,08		2)
	NW	S. TYPHIMURIUM	..	11	2,26	84,62	2)
		S.,sonst	..	2	0,41	15,38	

Anmerkungen

- 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung
 2) NI,NW: Rinder-Salmonellose-VO
 3) SN: über Voranreicherung/ Anreicherung
 4) ST: über Anreicherung
 5) MV: Elisa-Antikörper-Nachweis

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		%	%r	Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.			
Schweine, gesamt - bakteriologisch							
14 (22)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	14467	628	4,34		1)-10)
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	8	0,06	1,30	2),4),7)
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	394	2,72	63,96	1)-5),8)-10)
	SN,ST	S.,sonst	..	214	1,48	34,74	1)-5),8),9)
		S.,sp.	..	20	0,14		9)
Schweine, gesamt - immunologisch							
1 (1)	MV	SALMONELLA	186	25	13,44		11)
- Zucht-Schweine							
4 (7)	BW,NI,ST,NW	SALMONELLA	763	15	1,97		2),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	13	1,70	86,67	2),7)
		S.,sonst	..	2	0,26	13,33	
- Mast-Schweine							
4 (7)	BW,NI,ST,NW	SALMONELLA	1356	42	3,10		2),5)
		S. TYPHIMURIUM	..	37	2,73	88,10	2),5)
		S.,sonst	..	5	0,37	11,90	

Anmerkungen

- 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung
 2) NI,NW: Rinder-Salmonellose-VO
 3) SN,BW: über Voranreicherung/ Anreicherung
 4) ST,BW: über Anreicherung
 5) BY,NI: ISO 6579, modifiziert
 6) HH: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten
 7) NI: inkl. Sektion, ISO 6579, modifiziert
 8) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat
 9) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR
 10) SN: Direktkultur
 11) MV: Elisa-Antikörper-Nachweis

Tab. 18: Übrige Nutztiere 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
Schafe						
7 (8)	BW,MV,NI, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	507	9	1,78	1)-5)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,20	3)
		S.,sonst	..	6	1,18	3),4)
Ziegen						
7 (8)	BW,MV,NI, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	97	0		1),4),5)
Pferde						
7 (7)	BW,MV,NI, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	292	4	1,37	1),4),5)
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,34	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,68	4)
		S.,sonst	..	1	0,34	4)
Kaninchen, Nutztier						
6 (6)	BW,MV,NI, NW,RP,ST	SALMONELLA	420	0		1),2),4),6)
Fische, eingesetzt						
3 (3)	MV,NW,BW	SALMONELLA	78	0		4)

Anmerkungen

- 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung
 2) NI: ISO 6579, modifiziert
 3) NI: inkl. Sektion, ISO 6579, modifiziert

- 4) NI,NW: Rinder-Salmonellose-VO
 5) SN: über Voranreicherung/ Anreicherung
 6) ST: über Anreicherung

Tab. 18: Übrige Nutztiere 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzel- tiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Schafe							
12 (18)	BW,MV,NI,NW, RP,SN,ST,BE, BY,HE,SH,SL	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	1505	35 1 1 27	2,33 0,07 0,07 1,79		1)-9) 5) 5),6) 2)-5),7)
						93,1 0	
Ziegen							
12 (18)	BW,MV,NI,NW, RP,SN,ST,BE, BY,HE,SH,SL	SALMONELLA S.,sonst	449 ..	1 1	0,22 0,22		1)-9) 10)
Pferde							
13 (20)	BW,MV,NI,NW, RP,SN,ST,BY, HB,HE,HH,SH, SL	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	1403	34 2 31 1	2,42 0,14 2,21 0,07		1),2),4)-9),11) 5,88 91,1 2,94
						8	4),6),7),8) 4)
Sonstige Einhufer							
6 (6)	MV,BW,NI,NW,R P,SL	SALMONELLA	16	0			4),12)
Kaninchen, Nutztier							
10 (14)	BW,MV,NI,NW, RP,BY,HB,SH, SL,SN	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	1098 ..	3 3	0,27 0,27		1),2),4)-6),8),9)
Fische, eingesetzt							
4 (5)	MV,NW,HB,SL	SALMONELLA S.,sonst	36 ..	1 1	2,78 2,78		4)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) MV: Kultur mit 1. oder 2. Anreicherung | 8) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR |
| 2) NI,BY: ISO 6579, modifiziert | 9) SN: Direktkultur |
| 3) NI: inkl. Sektion, ISO 6579, modifiziert | 10) NI: O 6,7,8 |
| 4) NI,NW: Rinder-Salmonellose-VO | 11) HH: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten |
| 5) SN,BW: über Voranreicherung/ Anreicherung | 12) NI: 1 x Esel, 1 x Wisent, ISO 6579, modifiziert |
| 6) BW,ST: über Anreicherung | |
| 7) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat | |

Tab. 19: Heim- und Zootiere 2001 - SALMONELLA

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht		Pos.	%	%r	Anmerkung
Hund								
14 (23)	BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	3512	53 6 24 19 4	1,51 0,17 0,68 0,54 0,11		12,24 48,98 38,78	1),2),3),5)-10) 1),10) 1),2),5),6) 4)-7),10)
Katze								
14 (22)	BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst Mehrfachisolate (add.isol.)	1755 1	30 6 15 10 1	1,71 0,34 0,85 0,57		19,35 48,39 32,26	1),2),3),5)-10) 2),10) 1),2),6),10) 5),6),7),10),11)
Meerschweinchen, Kleinnager								
10 (15)	BW,HB,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	324 ..	1 1	0,31 0,31			1),2),3),5)-9) 9)
Kaninchen-Heimtier								
10 (14)	BW,HB,HH,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA S. TYPHIMURIUM	572 ..	1 1	0,17 0,17			1),2),5),7),8),12)-14)
Reptilien								
11 (15)	BE,BW,HB, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp.	732	231 2 9 211 11	31,56 0,27 1,23 28,83 1,50		0,90 4,05 95,05	1),2),5)-10),15)- 17),19) 2),8),10) 1),2),4)-6),8)- 10),15)-18) 1),10),16)
Heimtiere, sonst								
5 (5)	BE,BW,HE, HH,SH	SALMONELLA	47	1	2,13			1),5),20),21)
Zootiere								
7 (10)	NW,RP,SN, ST,BW,SH,SL	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst S.,sp. Mehrfachisolate (add.isol.)	2431 1	31 9 5 18 4	1,28 0,37 0,21 0,74 0,16		28,13 15,63 56,25	2),6),8)-10),22)-30) 2) 10),22),23),25) 2),9),10) 2)
Affen								
2 (2)	NI,SN	SALMONELLA S.,sonst	130 ..	4 4	3,08 3,08			3),31)-34) 31),32),33)
Zootiere, sonst								
5 (6)	BE,BW,NI,NW, SN	SALMONELLA	167	14	8,38			2),29),35)-41)
Heim- und Zootiere, sonst								
1 (1)	BE	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S.,sonst	141	9 2 6 1	6,38 1,42 4,26 0,71			20),35) 35) 20),35) 35)

Tab. 19: Heim- und Zootiere 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|---|---|
| 1) BW,SN: über Voranreicherung/ Anreicherung | 21) SH: Frettchen, Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR |
| 2) BW,ST: über Anreicherung | 22) NW: Igel |
| 3) BY,NI: ISO 6579, modifiziert | 23) NW: Antilope |
| 4) HB: O:3,10,15 | 24) NW: Esel |
| 5) HH: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten | 25) NW: Fischotter |
| 6) NI,SN: Rinder-Salmonellose-VO | 26) NW: Giraffe |
| 7) NI: nur Hauptanreicherung mit R.V. und Tetrathionat | 27) NW: Kamelartige |
| 8) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR | 28) NW: Löwe |
| 9) SN: Direktkultur | 29) NW: Steinwild |
| 10) SN: über Voranreicherung/ Anreicherung, inkl. Sektion | 30) NW: Waschbären |
| 11) HB: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten | 31) SN: Orang Utan, über Voranreicherung/ Anreicherung, inkl. Sektion |
| 12) BW: Bestandsuntersuchung, über Anreicherung mit Voranreicherung | 32) SN: Schimpansen, über Voranreicherung/ Anreicherung, inkl. Sektion |
| 13) HB: VT1/2- und eae-Gennachweis | 33) SN: Meerkatze / Katta, über Voranreicherung/ Anreicherung, inkl. Sektion |
| 14) NW: Zootier | 34) SN: Gorilla, über Voranreicherung/ Anreicherung, inkl. Sektion |
| 15) BE: Heim-Reptilien | 35) BE: Zoosäuger |
| 16) BE: Zooreptilien | 36) NI: Maushirsch, ISO 6579, modifiziert |
| 17) MV: inkl. Amphibien | 37) NI: Seehund, Rinder-Salmonellose-VO |
| 18) MV: inkl. Amphibien, O11-67-Polyvalent pos. | 38) NW: Bären |
| 19) NI: Schildkröte, ISO 6579, modifiziert | 39) NW: Steinbock |
| 20) BE: Heimsäuger | 40) NW: Tapir |
| | 41) SN: Bonobo, über Voranreicherung/ Anreicherung, inkl. Sektion |

Tab. 20: Wildtiere 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Jagdwild (in Gehegen)						
4 (4)	BW,NW,SH, SN	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	57 ..	1 1	1,75 1,75	1),2)
Jagdwild (freilebend)						
10 (10)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	525	8 3 3	1,52 0,57 0,57	1),2),3),4) 3)
Mäuse						
5 (6)	BW,MV,NW, SN,ST	SALMONELLA S.,sonst	48 ..	1 1	2,08 2,08	2),4)
Ratten						
3 (4)	BW,MV,NW	SALMONELLA	11	0		
Igel						
4 (4)	BW,HH,NI,SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM	220	7 3 4	3,18 1,36 1,82	5),6) 5) 5),6)
Wildtiere, sonst						
9 (11)	BE,BW,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.,sonst	246	8 5 1	3,25 2,03 0,41	1),2),4),7)-12 1)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) SH: Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR | 8) NI: Rotwild, Rinder-Salmonellose-VO |
| 2) SN: über Voranreicherung/ Anreicherung | 9) NI: Reh, Rinder-Salmonellose-VO |
| 3) BY,NI: ISO 6579, modifiziert | 10) NI: Eichhörnchen, Rinder-Salmonellose-VO |
| 4) ST: über Anreicherung | 11) NW: Maulwurf, Mufflon, Eichhörnchen, Igel, Marder, Hasen, Rehe, Wildschweine, Fischotter, Luchs, Füchse, Iltis, Waschbär, Wildkatze, Wildpferd, Wolf, Sikawild, Damwild, Rotwild |
| 5) HH: Tetrathionatanreicherung, Ausstrich auf Selektivplatten | 12) SH: Igel, Gassner + Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-AGAR |
| 6) NI,SN: Rinder-Salmonellose-VO | |
| 7) BE: Wildsäuger | |

Tab. 21: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2001 - SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Fischmehl						
4 (5)	BB,NI,NW,SH	SALMONELLA	40	1	2,50	
Tiermehl aus TBA-Produktion						
3 (5)	BW,MV,NI	SALMONELLA	204	8	3,92	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,49	
		S.,sonst	..	7	3,43	
Knochenmehl aus TBA-Produktion						
1 (1)	BW	SALMONELLA	24	0		
Fette aus TBA-Produktion						
2 (2)	BW,NI	SALMONELLA	33	0		
Tier-/Fleischmehle aus Schlachtteilen (TKV)						
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	24	0		
Grieben(mehl) aus Schlachtteilen (TKV)						
2 (2)	NW,SH	SALMONELLA	33	3	9,09	
		S.ENTERITIDIS	..	1	3,03	
		S.,sonst	..	2	6,06	
Schlachtabfälle						
2 (2)	MV,NI	SALMONELLA	67	2	2,99	2),4),5)
		S.,sonst	..	2	2,99	5)
Blut, inkl. Erzeugnisse						
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	53	0		2)
Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)						
8 (10)	HB,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	1577	7	0,44	2),3)
		S.,sonst	..	7	0,44	
Milch und -erzeugnisse (nicht für menschlichen Konsum)						
5 (7)	NI,NW,SH,SN,ST	SALMONELLA	318	2	0,63	2)
		S.,sonst	..	2	0,63	
Tierische Futtermittel, sonst						
1 (1)	MV	SALMONELLA	37	0		8)
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt						
8 (8)	BB,BY,HH,MV,NI, SH,SN,ST	SALMONELLA	414	7	1,69	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,24	
		S.,sonst	..	6	1,45	
Rapssaat und Derivate						
5 (6)	HH,MV,NI,SN,ST	SALMONELLA	32	5	15,63	2)
		S.,sonst	..	5	15,63	2)
Sojabohnen und Derivate						
7 (8)	BY,HH,MV,NI,SH, SN,ST	SALMONELLA	245	0		2)
Sonnenblumenkerne und Derivate						
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	1		
		S.,sonst	..	1		

Tab. 21: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt							
9 (9)	BB,BW,BY,HH, MV,NI,SH,SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	276 ..	3 3	1,09 1,09		6)
Gerste (und Derivate)							
6 (6)	BB,BY,HH,MV,NI, SN	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	20 ..	1 1	5,00 5,00		
Weizen (und Derivate)							
6 (7)	BB,BY,HH,MV,NI, SH	SALMONELLA	62	0			2)
Mais (und Derivate)							
6 (7)	BB,BY,HH,MV,NI, SN	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	36 ..	1 1	2,78 2,78		2)
Silage							
8 (8)	BB,BY,MV,NI,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA	45	0			2),3),7)
Heu, auch Einstreu							
4 (4)	BB,BY,NI,SH	SALMONELLA S.,sonst	50 ..	1 1	2,00 2,00		2)
Pflanzliche Futtermittel, sonst							
3 (3)	BY,HH,NI	SALMONELLA	24	0			9)-13)
Mischfutter, pelletiert							
7 (8)	BY,MV,NI,NW, SH,SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	371 ..	1 1	0,27 0,27		2)
Mischfutter, nicht pelletiert							
5 (5)	BY,MV,NI,SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	101	2 1 1	1,98 0,99 0,99		
Futter für Rinder							
7 (7)	BB,HH,MV,NI, NW,RP,ST	SALMONELLA S.,sonst	61 ..	1 1	1,64 1,64		14) 14)
Futter für Schweine							
6 (8)	BB,HH,NI,NW, SH,ST	SALMONELLA S.,sonst	351 ..	2 2	0,57 0,57		
Futter für Hühner							
8 (9)	BB,BY,HH,NI,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	2577	99 3 65	3,84 0,12 2,52		2),3) 3) 3),15)
Kleintierfutter (Futter für Heimtiere)							
1 (1)	NW	SALMONELLA	27	0			
Speisereste, behandelt							
5 (5)	MV,NI,NW,SH,ST	SALMONELLA S.,sonst	88 ..	1 1	1,14 1,14		2),16) 16)
Futtermittel, sonst							
7 (9)	BB,MV,NI,NW, SH,SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst	239	3 1 1	1,26 0,42 0,42		17)-21) 18) 17)

Tab. 21: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2001 - SALMONELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|---|--|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung / Anreicherung | 13) NI: Rübetrockenschnitzel, ISO 6579, modifiziert |
| 2) NI: ISO 6579, modifiziert | 14) MV: Mischfutter (Rindavit) |
| 3) TH: Eigenkontrolle | 15) BY: 4, 12:d:- |
| 4) MV: Geflügelschlachtbeiprodukt | 16) MV: Flüssigfutter aus Speiseresten |
| 5) NI: Schlachtnebenprodukte, ISO 6579, modifiziert | 17) MV: Milchaustauscher |
| 6) SH: Roggen | 18) NI: Gammarus-Zierfischfutter (getrocknet),
unters. gemäß Rinder-Salmonellose-
Verordnung |
| 7) BY: Grassilage | 19) NW: Fischköder (Angelköder) |
| 8) MV: Leimwasser | 20) SH: Malzkeime |
| 9) BY: Hafer | 21) SH: Cellulosepulver |
| 10) BY: Müsli-Futter | |
| 11) HH: Zuckerrübenschnitzel u.ä., Malzkeime | |
| 12) HH: Triticale, Roggen, Reisfuttermehl | |

Tab. 22: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Zoonosen- erreger	Sendungen Untersucht	pos.	%	%r	Gewicht (t) Untersucht	pos.	%	Anmerkung %r
Fischmehl, insgesamt importiert									
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	596	30	5,03		214909	10767	5,01	
Fischmehl, gesamt, importiert aus									
- Chile									
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	24	1	4,17		19277	517	2,68	
	S.,sonst	..	1	4,17		..	517	2,68	100
- China									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			4	0		
- Ecuador									
1 (1) HB	SALMONELLA	12	0			4227	0		
- Färöer-Inseln									
1 (1) HB	SALMONELLA	4	0			1003	0		
- Island									
1 (1) HB	SALMONELLA	5	0			2287	0		
- Japan									
1 (1) HH	SALMONELLA	2	0			9	0		
- Marokko									
1 (1) HB	SALMONELLA	9	0			2715	0		
- Norwegen									
1 (1) HB	SALMONELLA	7	0			3113	0		
- Panama									
1 (1) HB	SALMONELLA	18	1	5,56		6234	450	7,22	
	S.,sonst	..	1	5,56		..	450	7,22	100 1)
- Peru									
1 (1) HB	SALMONELLA	512	28	5,47		176014	9800	5,57	
	S.,sonst	..	28	5,47	100	..	9800	5,57	100 2)-5)
- Taiwan									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			8	0		
- USA									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			18	0		
Fischmehl, Mehl, lose, importiert aus									
- Chile									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			6	0		
- China									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			4	0		
- Japan									
1 (1) HH	SALMONELLA	2	0			9	0		
- Taiwan									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			8	0		
- USA									
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0			18	0		
Tiermehl, importiert aus Chile									
1 (1) HH	SALMONELLA	5	0			200	0		6)
- ohne Herkunftsangabe									
1 (1) BW	SALMONELLA	10	0			250	0		7)
Fleischknochen- und Knochenmehl, importiert (ohne Herkunftsangabe)									
1 (1) BW	SALMONELLA	16	2	12,50		375	5	1,33	
	S.,sonst	..	2	12,50		..	6	1,60	
	Mehrfachisolate (add.isol.)						1		

Tab. 22: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2001 - SALMONELLA
(Fortsetzung)

Herkunft (*)	Zoonosen- erreger	Sendungen			Gewicht (t)				Anmerkung	
		Untersucht	pos.	%	%r	Untersucht	pos.	%		%r
Grießen(mehl), importiert (ohne Herkunftsangabe)										
1 (1) BW	SALMONELLA	43	2	4,65	1009	5	0,50			
	S.,sonst	..	2	4,65	..	5	0,50			
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus										
- China										
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	17	0		202	0				8),9)
- Indien										
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	3	2		25	21	84,00			8),9)
	S.TYPHIMURIUM		1		..	10	40,00	50,00		8)
	S.,sonst	..	1		..	10	40,00	50,00		8)
- Litauen										
1 (1) MV	SALMONELLA	2	0							10)
- Polen										
1 (1) MV	SALMONELLA	30	1	3,33	68	3	4,41			
	S.,sonst	..	1	3,33	..	3	4,41			
- Thailand										
2 (2) HB,HH	SALMONELLA	5	0		35	0				8),9)
- ohne Herkunftsangabe										
2 (2) BW,MV	SALMONELLA	243	24	9,88	829	56	6,76			
	S.TYPHIMURIUM		9	3,70	..	20	2,41	35,71		
	S.,sonst	..	15	6,17	..	36	4,34	64,29		
Mischfutter, pelletiert, importiert aus Indien										
1 (1) HB	SALMONELLA	4	2							11)
	S.,sonst	..	10							
	Mehrfachisolate (add.isol.)		8							
Futter für Hühner, importiert aus Israel										
1 (1) BY	SALMONELLA				9	0				12)
Futter für Heimtiere, importiert (ohne Herkunftsangabe)										
1 (1) BW	SALMONELLA	1	0		8	0				13)
Futtermittel, sonst, importiert aus Indien										
1 (1) HH	SALMONELLA	1	0		3	0				16)
- ohne Herkunftsangabe										
2 (2) BW,MV	SALMONELLA	7	0		63	0				14),15)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) HB: O:6 | 9) HH: Kauknochen, -artikel |
| 2) HB: Mischinfektion mit S. Falkensee, Schwarzengrund | 10) MV: Katzenfutter-Konserven |
| 3) HB: Mischinfektion mit S. Senftenberg | 11) HB: 23T/45T pos. |
| 4) HB: Mischinfektion mit S. Anatum | 12) BY: Biofutter |
| 5) HB: O:3,10,15 | 13) BW: Futter für Ratte, Maus, Hamster |
| 6) HH: Lamm-Mehl | 14) BW: Ergänzungsfuttermittel |
| 7) BW: Fleischmehl | 15) MV: Krabbenschalen |
| 8) HB: Mägen, Innereien | 16) HH: Tierfutter, getrocknet |

Tab. 23: Umweltproben 2001 - SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	% %r	
Umgebungsproben						
1 (2)	NI	SALMONELLA	3	1		1),2)
		S.TYPHIMURIUM	..	1		2)
Bodenproben						
1 (1)	NI	SALMONELLA	704	14	1,99	
Tränkewasser						
4 (5)	BY,MV, NI,NW	SALMONELLA S.,sonst	66 ..	1 1	1,52 1,52	3),5)
(Bade-) Gewässer (Süßwasser)						
1 (1)	SL	SALMONELLA	48	0		
Flüsse etc.						
1 (1)	SL	SALMONELLA	74	0		
Sonstige Gewässer						
1 (1)	MV	SALMONELLA	2	0		
Abwasser/ -schlamm						
1 (1)	NI	SALMONELLA	6	0		
Stallungen, Gehege						
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	1632	236	14,46	
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,37	3,75
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,12	1,25
		S.,sonst	..	152	9,31	95,00
Gülle						
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	7	0		4)
- Kompost						
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	312	17	5,45	
Sonstige Umweltproben						
1 (1)	SN	SALMONELLA	801	10	1,25	
		S.TYPHIMURIUM	..	10	1,25	100

Anmerkungen

- 1) NI: Proben aus Ziegenstall ('Degu-Käfig'), Rinder-Salmonellose-VO
- 2) NI: Mehlprobe vom Boden, untersucht gemäß Rinder-Salmonellose-VO
- 3) BY: Brauchwasser, §35 LMBG, mod. durch 'modified semisolid Rappaport-Vassiliadis-Medium' (MSRV)
- 4) MV: Gülle, hygienisiert
- 5) NI: ISO 6579, modifiziert

Tab. 24: BU, Bakteriologische Fleischuntersuchung 2001 - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
BU, gesamt						
14 (23)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	20128	217	1,08	
		S.TYPHIMURIUM	..	109	0,54	56,77
		S.BRANDENBURG	..	20	0,10	10,42
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	18	0,09	9,38
		S.DERBY	..	16	0,08	8,33
		S.DUBLIN	..	8	0,04	4,17
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,03	3,13
		S.INFANTIS	..	2	0,01	1,04
		S.BRAENDERUP	..	1	<0,005	0,52
		S.GIVE	..	1	<0,005	0,52
		S.GOLDCOAST	..	1	<0,005	0,52
		S.HAVANA	..	1	<0,005	0,52
		S.LEXINGTON	..	1	<0,005	0,52
		S.LIVINGSTONE	..	1	<0,005	0,52
		S.LONDON	..	1	<0,005	0,52
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	<0,005	0,52
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	<0,005	0,52
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	<0,005	0,52
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	<0,005	0,52
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	<0,005	0,52
		S.I-RAUHFORM	..	1	<0,005	0,52
Rind						
14 (23)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	11088	35	0,32	
		S.TYPHIMURIUM	..	17	0,15	51,52
		S.DUBLIN	..	6	0,05	18,18
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,03	9,09
		S.INFANTIS	..	2	0,02	6,06
		S.BRANDENBURG	..	1	0,01	3,03
		S.LEXINGTON	..	1	0,01	3,03
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,01	3,03
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,01	3,03
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,01	3,03
Kalb						
9 (13)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,SN, TH	SALMONELLA	374	3	0,80	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,53	
		S.DUBLIN	..	1	0,27	

Tab. 24: BU, Bakteriologische Fleischuntersuchung 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
Schwein						
13 (22)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	8469	175	2,07	
		S.TYPHIMURIUM	..	91	1,07	55,49
		S.BRANDENBURG	..	19	0,22	11,59
		S.DERBY	..	19	0,22	11,59
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	20	0,24	13,20
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,04	1,83
		S.DUBLIN	..	2	0,02	1,22
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	2	0,02	1,22
		S.LONDON	..	1	0,01	0,61
		S.GOLDCOAST	..	1	0,01	0,61
		S.GIVE	..	1	0,01	0,61
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,01	0,61
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,01	0,61
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,01	0,61
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,01	0,61
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,01	0,61

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Fleisch, außer Geflügel						
16 (27)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	5870	236	4,02	
		S.TYPHIMURIUM	..	73	1,24	45,34 1)
		S.DERBY	..	12	0,20	7,45
		S.BRANDENBURG	..	10	0,17	6,21
		S.ENTERITIDIS	..	8	0,14	4,97
		S.BOVISMORBIFICANS	..	6	0,10	3,73
		S.PANAMA	..	5	0,09	3,11
		S.MELEAGRIDIS	..	4	0,07	2,48
		S.INFANTIS	..	4	0,07	2,48
		S.LIVINGSTONE	..	3	0,05	1,86
		S.GIVE	..	3	0,05	1,86
		S.VIRCHOW	..	3	0,05	1,86
		S.I-FORM	..	3	0,05	1,86
		S.AGONA	..	2	0,03	1,24
		S.BREDENEY	..	2	0,03	1,24
		S.SANDIEGO	..	2	0,03	1,24
		S.ANATUM	..	2	0,03	1,24 2)
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	2	0,03	1,24
		S.CHESTER	..	1	0,02	0,62
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,02	0,62
		S.DUISBURG	..	1	0,02	0,62
		S.GIVE O:10-,15+	..	1	0,02	0,62
		S.GOLDCOAST	..	1	0,02	0,62
		S.HADAR	..	1	0,02	0,62
		S.HAVANA	..	1	0,02	0,62
		S.HEIDELBERG	..	1	0,02	0,62
		S.HESSAREK	..	1	0,02	0,62
		S.KOTTBUS	..	1	0,02	0,62
		S.NEWPORT	..	1	0,02	0,62
		S.OHIO	..	1	0,02	0,62
		S.ORION	..	1	0,02	0,62
		S.OTHMARSCHEN	..	1	0,02	0,62
		S.SAINTPAUL	..	1	0,02	0,62
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,02	0,62
		S.-RAUHFORM	..	1	0,02	0,62
Rindfleisch						
15 (24)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1312	7	0,53	
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,30	
		S.DERBY	..	2	0,08	

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Schweinefleisch						
16 (23)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	3343	170	5,09	
		S.TYPHIMURIUM	..	88	2,63	57,52
		S.TYPHIMURIUM > DT 120	..	4	0,12	
		S.TYPHIMURIUM > DT 104	..	2	0,06	
		S.INFANTIS	..	10	0,30	6,54
		S.DERBY	..	9	0,27	5,88
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	9	0,27	5,88
		S.BOVISMORBIFICANS	..	6	0,18	3,92
		S.I-FORM	..	4	0,12	2,61
		S.LIVINGSTONE	..	3	0,09	1,96
		S.PANAMA	..	3	0,09	1,96
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,06	1,31
		S.BREDENEY	..	2	0,06	1,31
		S.MELEAGRIDIS	..	2	0,06	1,31
		S.BRANDENBURG	..	2	0,06	1,31
		S.-RAUHFORM	..	2	0,06	1,31
		S.OTHMARSCHEN	..	1	0,03	0,65
		S.HADAR	..	1	0,03	0,65
		S.HEIDELBERG	..	1	0,03	0,65
		S.OHIO	..	1	0,03	0,65
		S.COLORADO	..	1	0,03	0,65
		S.GOLDCOAST	..	1	0,03	0,65
		S.ANATUM	..	1	0,03	0,65 3)
		S.DUISBURG	..	1	0,03	0,65
		S.GIVE	..	1	0,03	0,65
		S.GIVE O:10-,15+	..	1	0,03	0,65
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,03	0,65
Schafffleisch						
12 (14)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	65	3	4,62	4)
		S.BRANDENBURG	..	2	3,08	
		S.DERBY	..	1	1,54	
Pferdefleisch						
5 (5)	HE,NI,NW, ST,TH	SALMONELLA	12	1	8,33	
		S.LIVINGSTONE	..	1	8,33	

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Wildfleisch, sonst						
12 (17)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	341	24	7,04	
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,59	10,53
		S. ENTERITIDIS > PT 21	..	1	0,29	
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,59	10,53
		S. GIVE	..	2	0,59	10,53
		S. SANDIEGO	..	2	0,59	10,53
		S. ANATUM	..	2	0,59	10,53 5)
		S. CHESTER	..	1	0,29	5,26
		S. DERBY	..	1	0,29	5,26
		S. IIIb-FORM	..	1	0,29	5,26
		S. KOTTBUS	..	1	0,29	5,26
		S. NEWPORT	..	1	0,29	5,26
		S. CHOLERAESUIS	..	1	0,29	5,26
		S. ORION	..	1	0,29	5,26
		S. VIRCHOW	..	1	0,29	5,26
		S. HAVANA	..	1	0,29	5,26 5)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren						
14 (18)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	519	15	2,89	
		S. TYPHIMURIUM	..	7	1,35	46,67
		S. LIVINGSTONE	..	2	0,39	13,33
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,19	6,67
		S. DERBY	..	1	0,19	6,67
		S. BLOCKLEY	..	1	0,19	6,67
		S. BRANDENBURG	..	1	0,19	6,67
		S. HADAR	..	1	0,19	6,67
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,19	6,67
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
12 (17)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1156	41	3,55	
		S. TYPHIMURIUM	..	12	1,04	46,15
		S. TYPHIMURIUM > DT 104	..	1	0,09	
		S. TYPHIMURIUM > RDNC	..	1	0,09	
		S. TYPHIMURIUM > DT 35	..	1	0,09	
		S. BRANDENBURG	..	4	0,35	15,38
		S. DERBY	..	2	0,17	7,69
		S. LIVINGSTONE	..	2	0,17	7,69
		S. INFANTIS	..	1	0,09	3,85
		S. GOLDCOAST	..	1	0,09	3,85
		S. VIRCHOW	..	1	0,09	3,85
		S. PANAMA	..	1	0,09	3,85
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,09	3,85
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,09	3,85

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)						
13 (21)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	3426	190	5,55	
	HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	116	3,39	65,54
	NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM > DT 12	..	1	0,03	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM > DT 104	..	7	0,20	
		S.TYPHIMURIUM > DT 120	..	2	0,06	
		S.BRANDENBURG	..	12	0,35	6,78
		S.DERBY	..	11	0,32	6,21
		S.LIVINGSTONE	..	5	0,15	2,82
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,09	1,69
		S.INFANTIS	..	3	0,09	1,69
		S.GIVE	..	3	0,09	1,69
		S.PANAMA	..	2	0,06	1,13
		S.BOVISMORBIFICANS	..	2	0,06	1,13
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,06	1,13
		S.AGONA	..	1	0,03	0,56
		S.COLORADO	..	1	0,03	0,56
		S.DUBLIN	..	1	0,03	0,56
		S.GOLDCOAST	..	1	0,03	0,56
		S.HEIDELBERG	..	1	0,03	0,56
		S.INDIANA	..	1	0,03	0,56
		S.LAGOS	..	1	0,03	0,56
		S.LONDON	..	1	0,03	0,56
		S.MANHATTAN	..	1	0,03	0,56
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,03	0,56
		S.SENFTENBERG	..	1	0,03	0,56
		S.VIRCHOW	..	1	0,03	0,56
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,03	0,56
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,03	0,56
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,03	0,56
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,03	0,56
		S.II-FORM	..	1	0,03	0,56
		S.-RAUHFORM	..	1	0,03	0,56

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
15 (24)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	5868	326	5,56		
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	165	2,81	55,56	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM > DT 12	..	1	0,02		
	RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM > DT 104	..	1	0,02		
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM > DT 120	..	1	0,02		
		S.TYPHIMURIUM > RDNC	..	1	0,02		
		S.DERBY	..	25	0,43	8,42	
		S.INFANTIS	..	19	0,32	6,40	
		S.BRANDENBURG	..	11	0,19	3,70	
		S.LIVINGSTONE	..	7	0,12	2,36	
		S.HEIDELBERG	..	7	0,12	2,36	
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,10	2,02	
		S.AGONA	..	5	0,09	1,68	
		S.BLOCKLEY	..	5	0,09	1,68	
		S.LONDON	..	4	0,07	1,35	
		S.VIRCHOW	..	4	0,07	1,35	
		S.PANAMA	..	4	0,07	1,35	
		S.SAINTPAUL	..	3	0,05	1,01	
		S.PARATYPHI B	..	2	0,03	0,67	7)
		S.OHIO	..	2	0,03	0,67	
		S.HADAR	..	2	0,03	0,67	
		S.MBANDAKA	..	2	0,03	0,67	
		S.GIVE	..	2	0,03	0,67	
		S.BREDENEY	..	2	0,03	0,67	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,03	0,67	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,03	0,67	
		S.I-RAUHFORM	..	2	0,03	0,67	
		S.ABAETETUBA	..	1	0,02	0,34	
		S.ALTONA	..	1	0,02	0,34	
		S.DUISBURG	..	1	0,02	0,34	
		S.GLOSTRUP	..	1	0,02	0,34	
		S.GOLDCOAST	..	1	0,02	0,34	
		S.ISANGI	..	1	0,02	0,34	
		S.JAVIANA	..	1	0,02	0,34	
		S.READING	..	1	0,02	0,34	
		S.SENFTENBERG	..	1	0,02	0,34	
		S.TUMODI	..	1	0,02	0,34	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,02	0,34	
		S.-GRUPPE H-O-FORM	..	1	0,02	0,34	6)
		S.I-FORM	..	1	0,02	0,34	
		S.-OTHER	..	1	0,02	0,34	

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
16 (25)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	4614	21	0,46	
		S.TYPHIMURIUM	..	8	0,17	44,44
		S.TYPHIMURIUM > DT 104	..	2	0,04	
		S.TYPHIMURIUM > DT 120	..	1	0,02	
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,11	27,78
		S.HADAR	..	1	0,02	5,56
		S.GOLDCOAST	..	1	0,02	5,56 8)
		S.DERBY	..	1	0,02	5,56 8)
		S.GIVE	..	1	0,02	5,56
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,02	5,56
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
16 (24)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	5687	145	2,55	
		S.TYPHIMURIUM	..	67	1,18	52,76
		S.TYPHIMURIUM > DT 104	..	3	0,05	
		S.TYPHIMURIUM > DT 133	..	1	0,02	
		S.TYPHIMURIUM > RDNC	..	1	0,02	
		S.DERBY	..	12	0,21	9,45
		S.BRANDENBURG	..	6	0,11	4,72
		S.INFANTIS	..	6	0,11	4,72
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	4	0,07	3,15
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,05	2,36 9)
		S.LIVINGSTONE	..	3	0,05	2,36
		S.PANAMA	..	3	0,05	2,36
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,05	2,36
		S.AGONA	..	2	0,04	1,57
		S.BREDENEY	..	2	0,04	1,57
		S.LONDON	..	2	0,04	1,57
		S.GIVE	..	2	0,04	1,57
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,04	1,57
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	0,04	1,57
		S.HADAR	..	1	0,02	0,79
		S.SAINTPAUL	..	1	0,02	0,79
		S.KEDOUGOU	..	1	0,02	0,79
		S.GOLDCOAST	..	1	0,02	0,79
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,02	0,79
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,02	0,79
		S.I-FORM	..	1	0,02	0,79
		S.-RAUHFORM	..	1	0,02	0,79

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Geflügelfleisch, gesamt						
16 (27)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3707	589	15,98	
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	75	2,02	24,92
	HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS > PT 4	..	10	0,27	
	NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS > PT 21	..	1	0,03	
	SL,SN,ST,	S. TYPHIMURIUM	..	49	1,32	16,28
	TH	S. TYPHIMURIUM > DT 104	..	4	0,11	
		S. TYPHIMURIUM > DT 35	..	1	0,03	
		S. PARATYPHI B	..	21	0,57	6,98 10)
		S. HEIDELBERG	..	15	0,40	7,98
		S. INFANTIS	..	13	0,35	4,32
		S. LIVINGSTONE	..	11	0,30	3,65
		S. I-RAUFORM	..	11	0,30	3,65
		S. VIRCHOW	..	10	0,27	3,32
		S. HADAR	..	9	0,24	2,99
		S. SAINTPAUL	..	9	0,24	2,99
		S. AGONA	..	8	0,22	2,66
		S. SENFTENBERG	..	7	0,19	2,33
		S. NEWPORT	..	6	0,16	1,99
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,16	1,99
		S. MBANDAKA	..	5	0,13	1,66
		S. PARATYPHI	..	4	0,11	1,33
		S. INDIANA	..	4	0,11	1,33
		S. BREDENEY	..	4	0,11	1,33
		S. CERRO	..	4	0,11	1,33
		S. BLOCKLEY	..	3	0,08	1,00
		S. THOMPSON	..	3	0,08	1,00
		S. LITCHFIELD	..	2	0,05	0,66
		S. OHIO	..	2	0,05	0,66
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	2	0,05	0,66
		S. ANATUM	..	1	0,03	0,33
		S. BAZENHEID	..	1	0,03	0,33
		S. BOVISMORBIFICANS	..	1	0,03	0,33
		S. BRAENDERUP	..	1	0,03	0,33
		S. CANADA	..	1	0,03	0,33
		S. DERBY	..	1	0,03	0,33
		S. FERRUCH	..	1	0,03	0,33
		S. HAARDT	..	1	0,03	0,33
		S. HAIFA	..	1	0,03	0,33
		S. ISTANBUL	..	1	0,03	0,33
		S. LONDON	..	1	0,03	0,33
		S. PANAMA	..	1	0,03	0,33
		S. READING	..	1	0,03	0,33
		S. STRATFORD	..	1	0,03	0,33
		S. TSHIONGWE	..	1	0,03	0,33
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,03	0,33
		S. I-FORM	..	1	0,03	0,33
		S. II-FORM	..	1	0,03	0,33

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern						
16 (26)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1723	270	15,67	
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	67	3,89	27,92
	HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS > PT 4	..	25	1,45	
	NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS > PT 21	..	4	0,23	
	SL,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS > PT 1	..	1	0,06	
		S. TYPHIMURIUM	..	52	3,02	21,67
		S. TYPHIMURIUM > DT 104	..	4	0,23	
		S. TYPHIMURIUM > DT 35	..	1	0,06	
		S. PARATYPHI B	..	19	1,10	7,91 7),10)
		S. INFANTIS	..	13	0,75	5,42
		S. I-RAUHFORM	..	11	0,64	4,58
		S. VIRCHOW	..	10	0,58	4,17
		S. LIVINGSTONE	..	10	0,58	4,17
		S. HEIDELBERG	..	6	0,35	2,50
		S. HADAR	..	6	0,35	2,50
		S. MBANDAKA	..	5	0,29	2,08
		S. SENFTENBERG	..	5	0,29	2,08
		S. PARATYPHI	..	4	0,23	1,67
		S. CERRO	..	4	0,23	1,67
		S. AGONA	..	4	0,23	1,67
		S. INDIANA	..	3	0,17	1,25
		S. THOMPSON	..	3	0,17	1,25
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,17	1,25
		S. LITCHFIELD	..	2	0,12	0,83
		S. NEWPORT	..	2	0,12	0,83
		S. SAINTPAUL	..	2	0,12	0,83
		S. HAARDT	..	1	0,06	0,42
		S. LONDON	..	1	0,06	0,42
		S. BREDENEY	..	1	0,06	0,42
		S. DERBY	..	1	0,06	0,42
		S. BOVISMORBIFICANS	..	1	0,06	0,42
		S. ANATUM	..	1	0,06	0,42
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,06	0,42
		S. I-FORM	..	1	0,06	0,42
		S. II-FORM	..	1	0,06	0,42
1 (1)	BW	SALMONELLA		16		
		S. ENTERITIDIS		5		45,45
		S. PARATYPHI B		3		27,27 7)
		S. NEWPORT		2		18,18
		S. AGONA		1		9,09

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Fleisch von Enten						
12 (16)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, SN,ST,TH	SALMONELLA	129	19	14,73	
		S.TYPHIMURIUM	..	11	8,53	57,89
		S.TYPHIMURIUM > DT 8	..	1	0,78	
		S.TYPHIMURIUM > U 302	..	1	0,78	
		S. ENTERITIDIS	..	2	1,55	10,53
		S.SAINTPAUL	..	2	1,55	10,53
		S.BAZENHEID	..	1	0,78	5,26
		S.ISTANBUL	..	1	0,78	5,26
		S.OHIO	..	1	0,78	5,26
		S.SENFTENBERG	..	1	0,78	5,26
Fleisch von Gänsen						
9 (10)	BE,BW,BY, HB,HH,MV, SN,ST,TH	SALMONELLA	83	9	10,84	
		S.TYPHIMURIUM	..	5	6,02	
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,20	
		S.VIRCHOW	..	1	1,20	
		S.HADAR	..	1	1,20	
		S.SAINTPAUL	..	1	1,20	
Fleisch von Truthühnern/Puten						
16 (23)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1549	271	17,50	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	88	5,68	34,92
		S.TYPHIMURIUM	..	73	4,71	28,97
		S.TYPHIMURIUM > RDNC	..	1	0,06	
		S.HEIDELBERG	..	61	3,94	24,21
		S.HADAR	..	12	0,77	4,76
		S.SAINTPAUL	..	4	0,26	1,59
		S.BREDENEY	..	3	0,19	1,19
		S.AGONA	..	2	0,13	0,79
		S.FERRUCH	..	2	0,13	0,79
		S.NEWPORT	..	2	0,13	0,79
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,06	0,40
		S.BLOCKLEY	..	1	0,06	0,40
		S.SENFTENBERG	..	1	0,06	0,40
		S.INFANTIS	..	1	0,06	0,40
		S.READING	..	1	0,06	0,40
1 (1)	BW	SALMONELLA		4		
		S.TYPHIMURIUM		1		
		S.BLOCKLEY		1		
		S.PANAMA		1		
		S.HEIDELBERG		1		
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel						
5 (5)	BY,HB,RP, SN,TH	SALMONELLA	7	1		
		S.HAIFA	..	1		
Geflügelfleisch, sonst						
1 (2)	NI	SALMONELLA	27	2	7,41	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	3,70	
		S.MANHATTAN	..	1	3,70	

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
16 (22)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1462	67	4,58	
		S. ENTERITIDIS	..	9	0,62	16,07
		S. PARATYPHI B	..	9	0,62	16,07 7)
		S. TYPHIMURIUM	..	8	0,55	14,29
		S. HEIDELBERG	..	3	0,21	5,36
		S. INFANTIS	..	3	0,21	5,36
		S. DERBY	..	3	0,21	5,36
		S. LIVINGSTONE	..	2	0,14	3,57
		S. HADAR	..	2	0,14	3,57
		S. MBANDAKA	..	2	0,14	3,57
		S. BRANDENBURG	..	2	0,14	3,57
		S. SENFTENBERG	..	2	0,14	3,57
		S. SAINTPAUL	..	2	0,14	3,57
		S. LITCHFIELD	..	1	0,07	1,79
		S. BREDENEY	..	1	0,07	1,79
		S. HAARDT	..	1	0,07	1,79
		S. VIRCHOW	..	1	0,07	1,79
		S. KOTTBUS	..	1	0,07	1,79
		S. NEWPORT	..	1	0,07	1,79
		S. SCHWARZENGRUND	..	1	0,07	1,79
		S. STANLEYVILLE	..	1	0,07	1,79
		S. III-FORM	..	1	0,07	1,79
Fleisch, sonst						
7 (7)	BE,BY,HB, NI,NW,RP, SN	SALMONELLA	298	3	1,01	
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,67	
		S. INFANTIS	..	1	0,34	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse						
16 (25)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	4812	15	0,31	
		S. SAINTPAUL	..	3	0,06	23,08
		S. BRUNEI	..	2	0,04	15,38
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,02	7,69
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,02	7,69
		S. FOMEKO	..	1	0,02	7,69
		S. GIVE	..	1	0,02	7,69
		S. AGONA	..	1	0,02	7,69
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,02	7,69
		S. I-FORM	..	1	0,02	7,69
		S. II-FORM	..	1	0,02	7,69

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
16 (27)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. ENTERITIDIS > PT 4 S. ENTERITIDIS > PT 6a S. ENTERITIDIS > PT 8 S. TYPHIMURIUM S. TYPHIMURIUM > RDNC S. DJUGU S. BRAENDERUP S. LIVINGSTONE S. INFANTIS S. ORION S. MONTEVIDEO S. INDIANA S. I-FORM S. II-FORM	22282	117 82 14 1 1 10 1 5 2 2 2 1 1 1 1 1	0,53 0,39 0,06 <0,005 <0,005 0,04 <0,005 0,02 0,01 0,01 0,01 <0,005 <0,005 <0,005 <0,005 <0,005	79,99 8,85 4,42 1,77 1,77 1,77 0,88 0,88 0,88 0,88
Schale						
15 (23)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. ENTERITIDIS > PT 4 S. ENTERITIDIS > PT 6a S. ENTERITIDIS > PT 8 S. TYPHIMURIUM S. DJUGU S. BRAENDERUP S. LIVINGSTONE S. INFANTIS S. MONTEVIDEO S. INDIANA S. I-RAUHFORM S. II-FORM Mehrfachisolate (add.isol.)	20548	95 77 11 1 1 5 5 2 2 1 1 1 1 1 1	0,46 0,37 0,05 <0,005 <0,005 0,02 0,02 0,01 0,01 <0,005 <0,005 <0,005 <0,005 <0,005	80,21 5,21 5,21 2,08 2,08 1,04 1,04 1,04 1,04 1,04
Dotter						
15 (24)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. TYPHIMURIUM S. ORION S. I-FORM	20117	24 19 1 1 1	0,12 0,09 <0,005 <0,005 <0,005	86,36 4,55 4,55 4,55
Schale: Bayern-Monitoring						
1 (1)	BY	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. LIVINGSTONE S. INFANTIS S. MBANDAKA	19120	39 7 7 4 2	0,20 0,04 0,04 0,02 0,01	35,00 35,00 20,00 10,00

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r
Ei-Aufschlagmasse (vor Pasteurisierung)						
1 (1)	NI	SALMONELLA	9	8		
		S. ENTERITIDIS	..	6		
		S. LIVINGSTONE	..	1		
		S. BRAENDERUP	..	1		
Trockenmilch						
9 (17)	BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SN	SALMONELLA	600	2	0,33	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,17	
		S. ENTERITIDIS > PT 4	..	1	0,17	11)
Feine Backwaren						
16 (24)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	4241	26	0,61	
		S. ENTERITIDIS	..	23	0,54	95,83
		S. ENTERITIDIS > PT 4	..	3	0,07	
		S. ENTERITIDIS > PT 21	..	1	0,02	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,02	4,17
Feinkostsalate, fischhaltig						
14 (22)	BE, BW, BY, HB, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	573	1	0,17	
		S. SENFTENBERG	..	1	0,17	
Fertiggerichte						
16 (24)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	4126	15	0,36	
		S. ENTERITIDIS	..	7	0,17	46,67
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,12	33,33
		S. TYPHIMURIUM > RDNC	..	1	0,02	
		S. BREDENEY	..	2	0,05	13,33
		S. LIVINGSTONE	..	1	0,02	6,67
Gemischte Gerichte						
7 (2)	BB, BE, BW, BY, SH, SN, TH	SALMONELLA	914	6	0,66	
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,33	
		S. HADAR	..	2	0,22	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,11	
Schokoladenhaltige Erzeugnisse						
14 (22)	BE, BW, BY, HB, HE, HH, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	1000	25	2,50	
		S. ORANIENBURG	..	20	2,00	90,91
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,20	9,09
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen						
9 (15)	BE, BW, BY, MV, NI, NW, SH, SN, ST	SALMONELLA	398	116	29,15	
		S. TYPHIMURIUM	..	113	28,39	99,12
		S. ANATUM	..	1	0,25	0,88

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Gewürze						
13 (21)	BE,BW,BY, HB,HE,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	484	11	2,27	
		S.SENFTENBERG	..	5	1,03	
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate						
13 (17)	BB,BE,BW, BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	630	1	0,16	
		S.MBANDAKA	..	1	0,16	
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
15 (19)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1168	31	2,65	
		S.SENFTENBERG	..	5	0,43	38,46
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	3	0,26	23,08
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,09	7,69
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,09	7,69
		S.TENNESSEE	..	1	0,09	7,69
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,09	7,69
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,09	7,69
Lebensmittel, sonst						
10 (14)	BB,BE,BW, BY,NI,RP, SH,SL,SN, TH	SALMONELLA	1992	37	1,86	
		S.TYPHIMURIUM	..	13	0,65	46,43
		S.TENNESSEE	..	4	0,20	14,29
		S.SENFTENBERG	..	3	0,15	10,71
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,10	7,14
		S.PANAMA	..	2	0,10	7,14
		S.HVITTINGFOSS	..	1	0,05	3,57
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,05	3,57
		S.STANLEY	..	1	0,05	3,57
		S.ORANIENBURG	..	1	0,05	3,57

Tab. 25: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
16 (26)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	65605	87	0,13	
		S.TYPHIMURIUM	..	32	0,05	37,65
		S.TYPHIMURIUM > DT 120	..	3	<0,005	
		S.ENTERITIDIS	..	13	0,02	15,29
		S.ENTERITIDIS > PT 4	..	3	<0,005	
		S.ENTERITIDIS > PT 1	..	1	<0,005	
		S.ENTERITIDIS > PT nt	..	1	<0,005	
		S.DERBY	..	7	0,01	8,24
		S.INFANTIS	..	6	0,01	7,06
		S.AGONA	..	4	0,01	4,71
		S.PARATYPHI B	..	3	<0,005	3,53 7)
		S.-RAUHFORM	..	3	<0,005	3,53
		S.HEIDELBERG	..	2	<0,005	2,35
		S.INDIANA	..	2	<0,005	2,35
		S.KOTTBUS	..	2	<0,005	2,35
		S.OHIO	..	2	<0,005	2,35
		S.BREDENEY	..	1	<0,005	1,18
		S.BRAENDERUP	..	1	<0,005	1,18
		S.MANHATTAN	..	1	<0,005	1,18
		S.GOLDCOAST	..	1	<0,005	1,18
		S.PANAMA	..	1	<0,005	1,18
		S.LONDON	..	1	<0,005	1,18
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	<0,005	1,18
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	<0,005	1,18
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	<0,005	1,18

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) SN: Mischinfektion | 7) SN,BW,MV,NI,TH: S.Paratyphi B var. Java (d-Tartrat pos.) |
| 2) SN: Mischinfektion S.Anatum und S.Hadar | 8) NW: Mischinfektion S.Goldcoast und S. Derby |
| 3) SN: Mischinfektion S.Anatum und S.Typhimurium | 9) SN: Mischinfektion S. Enteritidis und S.Typhimurium |
| 4) SN: inkl. S.Typhimurium | 10) TH: S.Paratyphi B (d-Tartrat neg.!) |
| 5) SN,TH: Mischinfektion S.Anatum und S.Havanna | 11) SH: Plasmid 38,0; 4 |
| 6) HB: O:6,7,8 | |

Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel 2001 - SALMONELLA-Serovare¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Zuchthühner, gesamt - Eintagsküken						
4 (5)	BW,MV,ST, NI	SALMONELLA	4014	12	0,31	
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,15	50,00
		S. SENFTENBERG	..	3	0,08	25,00
		S.-GRUPPE E4-O-FORM	..	3	0,08	25,00
- Legephase						
5 (5)	BW,HE,MV, NI,ST	SALMONELLA	8857	10	0,11	
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,06	50,00
		S. LIVINGSTONE	..	5	0,06	50,00
Huhn - Mastelternlinien - Legephase						
1 (1)	NI	SALMONELLA	2872	10	0,35	
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,17	50,00
		S. LIVINGSTONE	..	5	0,17	50,00
Zuchthühner, n. spez.						
1 (1)	RP	SALMONELLA	8	3		
		S. KOTTBUS	..	1		
		S. SENFTENBERG	..	1		
		S. SAINTPAUL	..	1		
Legehuhn-Bestände-Eintagsküken						
4 (6)	BW,MV,SN, ST	SALMONELLA	970	31	3,20	
		S. ENTERITIDIS	..	29	2,99	93,55
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,10	3,23
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	1	0,10	3,23
- Aufzucht						
4 (6)	BW,MV,NI, ST	SALMONELLA	1120	18	1,61	
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,45	31,25
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	5	0,45	31,25
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,18	12,50
		S. HAVANA	..	2	0,18	12,50
		S. ISANGI	..	1	0,09	6,25
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,09	6,25
- Legephase						
8 (14)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BY	SALMONELLA	21911	187	0,85	
		S. ENTERITIDIS	..	95	0,43	71,43
		S. MBANDAKA	..	8	0,04	6,02
		S. TYPHIMURIUM	..	6	0,03	4,51
		S. LIVINGSTONE	..	4	0,02	3,01
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	4	0,02	3,01
		S. MONTEVIDEO	..	3	0,01	2,26
		S. INFANTIS	..	3	0,01	2,26
		S. INDIANA	..	3	0,01	2,26
		S. DERBY	..	2	0,01	1,50
		S. OTHMARSCHEN	..	2	0,01	1,50
		S. KENTUCKY	..	1	<0,005	0,75
		S. O 4,12: d: -	..	1	<0,005	0,75
		S.-GRUPPE C2-3-O-FORM	..	1	<0,005	0,75

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Masthähnchen-Eintagsküken						
4 (5)	BW,SN,ST,	SALMONELLA	1345	13	0,97	
	TH	S.VIRCHOW	..	8	0,59	61,54
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,37	38,46
- Mastperiode						
5 (9)	BW,NI,ST,	SALMONELLA	2306	87	3,77	
	BY,TH	S.ENTERITIDIS	..	37	1,60	69,81
		S.MBANDAKA	..	7	0,30	13,21
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,17	7,55
		S.VIRCHOW	..	2	0,09	3,77
		S.INFANTIS	..	1	0,04	1,89
		S.LONDON	..	1	0,04	1,89
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,04	1,89
Enten, gesamt						
10 (18)	BW,MV,NI,	SALMONELLA	296	33	11,15	
	NW,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	15	5,07	45,45
	BY,HH,SH,	S.ENTERITIDIS	..	7	2,36	21,21
	TH	S.CHESTER	..	3	1,01	9,09
		S.KOTTBUS	..	2	0,68	6,06
		S.NEWPORT	..	2	0,68	6,06
		S.INDIA	..	1	0,34	3,03
		S.INDIANA	..	1	0,34	3,03
		S.TSHIONGWE	..	1	0,34	3,03
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,34	3,03
Gänse, gesamt						
9 (17)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	279	18	6,45	
	NI,NW,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	14	5,05	77,78
	SL,SN,ST	S.ENTERITIDIS	..	1	0,36	5,56
		S.HADAR	..	1	0,36	5,56
		S.KOTTBUS	..	1	0,36	5,56
		S.SAINTPAUL	..	1	0,36	5,56
Puten/Truthühner, gesamt						
9 (16)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	992	136	13,71	
	NI,NW,SN,	S.AGONA	..	13	1,31	32,50
	SH,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	10	1,01	25,00
		S.HEIDELBERG	..	4	0,40	10,00
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,40	10,00
		S.ANATUM	..	3	0,30	7,50
		S.KOTTBUS	..	2	0,20	5,00
		S.WESTHAMPTON	..	1	0,10	2,50
		S.HADAR	..	1	0,10	2,50
		S.SENFTENBERG	..	1	0,10	2,50
		S.GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,10	2,50
- Mast						
5 (6)	BW,ST,BY,	SALMONELLA	585	98	16,75	
	NI,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,34	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,17	

Tab. 26: Geflügel und sonstige Vögel 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

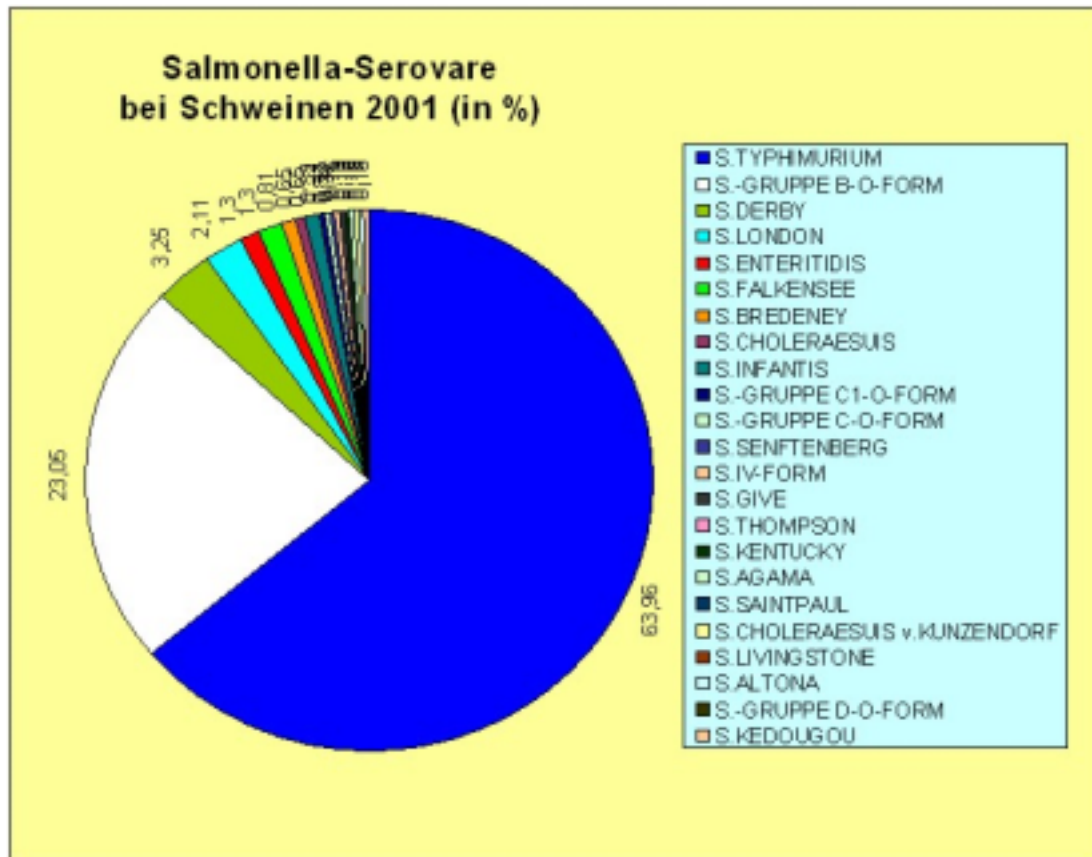
Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Nutzgeflügel, sonst						
5 (7)	BW,HH,	SALMONELLA	504	25	4,96	
	MV,NI,SN	S. ENTERITIDIS	..	4	0,79	33,33
		S. TYPHIMURIUM	..	4	0,79	33,33
		S. KOTTBUS	..	1	0,20	8,33
		S. SAINTPAUL	..	1	0,20	8,33
		S. BRAENDERUP	..	1	0,20	8,33
		S. INFANTIS	..	1	0,20	8,33
Reise-, Zuchttauben						
11 (21)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	4708	575	12,21	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	568	12,06	98,78
	RP,SH,SN,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,04	0,35
	ST,TH	S. MBANDAKA	..	1	0,02	0,17
		S. KENTUCKY	..	1	0,02	0,17
		S. THOMPSON	..	1	0,02	0,17
		S. AGONA	..	1	0,02	0,17
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,02	0,17
Psittacidae (Papageien, Sittiche)						
11 (16)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	1639	12	0,73	
	HH,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	11	0,67	91,67
	RP,SH,SL, SN,ST	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06	8,33
Zoovögel, sonst						
10 (12)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	986	33	3,35	
	HB,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	14	1,42	43,75
	RP,SH,SN,	S. ENTERITIDIS	..	8	0,81	25,00
	ST	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,51	15,63
		S. INDIANA	..	4	0,41	12,50
		S. HEIDELBERG	..	1	0,10	3,13
Wildvögel, sonst						
12 (15)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	340	13	3,82	
	HB,HH,MV,	S. TYPHIMURIUM	..	11	3,24	68,75
	NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,29	6,25
	SH,SN,ST	S. LONDON	..	1	0,29	6,25
		S. MANHATTAN	..	1	0,29	6,25
		S. SCHWARZENGRUND	..	1	0,29	6,25
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,29	6,25
		Mehrfachisolate (add.isol.)		3		

Tab. 27: Säuger und andere Tiere 2001 - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Rinder, gesamt						
12 (21)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BE,BY, HE,SH,SL	SALMONELLA	54511	1870	3,43	
		S.TYPHIMURIUM	..	1196	2,19	68,66
		S.TYPHIMURIUM > O:5-	..	12	0,02	
		S.DUBLIN	..	308	0,57	17,68
		S.LONDON	..	102	0,19	5,86
		S.PANAMA	..	44	0,08	2,53
		S.ENTERITIDIS	..	34	0,06	1,95
		S.COELN	..	32	0,06	1,84
		S.MUENCHEN	..	4	0,01	0,23
		S.-RAUHFORM	..	4	0,01	0,23
		S.INFANTIS	..	3	0,01	0,17
		S.KOTTBUS	..	2	<0,005	0,11
		S.MUENSTER	..	2	<0,005	0,11
		S.SANGA	..	2	<0,005	0,11
		S.I-RAUHFORM	..	2	<0,005	0,11
		S.ANATUM	..	1	<0,005	0,06
		S.GOLDCOAST	..	1	<0,005	0,06
		S.STANLEYVILLE	..	1	<0,005	0,06
		S.KENTUCKY	..	1	<0,005	0,06
		S.AGONA	..	1	<0,005	0,06
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	<0,005	0,06
		S.III-FORM	..	1	<0,005	0,06
- Kälber						
10 (16)	BW,NI,NW, RP,SN,ST, BE,BY,HB, HE	SALMONELLA	8798	427	4,85	
		S.TYPHIMURIUM	..	274	3,11	65,87
		S.TYPHIMURIUM > O:5-	..	2	0,02	
		S.DUBLIN	..	125	1,42	30,05
		S.ENTERITIDIS	..	14	0,16	3,37
		S.ZANZIBAR	..	1	0,01	0,24
		S.STANLEYVILLE	..	1	0,01	0,24
		S.AGONA	..	1	0,01	0,24
- Milchrinder						
7 (11)	BW,NI,NW, SN,ST,HB, HE	SALMONELLA	24558	536	2,18	
		S.TYPHIMURIUM	..	384	1,56	79,34
		S.TYPHIMURIUM > O:5-	..	2	0,01	
		S.DUBLIN	..	93	0,38	19,21
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,02	1,03
		S.ANATUM	..	1	<0,005	0,21
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	<0,005	0,21

Tab. 27: Säuger und andere Tiere 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
Schweine, gesamt						
14 (22)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BE,BY, HB,HE,HH, SH,SL	SALMONELLA	14467	628	4,34	
		S.TYPHIMURIUM	..	394	2,72	63,96
		S.TYPHIMURIUM > O:5-	..	2	0,01	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	142	0,98	23,05
		S.DERBY	..	20	0,14	3,25
		S.LONDON	..	13	0,09	2,11
		S.ENTERITIDIS	..	8	0,06	1,30
		S.FALKENSEE	..	8	0,06	1,30
		S.BREDENEY	..	5	0,03	0,81
		S.CHOLERAESUIS	..	4	0,03	0,65
		S.INFANTIS	..	4	0,03	0,65
		S.SENFTENBERG	..	2	0,01	0,32
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	2	0,01	0,32
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	2	0,01	0,32
		S.IV-FORM	..	2	0,01	0,32
		S.GIVE	..	1	0,01	0,16
		S.THOMPSON	..	1	0,01	0,16
		S.KENTUCKY	..	1	0,01	0,16
		S.AGAMA	..	1	0,01	0,16
		S.SAINTPAUL	..	1	0,01	0,16
		S.CHOLERAESUIS v.KUNZENDORF	..	1	0,01	0,16
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,01	0,16
		S.ALTONA	..	1	0,01	0,16
		S.KEDOUGOU	..	1	0,01	0,16
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,01	0,16
- Zucht-Schweine						
4 (7)	BW,NI,ST, NW	SALMONELLA	763	15	1,97	
		S.TYPHIMURIUM	..	13	1,70	86,67
		S.LONDON	..	2	0,26	13,33
- Mast-Schweine						
4 (7)	BW,NI,ST, NW	SALMONELLA	1356	42	3,10	
		S.TYPHIMURIUM	..	37	2,73	88,10
		S.DERBY	..	3	0,22	7,14
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,07	2,38
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,07	2,38



Tab. 27: Säuger und andere Tiere 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Schafe							
12 (18)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BE,BY, HE,SH,SL	SALMONELLA	1505	35	2,33		
		S.ABORTUSOVIS	..	14	0,93	48,28	
		S.III-FORM	..	12	0,80	41,38	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,07	3,45	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,07	3,45	
		S. INFANTIS	..	1	0,07	3,45	
Ziegen							
12 (18)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BE,BY, HE,SH,SL	SALMONELLA	449	1	0,22		
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,22		
Pferde							
13 (20)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, ST,BY,HB, HE,HH,SH, SL	SALMONELLA	1403	34	2,42		
		S. TYPHIMURIUM	..	31	2,21	91,18	
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,14	5,88	
		S. ORANIENBURG	..	1	0,07	2,94	
Fische, eingesetzt							
4 (5)	MV,NW, HB,SL	SALMONELLA	36	1	2,78		
		S.III-FORM	..	1	2,78		

Tab. 27: Säuger und andere Tiere 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Hund						
14 (23)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA	3512	53	1,51	
		S.TYPHIMURIUM	..	24	0,68	48,98
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,17	12,24
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,11	8,16
		S.PANAMA	..	3	0,09	6,12
		S.LIVINGSTONE	..	2	0,06	4,08
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	0,06	4,08
		S.-OTHER	..	2	0,06	4,08
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,03	2,04
		S.MBANDAKA	..	1	0,03	2,04
		S.DERBY	..	1	0,03	2,04
		S.BRANDENBURG	..	1	0,03	2,04
		S.INFANTIS	..	1	0,03	2,04
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,03	2,04
Katze						
14 (22)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA	1755	30	1,71	
		S.TYPHIMURIUM	..	15	0,85	48,39
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,34	19,35
		S.INFANTIS	..	4	0,23	12,90
		S.BRANDENBURG	..	2	0,11	6,45
		S.MOUNTPLEASANT	..	1	0,06	3,23
		S.NEWPORT	..	1	0,06	3,23
		S.PANAMA	..	1	0,06	3,23
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06	3,23
		Mehrfachisolate (add.isol.)	..	1		
Reptilien						
11 (15)	BE,BW,HB, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA	732	231	31,56	
		S.III-FORM	..	98	13,39	44,14
		S.IV-FORM	..	16	2,19	7,21
		S.TYPHIMURIUM	..	9	1,23	4,05
		S.NEWPORT	..	8	1,09	3,60
		S.KISARAWA	..	8	1,09	3,60
		S.II-FORM	..	5	0,68	2,25
		S.IIIb 60:I:2	..	4	0,55	1,80
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	4	0,55	1,80
		S.MUENCHEN	..	3	0,41	1,35
		S.IV 38:Z4,Z23:-	..	3	0,41	1,35
		S.LOME	..	3	0,41	1,35
		S.ORANIENBURG	..	3	0,41	1,35
		S.IIIb 18:L,V:Z	..	3	0,41	1,35
		S.-OTHER	..	3	0,41	1,35 1)

Tab. 27: Säuger und andere Tiere 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft *)	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
Länder					
Reptilien (Fortsetzung)					
	S. ENTERITIDIS	..	2	0,27	0,90
	S. CHOLERAESUIS	..	2	0,27	0,90
	S. POMONA	..	2	0,27	0,90
	S. AJIOBO	..	2	0,27	0,90
	S. II 30:L,Z28:Z6	..	2	0,27	0,90
	S. KOKOMLEMLE	..	2	0,27	0,90
	S. IIIb-FORM	..	2	0,27	0,90
	S. O 11: H enx:c	..	1	0,14	0,45
	S. ABONY	..	1	0,14	0,45
	S. ADELAIDE	..	1	0,14	0,45
	S. BAHATI	..	1	0,14	0,45
	S. BARDO	..	1	0,14	0,45
	S. BENIN	..	1	0,14	0,45
	S. BRAENDERUP	..	1	0,14	0,45
	S. BRANDENBURG	..	1	0,14	0,45
	S. EASTBOURNE	..	1	0,14	0,45
	S. HULL	..	1	0,14	0,45
	S. IIIa 21: d: 1,7	..	1	0,14	0,45
	S. IIIa 41:Z4,Z23:-	..	1	0,14	0,45
	S. IIIb 50:K:Z	..	1	0,14	0,45
	S. IIIb 52:Z52:Z	..	1	0,14	0,45
	S. IV 16:Z4,Z23:-	..	1	0,14	0,45
	S. JOHANNESBURG	..	1	0,14	0,45
	S. KINGABWA	..	1	0,14	0,45
	S. LOMITA	..	1	0,14	0,45
	S. MONSCHAUI	..	1	0,14	0,45
	S. MONTEVIDEO	..	1	0,14	0,45
	S. MUNDONOBO	..	1	0,14	0,45
	S. NEUMUENSTER	..	1	0,14	0,45
	S. NORWICH	..	1	0,14	0,45
	S. NYBORG	..	1	0,14	0,45
	S. OVERSCHIE	..	1	0,14	0,45
	S. PANAMA	..	1	0,14	0,45
	S. RICHMOND	..	1	0,14	0,45
	S. SAINTPAUL	..	1	0,14	0,45
	S. SANDIEGO	..	1	0,14	0,45
	S. THOMPSON	..	1	0,14	0,45
	S. TSHIONGWE	..	1	0,14	0,45
	S. V 1,13,22:I:-	..	1	0,14	0,45
	S. VI 38:Z4:23	..	1	0,14	0,45
	S. VIRCHOW	..	1	0,14	0,45
	S. WAYCROSS	..	1	0,14	0,45
	S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,14	0,45
	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,14	0,45
	S. I-FORM	..	1	0,14	0,45

Tab. 27: Säuger und andere Tiere 2001 - SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Zootiere						
7 (10)	NW,RP,SN, ST,BW,SH, SL	SALMONELLA	2431	31	1,28	
		S. ENTERITIDIS	..	9	0,37	28,13
		S.V-Form	..	6	0,25	18,75
		S.TYPHIMURIUM	..	5	0,21	15,63
		S.III-FORM	..	5	0,21	15,63
		S.MUENCHEN	..	2	0,08	6,25
		S.NEWPORT	..	2	0,08	6,25
		S.BREDENEY	..	1	0,04	3,13
		S.II-FORM	..	1	0,04	3,13
		S.IV-FORM	..	1	0,04	3,13
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1		
Affen						
2 (2)	NI,SN	SALMONELLA	130	4	3,08	
		S.-OTHER	..	2	1,54	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,77	
		S.IV-FORM	..	1	0,77	
Heim- und Zootiere, sonst						
1 (1)	BE	SALMONELLA	141	9	6,38	
		S.TYPHIMURIUM	..	6	4,26	
		S. ENTERITIDIS	..	2	1,42	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,71	
Jagdwild (freilebend)						
10 (10)	BW,BY,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST	SALMONELLA	525	8	1,52	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,57	
		S.INFANTIS	..	1	0,19	
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,19	
		S.OTHMARSCHEN	..	1	0,19	
Mäuse						
5 (6)	BW,MV, NW,SN,ST	SALMONELLA	48	1	2,08	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	2,08	
Wildtiere, sonst						
9 (11)	BE,BW,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST	SALMONELLA	246	8	3,25	
		S. ENTERITIDIS	..	5	2,03	
		S.III-FORM	..	1	0,41	

Anmerkungen

1) MV: O11-67-Polyvalent pos.

Tab. 28: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2001 - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
Tiermehl aus TBA-Produktion						
3 (5)	BW,MV,NI	SALMONELLA	204	8	3,92	
		S.SENFTENBERG	..	3	1,47	
		S.INFANTIS	..	2	0,98	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,49	
		S.AGONA	..	1	0,49	
		S.AMERSFOORT	..	1	0,49	
Grieben(mehl) aus Schlachtteilen (TKV)						
2 (2)	NW,SH	SALMONELLA	33	3	9,09	
		S.LIVINGSTONE	..	2	6,06	
		S.ENTERITIDIS	..	1	3,03	
Schlachtabfälle						
2 (2)	MV,NI	SALMONELLA	67	2	2,99	
		S.READING	..	1	1,49	
		S.HVITTINGFOSS	..	1	1,49	
Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)						
8 (10)	HB,MV,NI, NW,RP,SN, ST,TH	SALMONELLA	1577	7	0,44	
		S.FARSTA	..	3	0,19	
		S.ORION	..	2	0,13	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,06	
		S.DERBY	..	1	0,06	
Milch, -erzeugnisse (nicht für menschlichen Konsum)						
5 (7)	NI,NW,SH, SN,ST	SALMONELLA	318	2	0,63	
		S.MBANDAKA	..	2	0,63	
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt						
8 (8)	BB,BY,HH, MV,NI,SH, SN,ST	SALMONELLA	414	7	1,69	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,24	
		S.ANATUM 15+	..	1	0,24	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,24	
		S.MBANDAKA	..	1	0,24	
		S.ANATUM	..	1	0,24	
		S.TENNESSEE	..	1	0,24	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,24	
Rapssaat und Derivate						
5 (6)	HH,MV,NI, SN,ST	SALMONELLA	32	5	15,63	
		S.INFANTIS	..	3	9,38	
		S.LIVINGSTONE	..	1	3,13	
		S.TENNESSEE	..	1	3,13	
Sonnenblumenkerne und Derivate						
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	1		
		S.ANATUM	..	1		
Heu, auch Einstreu						
4 (4)	BB,BY,NI, SH	SALMONELLA	50	1	2,00	
		S.INDIANA	..	1	2,00	
Mischfutter, nicht pelletiert						
5 (5)	BY,MV,NI, SN,ST	SALMONELLA	101	2	1,98	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,99	
		S.TYPHIMURIUM > DT 104 L	..	1	0,99	
		S.TENNESSEE	..	1	0,99	

Tab. 28: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2001 - SALMONELLA-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	
Futter für Rinder						
7 (7)	BB,HH,MV,	SALMONELLA	61	1	1,64	
	NI,NW,RP, ST	S.LONDON	..	1	1,64	
Futter für Schweine						
6 (8)	BB,HH,NI,	SALMONELLA	351	2	0,57	
	NW,SH,ST	S.AGONA	..	1	0,28	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,28	
Futter für Hühner						
8 (9)	BB,BY,	SALMONELLA	2577	99	3,84	
	HH,NI,NW,	S.LIVINGSTONE	..	32	1,24	47,06
	SH,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	20	0,78	29,41 1)
		S.MBANDAKA	..	11	0,43	16,18
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,12	4,41
		S.INFANTIS	..	1	0,04	1,47
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,04	1,47
Speisereste, behandelt						
5 (5)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	88	1	1,14	
	SH,ST	S.SENFTENBERG	..	1	1,14	
Futtermittel, sonst						
7 (9)	BB,MV,NI,	SALMONELLA	239	3	1,26	
	NW,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,42	
	ST	S.LONDON	..	1	0,42	

Anmerkungen

1) BY: 4, 12:d:-

Tab. 29: Futtermittel, Importe aus Drittländern 2001 - SALMONELLA-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Sendungen			untersucht				
			Pos.	%	%r	Gewicht (t)	Pos.	%	%r	Anm.
Fischmehl, gesamt, importiert aus										
- Chile										
2 (2)	HB,HH	SALMONELLA	24	1	4,17	19277	517	2,68		
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	4,17	..	517	2,68	100	
- Panama										
1 (1)	HB	SALMONELLA	18	1	5,56	6234	450	7,22		
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	5,56	..	450	7,22	100	1)
- Peru										
1 (1)	HB	SALMONELLA	512	28	5,47	176014	9800	5,57		
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	12	2,34	33,33	..	3459	1,97	25,48
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	6	1,17	16,67	..	2313	1,31	17,03 9)
		S.AGONA	..	4	0,78	11,11	..	2050	1,16	15,10 2),5)
		S.SCHWARZENGRUND	..	4	0,78	11,11	..	1650	0,94	12,15 4)
		S.SENFTENBERG	..	3	0,59	8,33	..	1400	0,80	10,31 6)
		S.FALKENSEE	..	3	0,59	8,33	..	1450	0,82	10,68 3)
		S.ANATUM	..	3	0,59	8,33	..	978	0,56	7,20 8)
		S.OHIO	..	1	0,20	2,78	..	278	0,16	2,05 7)
		Mehrfachisolate (add.isol.)	8				3778			
Fleischknochen- und Knochenmehl, importiert (ohne Herkunftsangabe)										
1 (1)	BW	SALMONELLA	16	2	12,50	375	5	1,33		
		S.RISSEN	..	1	6,25	..	3	0,80		
		S.LIVINGSTONE	..	1	6,25	..	3	0,80		
		S.BREDENEY	..	1	6,25	..	3	0,80		
		Mehrfachisolate (add.isol.)	1				4			
Grieben(mehl), importiert (ohne Herkunftsangabe)										
1 (1)	BW	SALMONELLA	43	2	4,65	1009	5	0,50		
		S.RISSEN	..	2	4,65	..	5	0,50		
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus										
- Indien										
2 (2)	HB,HH	SALMONELLA	3	2		25	21	84,00		
		S.WELTEVREDEN	..	2		..	21	84,00	22,83	
		S.NOTTINGHAM	..	2		..	21	84,00	22,83	
		S.TYPHIMURIUM	..	1		..	10	40,00	10,87	
		S.SENFTENBERG	..	1		..	10	40,00	10,87	
		S.NEWPORT	..	1		..	10	40,00	10,87	
		S.ALBANY	..	1		..	10	40,00	10,87	
		S.MATOPENI	..	1		..	10	40,00	10,87	
		Mehrfachisolate (add.isol.)	7				71			
- Polen										
1 (1)	MV	SALMONELLA	30	1	3,33	68	3	4,41		
		S.AMSTERDAM O:15+	..	1	3,33	..	3	4,41		

Tab. 29: Futtermittel, Importe aus Drittländern 2001 - SALMONELLA-Serovare

(Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Sendungen			untersucht				
			Pos.	%	%r	Gewicht (t)	Pos.	%	%r	Anm.
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert (ohne Herkunftsangabe)										
2 (2)	BW,	SALMONELLA	243	24	9,88	829	56	6,76		
	MV	S.TYPHIMURIUM	..	9	3,70	34,62	..	20	2,41	33,90
		S.TYPHIMURIUM > O:5-	..	5	2,06					
		S.TYPHIMURIUM > DT 017	..	1	0,41					
		S.TYPHIMURIUM > DT 66	..	1	0,41					
		S.TYPHIMURIUM > DT 104 L	..	1	0,41					
		S.TYPHIMURIUM > DT 193	..	1	0,41					
		S.MBANDAKA	..	7	2,88	26,92	..	22	2,65	37,29
		S.DERBY	..	2	0,82	7,69	..	4	0,48	6,78
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,41	3,85	..	2	0,24	3,39
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,41	3,85	..	2	0,24	3,39
		S.ANATUM	..	1	0,41	3,85	..	1	0,12	1,69
		S.LONDON	..	1	0,41	3,85	..	1	0,12	1,69
		S.ISANGI	..	1	0,41	3,85	..	1	0,12	1,69
		S.INFANTIS	..	1	0,41	3,85	..	1	0,12	1,69
		S.SENFTENBERG	..	1	0,41	3,85	..	2	0,24	3,39
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,41	3,85	..	3	0,36	5,08
		Mehrfachisolate (add.isol.)	..	2			..	3		
Mischfutter, pelletiert, importiert aus Indien										
1 (1)	HB	SALMONELLA	4	2						
		S.BAREILLY	..	2		20,00				
		S.HVITTINGFOSS	..	2		20,00				
		S.RICHMOND	..	1		10,00				
		S.SENFTENBERG	..	1		10,00				
		S.ANATUM	..	1		10,00				
		S.NEWPORT	..	1		10,00				
		S.WELTEVREDEN	..	1		10,00				
		S.IIIb-FORM	..	1		10,00				
		Mehrfachisolate (add.isol.)	..	8						

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) HB: O:6 | 5) HB: Mischinfektion mit S. Senftenberg |
| 2) HB: Mischinfektion mit S. Falkensee und S. Schwarzengrund | 6) HB: Mischinfektion mit S. Agona |
| 3) HB: Mischinfektion mit S. Agona, Schwarzengrund | 7) HB: Mischinfektion mit S. Anatum |
| 4) HB: Mischinfektion mit S. Agona, Falkensee | 8) HB: Mischinfektion mit S. Ohio |
| | 9) HB: O:3,10,15 |

Tab. 30: Umweltproben 2001 - SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Stallungen, Gehege						
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	1632	236	14,46	
		S.LIVINGSTONE	..	72	4,41	45,00
		S.TENNESSEE	..	46	2,82	28,75
		S.ORANIENBURG	..	34	2,08	21,25
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,37	3,75
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,12	1,25
Tränkewasser						
2 (2)	MV,NI	SALMONELLA	59	1	1,69	
		S.LONDON	..	1	1,69	

D. Weitere Beiträge

Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen im Jahr 2001

(Bericht aus dem Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin)

A. Schroeter, Ch. Dorn und R. Helmuth

English abstract:

National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella - Report for 2001: On 13 June 1996, the National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella (NRL-Salm) was designated by the Federal Ministry for Health on the basis of Article 3 of Council Directive 92/117/EEC and established at the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine, to act as a reference centre for salmonellosis as a zoonotic disease. Its terms of reference have been fixed in this Directive. The NRL-Salm accomplishes its duties in accordance with the Act on the Restructuring of Central Public Health Institutions of 24 June 1994 (BGBl.I, p. 1416). Above all, its terms of reference include the typing of agents and collection of data on salmonellosis, their documentation, evaluation and publication. In 2001, a total of 3731 isolates was received by NRL-Salm for onward typing. Of these isolates, 3654 came from 15 of the German Länder. The remaining isolates were examined in the context of research projects and intercomparison studies. The origin of the 3654 isolates examined for diagnostic purposes was as follows: 55.3 %, animals; 26.9 %, foods; 7.7 %, feeds; 7.6 %, the environment and 2.5 %, other sources. The ranking order of the ten most frequently detected serovars is dominated by Salmonella (S.) Typhimurium (44.3 %), followed by S. Enteritidis (12.9 %), S. of Group B [4,12:d:-] (6.7 %), S. Infantis (2.8 %), S. Senftenberg (2.7 %), S. subspecies I rough form (2.1 %) and S. Paratyphi B d-tartrate-positive as well as S. Mbandaka (1.8 % each) (see also Table 31). Among the isolates originating from animals, foods and the environment, serovars S. Typhimurium and S. Enteritidis were predominant (Table 31). In feeds, the predominant serovars were S. Senftenberg, S. Anatum, S. Tennessee and S. Mbandaka which were mostly isolated from imported fish meals. Above all, the S. Typhimurium isolates received by the NRL-Salm originated from animals (51 %), the environment (47 %) and foods (45 %). Serologically, 45 % of isolates from farm animals were found to be S. Typhimurium. The shares of this serovar were particularly high in isolates from domestic and wildlife pigeons (99 %), cattle (86 %) and swine (81 %), while in poultry, the share was only 13 % of isolates. S. Enteritidis was isolated primarily from foods (21 %) and animals (10 %). In environmental isolates, the share was 7 % while the serovar could not be isolated from feeds in 2001. Among foods, S. Enteritidis isolates mainly originated from eggs (84 %) and chicken meat (36 %). Among animals, these were isolates from chickens (24 %) and among environmental samples, isolates from checks at production steps. In contrast, S. Enteritidis played only a minor role in farm animals (cattle, 5 % and swine, 1 %). The vehement increase in the number of isolates of S. Paratyphi B (d-tartrate-positive) noted in 2000 did not continue into 2001. The share of this serovar dropped to 1.8 % of all serovars detected. It is, however, still present in foods with a share of 3.6 % (see also DORN et al., 2001 and MIKO et al., 2002). Strikingly, the per cent share of the monophasic serovar, 4,12d:- increased to 6.7 % (1999: 0.4 %; 2000: 2.4 %). While in 1999/2000, these isolates mainly originated from chickens (72 %), they could be isolated in 2001 from chickens (65 %) as well as from turkeys (14 %).

For onward differentiation of the isolates (1599 S. Typhimurium and 455 S. Enteritidis), phage-typing was used (according to ANDERSON et al., 1977, for S. Typhimurium and WARD et al., 1987, for S. Enteritidis). As in 1999 and 2000, phage types DT104 (46 %), DT2 (19 %) and DT120 (7 %) were predominant in S. Typhimurium and PT4 (69 %) in S. Enteritidis. Based on the frequency of occurrence, phage type PT21 (7 %) replaced PT8 in position 2 and, together with PT1, occupied position 3 by frequency (4 % each). From a total of 729 DT104 isolates detected, 67 % (2000, 75 %) originated from animals and 28 % (2000: 18 %) from foods. As compared to the year 2000, detection in environmental isolates and feeds has remained almost constant which illustrates the ubiquitous distribution of this phage type. Among farm animals, DT104 could be isolated particularly often from cattle (248 out of 283 S. Typhimurium isolates (88 %) and swine (143/231 (62 %)).

In poultry, this phage type was observed in 23/99 isolates (23 %), with an increasing trend. DT2 (323 isolates) could be preferentially detected in isolates from pigeons (96 %). It was not found to be present in feeds and environmental samples; two isolates originated from foods. In 2001, this phage type was not detected in cattle and poultry, and in swine, its share was a mere 3 % (2000: 2 %). There was a total of 114 DT120 isolates, most of which originated from animals (46 %) and foods (42 %). 11 % of isolates originated from the environment. In feeds, this phage type could not be detected in 2001. Swine (8 %, i.e. 19 out of 231 *S. Typhimurium* isolates) and cattle (7 %, i.e. 20 out of 283 *S. Typhimurium* isolates) as well as foods made from these animals (meat, minced meat, sausage) (11 %) constituted the main sources of DT120.

The predominance of PT4 (314 out of 455 *S. Enteritidis* isolates) continued into 2001 (69 %). 45.9 % (144/314) of the isolates originated from foods, above all from eggs (63/76; 82.9 %, of isolates were PT4) and bakery products (100 %; 6/6 of *S. Enteritidis* isolates were PT4). Isolates from animals (45 %; 141/314) originated mainly from poultry (69 %; 113/165), in particular chickens (73 %; 81/111). The numbers of *S. Enteritidis* isolates from swine (2) and cattle (13) were low; they could be assigned to phage type PT4 (100 and 69 %; respectively) 50 % (9/18) of *S. Enteritidis* isolates from the environment, above all those from checks at production steps (40 %; 4/10) were of phage type PT4. *S. Enteritidis* could not be detected in isolates from feeds received in 2001. The number of PT21 isolates detected in 2001 was slightly higher (7 %) than that for 2000 (6.6 %). Poultry and poultry products were the principal sources of isolates, accounting for 36 % each (12/33). The frequency of detection of PT8 and PT1 (4 % each) ranked in third position, with a decreasing tendency. Also here, poultry and poultry products were the principal sources (PT1: 7/19 and 8/19, respectively, PT8: 5/19 and 3/19, respectively).

Already in the late sixties, the predecessors of the present NRL-Salm at the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine performed resistance testing in the *Salmonella* isolates received, using the agar diffusion test and later, the procedure described in DIN 58940 part 3. Depending on their epidemiological importance and approval status, the number of evaluated antimicrobials has varied over a period of more than 30 years. In 2000, the microdilution method was introduced in addition to the agar diffusion method and the MIC (minimum inhibitory concentration) of all *Salmonella* isolates received was determined. It is one of the advantages of this method that it permits determination of isolates having a defined sensitivity against the test concentration of an antimicrobial substance. In this way, it is not only possible to obtain a detailed description of the present resistance situation in *Salmonella* isolates but also the dynamics of resistance development in isolates of defined origin such as cattle, swine, or poultry. Since in contrast to the agar diffusion method, several concentrations of the active substance are tested, the data that may be derived are of a quantitative nature and thus, much more precise and supplying better evidence. The selection of the antimicrobial substances to be used for testing and their concentrations were governed by the specifications given by the EU ARBAO (Antibiotic Resistance in Bacteria of Animal Origin, FAIR PL 97 3654) panel and in close agreement with the Danish Veterinary Laboratory (DVL, Denmark) and the Veterinary Laboratory of the U.K. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Weybridge, Surrey. Performance of the microdilution method is following an internationally recognized standard method (National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) M31A, June 1999). The limit values used for evaluation of the sensitivity were taken from the NCCLS procedures M31A and M7-A5 and DANMAP 1998 and were also based on personal communications from DVL, Copenhagen. The shares of resistant isolates based on the MIC determined in 2000 and 2001 are shown in Table 32. In 2000, 78.9 % and in 2001, 65.9 % of the *Salmonella* isolates examined were found to be mono or multiply resistant. In particular, the results for swine and cattle/calves contributed to the prevailing resistance situation. There was a strikingly high average share of multiply resistant isolates (on average 40 %). Often, resistance to five antimicrobials, i.e. ampicillin (AMP), chloramphenicol (CHL), streptomycin-spectinomycin (STR-SP), sulfonamides (SU) and tetracycline (TET) was present. Such resistance could be demonstrated particularly often for phage type DT104 of *S. Typhimurium*. In 2001, the corresponding share increased again, to a total of 46 %. Such DT104 isolates were obtained with particular frequency from cattle/calves and swine. With a share of 42 %, it was detected also in meat from farm animals so that consumers may become exposed. *S. Typhimurium* DT104 which is associated with 5- to 16-fold resistance was predominant in cattle (68.3 %; 390/571) and swine (63.2 %; 431/682). Among the samples from swine and cattle, only two sensitive isolates were received during the reporting period.

The changes in the overall resistance situation observed in 2001 as compared to 2000 (79 vs. 66 %) was mostly due to a reduction in the number of monoresistant isolates (Table 32). The share of multiply resistant isolated decreased only by ca. 2 % and has remained remarkably high (above 40 %). Among the monoresistant isolates, a reduction was mostly seen in resistance to sulfamethoxazole whose detection met with technical difficulties during the first year when MIC determination had been introduced. However, these technical difficulties ceased to exist in 2001. In cattle, the share of resistant agents was more than 10 % for ampicillin, chloramphenicol, florfenicol, spectino/streptomycin and tetracycline. In swine, resistance to ampicillin and in poultry, that to sulfamethoxazole decreased by more than 10 %. Table 33 provides a synoptic view of the 17 antimicrobial substances involved in resistance testing by NRL-Salm and the shares of isolates resistant to the respective substances. Most of the isolates from poultry exhibited resistance patterns different from those seen in cattle and swine. Also here, chromosomally encoded 5-fold resistance was a striking feature which could be detected in isolates from swine and cattle with particular frequency. It should be pointed out that in addition to such 5-fold resistance, there may be resistance to additional antimicrobials such as sulfamethoxazole/trimethoprim (SXT), trimethoprim (TMP), florfenicol (FLO), gentamicin (GEN), kanamycin (KAN), nalidixic acid (NAL) and neomycin (NEO). Also Salmonella isolates from animals and foods exhibiting resistance to more than 10 antimicrobials were already demonstrated. In this context, attention is drawn to the fact, that a number of substance classes of antimicrobials are involved which, as a consequence, can no longer be used for therapeutic purposes. More detailed information on the resistance situation may be downloaded from <http://www.bfr.bund.de>.

Evaluation of the situation may be summarized as follows.

Salmonellas

- On the whole, an average rate of 87.7 % (2411/2749) for antimicrobial resistance in salmonellas from food-supplying animals indicates a level that is far too high.
- In the farm animal species, cattle and swine, the resistant Salmonella type S. Typhimurium DT104 was predominant (87 and 62 %, respectively).
- In the case of DT104, 68.3 % (390/571) of bovine and 63.2 % (431/682) of porcine isolates were resistant to between five and sixteen antimicrobials.
- In cattle, resistance to 6 substances has increased by more than 10 %:

Molecular-biological characteristics of salmonellas

- Almost 96 % (43/45) of the multiresistant strains tested carried integrons.
- aadA genes encoding for spectinomycin/streptomycin resistance and being present in all 45 multiresistant strains were the most widely spread resistance genes.
- They are followed by dfrA genes being responsible for 62.7% of resistance to trimethoprim.
- In all S. Typhimurium strains of phenotype AMP-CHL-[STR-SP]-SU-TET a pse1 gene cassette which is responsible for resistance to β lactamase can be demonstrated in addition to an aadA gene cassette
- The high presence of integrons in multiresistant Salmonella strains (all serovars) should be followed attentively and critically because integrons constitute quite effective vectors for the spreading of resistance.

Quinolone resistance

- Resistance to quinolones in the Salmonella strains examined was found to be particularly high in isolates from poultry and poultry products examined (11.4 % of 1318 isolates) as compared to other farm animal species.
- In particular, serovars S. Paratyphi B dT+ (N= 310), S. Virchow (N=58) and S. Hadar (N=84) exhibited levels above 40 %.
- Clusters of quinolone-resistant agents in poultry suggest that treatment of entire flocks with fluoroquinolones added to drinking water results in a high selection pressure.
- Nalidixic acid has proved to be a good early indicator of the onset of resistance to fluoroquinolones.
- So far, only a point mutation has been found in the QRDR region of the gyrA gene causing reduced sensitivity to fluoroquinolones.
- To prevent a development of highly resistant salmonellas, there should be a restrictive use of quinolones. This applies in particular where entire flocks are to be treated.

Das Nationale Veterinärmedizinische Referenzlabor für Salmonellen (NRL-Salm) am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wurde am 13. Juni 1996 auf Grundlage der EU-Richtlinie 92/117/EWG, Art. 3, durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) als Nationales veterinärmedizinisches Referenzlabor für die Zoonose „Salmonellose“ benannt. Sein Aufgabenbereich ist in dieser Richtlinie festgelegt. Es nimmt seine Verantwortung im Rahmen des Gesetzes über die Neuordnung zentraler Einrichtungen des Gesundheitswesens vom 24. Juni 1994 (BGBl.I, S.1416) wahr. Dazu gehört vor allem die Typisierung der Erreger und die Sammlung der betreffenden Daten sowie diese zu dokumentieren, auszuwerten und zu publizieren.

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 3731 Isolate an das NRL-Salm zur weiteren Typisierung eingesandt. Davon stammten 3654 aus 15 Bundesländern in der Bundesrepublik Deutschland. Die übrigen Isolate wurden im Rahmen von Forschungsprojekten und Ringversuchen untersucht.

Prozentual stammen die im Rahmen der Diagnostik untersuchten 3654 Isolate zu 55,3 % vom Tier, zu 26,9 % von Lebensmitteln, zu 7,7 % von Futtermitteln, zu 7,6 % aus der Umwelt und 2,5 % aus anderen Herkunftsquellen. In der Rangreihenfolge der 10 am häufigsten nachgewiesenen Salmonella-Serovare dominiert Salmonella (S.) Typhimurium (44,3 %), gefolgt von S. Enteritidis (12,9 %), S. der Gruppe B [4,12:d:-] 6,7 %, S. Infantis (2,8 %), S. Senftenberg 2,7 %, S. Subspezies I Rauform (2,1 %) und S. Paratyphi B d-Tartrat positiv bzw. S. Mbandaka je 1,8 % (siehe auch Tab. 31).

Tab. 31: Prozentualer Anteil der an das NRL-Salm gesandten Salmonella Serovare verschiedener Herkünfte 2001

Serovar	Gesamt	Tier	Lebensmittel	Futtermittel	Umwelt
S. Typhimurium	44,3 %	50,6 %	44,8 %	5,5 %	47,2 %
S. Enteritidis	12,9 %	10,4 %	21,2 %	-	6,7 %
S. Gruppe B [4,12:d:-]	6,7 %	9,4 %	0,5 %	3,3 %	6,0 %
S. Infantis	2,8 %	1,3 %	4,3 %	2,6 %	9,4 %
S. Senftenberg	2,7 %	0,9 %	0,6 %	22,9 %	1,9 %
S.Subspez. I Rauform	2,1 %	1,7 %	3,2 %	0,7 %	3,8 %
S. Paratyphi B d-T+	1,8 %	1,1 %	3,6 %	0,7 %	1,9 %
S. Mbandaka	1,8 %	1,1 %	1,5 %	9,5 %	-

Bei den Herkunftsarten Tier, Lebensmittel und Umwelt dominieren die Serovare S. Typhimurium und S. Enteritidis (Tab. 31). Bei den Futtermitteln sind dies S. Senftenberg, S. Anatum, S. Tennessee und S. Mbandaka, die vorrangig aus importierten Fischmehlen isoliert wurden.

Die an das NRL-Salm eingesandten S. Typhimurium-Isolate stammen vor allem vom Tier (51 %), der Umwelt (47 %) und dem Lebensmittelbereich (45 %). Bei Nutztieren waren 45 % der Isolate serologisch S. Typhimurium. Besonders hoch ist der Anteil dieses Serovars bei Isolaten von Tauben (Zucht- und Wildtauben) mit 99 %, Rindern 86 % und Schweinen 81 %, während es beim Geflügel nur 13 % der Isolate sind.

S. Enteritidis wurde vor allem aus Lebensmitteln (21 %) und vom Tier (10 %) isoliert. Bei Umweltisolaten sind es 7 %, während das Serovar in Futtermitteln 2001 nicht nachgewiesen wurde. Bei den Lebensmitteln stammen die S. Enteritidis-Isolate vor allem von Eiern (84 %)

und aus Hühnerfleisch (36 %). Beim Tier sind es die Isolate vom Huhn (24 %) und bei der Umwelt Isolate von Stufenkontrollen (6 %). Bei den Nutztieren Rind (5 %) und Schwein (1 %) spielt *S. Enteritidis* dagegen eher eine untergeordnete Rolle.

Der im Jahr 2000 verzeichnete starke Anstieg von *S. Paratyphi* B (d-Tartrat positiv)-Isolaten (var. Java) hat sich im Jahr 2001 nicht fortgesetzt. Der Anteil dieses Serovars ging auf 1,8 % aller nachgewiesenen Serovare zurück, kommt aber bei den Lebensmitteln noch mit 3,6 % vor (siehe auch DORN et al., 2001 und MIKO et al., 2002).

Auffällig war, dass der prozentuale Anteil des monophasischen Serovars 4,12:d:- auf 6,7 % zugenommen hat (1999: 0,4 %; 2000: 2,4 %). Stammten diese Isolate 1999/2000 hauptsächlich vom Huhn (72 %), konnten sie 2001 neben dem Huhn (65 %) auch von Puten (14 %) isoliert werden.

Die Lysotypie (nach ANDERSON et al., 1977, für *S. Typhimurium* bzw. WARD et al., 1987, für *S. Enteritidis*) wurde zur weiteren Differenzierung der 1599 *S. Typhimurium* bzw. 455 *S. Enteritidis*-Isolate eingesetzt. Wie in den Jahren 1999 und 2000 dominieren auch im Jahr 2001 die Lysotypen DT104 (46 %), DT2 (19 %) und DT120 (7 %) bei *S. Typhimurium* und PT4 (69 %) bei *S. Enteritidis*. Der Lysotyp PT21 (7 %) hat den PT8 vom zweiten Platz - der Häufigkeit nach - verdrängt und liegt gemeinsam mit dem PT1 mit jeweils 4 % auf Rang drei der Häufigkeit.

Von der Gesamtzahl (729) der nachgewiesenen DT104-Isolate stammen 67 % (2000, 75 %) vom Tier und 28 % (2000, 18 %) aus Lebensmitteln. Der Nachweis bei Umweltisolaten (4 %) und Futtermitteln (1 %) blieb gegenüber dem Jahr 2000 annähernd konstant und verdeutlicht die ubiquitäre Verbreitung dieses Lysotyps. Bei den Nutztieren konnten DT104-Isolate besonders häufig vom Rind (88 %; 248 von 283 *S. Typhimurium*-Isolaten sind DT104) und vom Schwein (62 %; 143/231) isoliert werden, während er im Geflügel mit steigender Tendenz bei 23 % (23/99) der Isolate nachgewiesen werden konnte.

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 und Geflügel wurde dieser Lysotyp 2001 nicht nachgewiesen, beim Schwein nur mit 3 % (2000 mit 2 %).

DT120-Isolate (Gesamtzahl 114) stammen vorwiegend vom Tier (46 %) und von Lebensmitteln (42 %). 11 % der Isolate kommen aus der Umwelt. In Futtermitteln war der Phagentyp 2001 nicht nachweisbar. Hauptquellen von DT120 sind das Schwein (8 %; 19 von 231 *S. Typhimurium*-Isolaten sind DT120) und das Rind (7 %; 20/283) sowie daraus hergestellte Lebensmittel (Fleisch, Hackfleisch, Wurst) mit 11 %.

Die Dominanz des Lysotyps PT4 (314 von 455 *S. Enteritidis*-Isolaten) setzt sich auch im Jahr 2001 fort (69 %). Fast 46 % der Isolate (144/314) stammen dabei aus Lebensmitteln (45,9 %), vor allem aus Eiern 82,9 % (63 von 76 Isolaten sind PT4) und Backwaren 100 % (6 von 6 *S. Enteritidis*-Isolaten sind PT4). Hauptquelle der Isolate vom Tier (45 %; 141/314) ist das Geflügel (69 %; 113/165), speziell das Huhn (73 %; 81/111). Die wenigen *S. Enteritidis*-Isolate vom Schwein (2) oder Rind (13) sind zu 100% bzw. 69 % dem Lysotyp PT4 zuzuordnen. Aus der Umwelt sind 50 % (9/18) der *S. Enteritidis*-Isolate PT4, vor allem von Stufenkontrollen (40 %; 4/10). Bei den 2001 eingesandten Futtermittel-Isolaten war *S. Enteritidis* nicht nachweisbar.

Die Anzahl der 2001 nachgewiesenen PT21-Isolate hat im Vergleich zum Jahr 2000 (6,6 %) geringfügig zugenommen (7 %). Isolationsquellen sind vor allem das Geflügel und Geflügelprodukte mit jeweils 36 % (12/33). Die Lysotypen PT8 und PT1 konnten mit sinkender Ten-

denz mit je 4 % am dritthäufigsten nachgewiesen werden. Herkunftsquellen sind auch hier vor allem Geflügel und Geflügelprodukte (PT1: 7/19 bzw. 8/19, PT8: 5/19 bzw. 3/19).

Seit dem Ende der sechziger Jahre wurde bereits in den Vorläufereinrichtungen des jetzigen Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen am BfR die 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 (Minimalen 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 AR-BAO-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. persönliche Informationen des DVL in Copenhagen.

Die Tabelle 32 gibt für die Jahre 2000 und 2001 den Anteil resistenter Isolate aufgrund der ermittelten MHK-Werte an. Im Jahr 2000 waren 78,9 % und im Jahre 2001 65,9 % der untersuchten Salmonella-Isolate einfach oder mehrfach resistent. Die Isolate vom Schwein und vom Rind/Kalb tragen besonders zu Resistenzsituation bei. Außerdem fällt der hohe Anteil von durchschnittlich 40 % multiresistenter Isolate besonders auf. Diese besitzen oft eine Fünffachresistenz (gegen Ampicillin AMP, Chloramphenicol CHL, Streptomycin- Spectinomycin [STR-SP], Sulphonamiden SU und Tetracyclin TET). Besonders häufig ist diese bei dem Lysotyp DT104 von Salmonella Typhimurium nachweisbar. Sein Anteil hat im Jahr 2001 wieder auf insgesamt 46 % zugenommen. Diese DT104-Isolate können besonders häufig vom Rind/Kalb und Schwein isoliert werden. Mit über 42 % aller Isolate ist er auch beim Fleisch der Nutztiere nachweisbar und kann auf diesem Wege den Verbraucher erreichen. Bei den Nutztierarten Rind und Schwein herrscht der fünf- bis sechzehnfachresistente Salmonellatyp S. Typhimurium DT104 mit 68,3% (390/571) bzw. 63,2 % (431/682) vor. Im Berichtszeitraum wurden lediglich 2 sensible Isolate unter den Einsendungen vom Schwein und Rind gefunden.

Die im Jahre 2001 festgestellte Veränderung der Gesamtresistenzlage gegenüber 2000 von 79 % auf 66 % beruht hauptsächlich auf dem Rückgang der Anzahl einfach resistenter Isolate (Tab. 32). Der Anteil multiresistenter Isolate sinkt nur um ca. 2 % und ist mit gleichbleibend über 40 % bemerkenswert hoch. Bei den einfach resistenten Isolaten betrifft der Rückgang vor allem die Resistenz gegenüber Sulfamethoxazol, deren Nachweis sich im ersten Jahr der Einführung der MHK-Bestimmung als technisch schwierig erwies. Diese technischen Schwierigkeiten sind jedoch im Jahre 2001 ausgeräumt.

Beim Rind ergab sich bei Ampicillin, Chloramphenicol, Florfenicol, Spectino- Streptomycin und Tetracyclin eine Zunahme des resistenten Erregeranteils von mehr als 10 %. Beim Schwein nahm die Ampicillinresistenz und beim Geflügel die Resistenz gegen Sulfamethoxazol um mehr als 10 % ab.

Die Tabelle 33 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. Auffällig ist aber auch hier die chromosomal kodierte 5-fach-Resistenz, die besonders häufig bei Isolaten vom Schwein und Rind nachweisbar ist. Außerdem muss darauf hingewiesen werden, dass zu dieser 5-fach-Resistenz auch weitere Resistenzen hinzutreten können (u.a. Sulfamethoxazol/Trimethoprim SXT, Trimethoprim TMP, Florfenicol FLO, Gentamicin GEN, Kanamycin KAN, Nalidixinsäure NAL, Neomycin NEO). Weiterhin wurden bereits vom Tier und Lebensmittel stammende Salmonella-Isolate mit mehr als 10 Resistenzen nachgewiesen. In diesem Zusammenhang soll darauf aufmerksam gemacht werden, dass hier verschiedene Substanzklassen antimikrobiell wirksamer Substanzen betroffen sind, die dann für die Therapie nicht mehr eingesetzt werden können.

Genauere Informationen zur Resistenzsituation können unter <http://www.bfr.bund.de> und Suche nach Zoonosenforschung und 2. Zwischenbericht abgerufen werden.

Im Einzelnen ergaben sich folgende Bewertungen:

Bewertung der Situation bei Salmonellen

- Insgesamt liegt speziell bei den Salmonellen aus Lebensmittel liefernden Tieren die Resistenzrate mit durchschnittlich 87,7 % (2411/2749) auf einem viel zu hohen Niveau.
- Bei den Nutztierarten Rind und Schwein herrscht der resistente Salmonellatyp S. Typhimurium DT104 mit 87 bzw. 62 % vor.
- Bei DT 104 sind 68,3% (390/571) der vom Rind und 63,2 % (431/682) der vom Schwein stammenden Isolate fünf- bis sechzehnfachresistent.
- Beim Rind hat die Resistenz gegenüber 6 Substanzen um mehr als 10% zugenommen.

Bewertung der molekularbiologischen Eigenschaften von Salmonellen

- Nahezu 96% (43/45) der getesteten multiresistenten Salmonella-Stämme tragen Integrons.
- Die am weitesten verbreiteten Resistenzgene sind die *aadA*-Gene, die für die Spectinomycin/Streptomycin-Resistenz codieren und in allen 45 multiresistenten Stämmen vorkommen.
- Danach folgen mit 62,7 % die Trimethoprim-Resistenz *dfrA*-Gene.
- In allen S. Typhimurium-Stämmen mit dem Phänotyp AMP-CHL-[STR-SP]-SU-TET ist neben einer *aadA*-Genkassette eine *pse1*-Genkassette nachweisbar, die für die β -Lactamase-Resistenz verantwortlich ist.
- Die hohe Prävalenz von Integrons in multiresistenten Salmonella-Stämmen aller Serovare sollte aufmerksam und kritisch verfolgt werden, da Integrons sehr effektive Vektoren zur Ausbreitung von Resistenzen darstellen.

Bewertung der Chinolonresistenz

- Die Chinolonresistenz der untersuchten Salmonella-Stämme ist bei Isolaten vom Geflügel und seinen Produkten mit 11,4 % der 1318 untersuchten Isolate im Vergleich zu anderen Nutztierarten besonders hoch.
- Speziell die Serovare *S. Paratyphi B* dT+ (N=310), *S. Virchow* (N=58) und *S. Hadar* (N=84) zeigen Werte über 40 %.
- Das gehäufte Vorkommen chinolonresistenter Erreger beim Geflügel legt nahe, dass die üblicherweise über das Trinkwasser vorgenommene Behandlung ganzer Bestände mit Fluorchinolonen einen hohen Selektionsdruck ausübt.
- Nalidixinsäure erweist sich als guter Frühindikator für eine beginnende Fluorchinolonresistenz.
- Bisher wurde nur eine Punktmutation in der QRDR Region des *gyrA* Gens gefunden, die eine reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Fluorchinolonen verursacht.
- Um dem Entstehen hochresistenter Salmonellen vorzubeugen, sollten Chinolone restriktiv eingesetzt werden. Dies gilt insbesondere, wenn ganze Bestände zu behandeln sind.

Literatur

- ANDERSON, E.S., L.R. WARD, M.J. DE SAXE und J.D.H. DE SA (1977): Bacteriophage-typing designations of *Salmonella typhimurium*. *J. Hyg., Camb.* 78: 297-300
- DORN, C., A. SCHRÖTER, 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
- MIKO, A., B. GUERRA, A. SCHRÖTER, C. DORN und R. HELMUTH (2002): Molecular Characterization of Multi-resistant d-Tartrat-Positive *Salmonella enterica* Serovar *Paratyphi B* Isolates. *Journal of Clinical Microbiology* 40 (9): 3184-3191
- WARD, L. R., J.D.H. DE SA und B. ROWE (1987): A phage-typing scheme for *Salmonella enteritidis*. *Epidem. Inf.* 99: 291-294

Tab. 32: Resistenzverhalten von Salmonella-Isolaten verschiedener Herkünfte im NRL-Salm 2000/2001

Herkunft	Sensitiv		Einfach resistent		Mehrfach resistent		N-Gesamt (% resistent)	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Tier	440 (22,6 %)	561 (28,0%)	599 (30,7 %)	546 (27,2%)	912 (46,8 %)	897 (44,8 %)	1951 (77,5 %)	2004 (72,0 %)
Rind	66 (16,2 %)	32 (9,7 %)	115 (28,2 %)	25 (7,6 %)	227 (55,6 %)	273 (82,7 %)	408 (83,8 %) ↑	330 (90,3 %)
Schwein	31 (5,7 %)	29 (10,2 %)	63 (11,6 %)	41 (14,4 %)	451 (82,7 %)	215 (75,4 %)	545 (94,3 %) ↓	285 (89,8 %)
Geflügel	105 (24,3 %)	275 (36,7 %)	190 (44,0 %)	250 (33,4 %)	137 (31,7 %)	224 (29,9 %)	432 (75,7 %) ↓	749 (63,3 %)
LM	220 (18,9 %)	355 (36,8 %)	395 (34,0 %)	186 (19,2 %)	548 (47,1 %)	425 (44,0 %)	1163 (81,1 %) ↓	966 (63,3 %)
FM	112 (23,1 %)	122 (44,4 %)	299 (61,6 %)	124 (45,1 %)	74 (15,3 %)	29 (10,5 %)	485 (76,9 %) ↓	275 (55,6 %)
Umwelt	52 (17,2 %)	151 (56,6 %)	122 (40,3 %)	39 (14,6 %)	129 (42,5 %)	77 (28,8 %)	303 (82,8 %) ↓	267 (43,4 %)
Total*	825 (21,1 %)	1227 (34,1%)	1422 (36,3 %)	927 (25,7 %)	1670 (42,6 %)	1448 (40,2 %)	3917 (78,9 %) ↓	3602 (65,9 %)

* einschließlich der hier nicht aufgeführten sonstigen Isolate (LM: Lebensmittel, FM: Futtermittel)

Tab. 33: Prozentualer Anteil resistenter Salmonella-Isolate verschiedener Herkünfte im NRL-Salm 2000/2001

Substanz	Break Point µg/ml	Rind		Schwein		Geflügel		Tiere	
		2000	% 2001	2000	% 2001	2000	% 2001	2000	% 2001
		n=408	n=330	n=545	n=285	n=432	n=749	n=1951	n=2004
Ampicillin	32	52,0	↑ 74,2	72,5	↓ 57,9	9,3	13,9	34,5	29,5
Amoxicillin/ Clavulansäure	32	5,4	3,9	4,2	7,4	0,2	0,4	2,4	2,1
Ceftiofur	8	1,2	<0,3	0,2	<0,4	0,9	<0,1	1,2	0,1
Chloramphenicol	32	43,1	↑ 70,9	47,9	47,7	5,8	8,4	24,7	24,7
Florfenicol	32	34,8	↑ 65,8	40,0	44,6	1,4	5,1	19,6	22,1
Ciprofloxacin	2	0,5	<0,3	0,4	<0,4	0,7	0,3	0,4	0,2
Nalidixinsäure	32	1,5	1,2	3,1	2,5	5,3	7,3	3,1	3,8
Colistin	16	1,7	<0,3	2,2	<0,4	1,2	0,1	1,3	0,1
Gentamicin	16	1,0	<0,3	2,4	1,1	1,9	1,7	1,3	0,9
Kanamycin	64	5,9	1,2	2,4	5,3	7,4	5,3	3,5	3,0
Neomycin	16	5,9	1,2	2,8	5,3	7,4	5,3	3,6	3,0
Spectinomycin	128	44,9	↑ 73,9	51,2	56,8	20,8	15,4	29,8	30,1
Streptomycin	32	54,4	↑ 79,1	78,9	69,8	22,0	19,6	43,8	45,1
Sulfamethoxazol	512	80,9	89,1	91,0	83,5	71,1	↓ 57,4	72,8	↓ 61,5
Sulfamethoxazol/ Trimethoprim	4	5,9	6,1	5,3	10,2	16,2	5,7	6,5	5,6
Trimethoprim	16	6,4	7,0	5,7	10,2	16,7	6,4	6,9	6,3
Tetracyclin	16	52,2	↑ 70,9	79,3	71,2	17,6	13,1	38,7	30,6

Kapitel 2 - Campylobacter

A. Infektionen mit Campylobacter beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

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

English abstract:

Campylobacter infections in humans: Campylobacter is the agent of a zoonotic disease of world-wide distribution. The agent is relatively stable in the environment and its presence even in low numbers may result in infection. Animals are the most important source of infection. Infection is transmitted to humans above all by foods of animal origin (meat from poultry and other meat animals as well as raw milk). However, the infection may be transmitted also through drinking water or directly from diseased animals or humans. For the first time, figures referring to the entire territory of Germany have become available for 2001. Of a total of 57 910 cases on which data had been received, 54 410 corresponded to the case definition (confirmed by clinical laboratories or clinical epidemiology). Thus, Campylobacter infections are second to salmonellas among intestinal infections caused by bacteria. Although cases of Campylobacter infection were reported over the entire year, there were increased numbers of cases between mid-June and early September. The highest age-specific incidence of Campylobacter infections (as for other agents of gastro-enteritis) was seen among young children (below 5 years of age). As a special feature, a second minor incidence peak was seen among persons aged 20 - 24 years. Also from other countries of Europe, such two-peak age distribution was reported. Males were affected somewhat more frequently among those aged below 20 while for the other age groups, there were no major differences in sex-specific incidence. Regional Distribution: In 2001, the average incidence of Campylobacter infections was 66.2 cases / 100 000 population, with considerable variation both between and within the individual Länder. In a preponderant number of cases (89 %), Germany was stated as the country where the infection had been acquired. Species distribution: Detailed data on the bacterial species involved were available for 46 635 cases. In 39 395 cases (84.5 %), the agent involved was identified as Campylobacter jejuni, in 6 123 (13.1 %) as C. coli. C. lari was stated in 892 (1.9 %) cases and C. fetus spp. in 225 (0.5 %) cases. Outbreaks: In 2001, a total of 559 clusters involving 1 219 cases was reported. Of these, 544 clusters comprised less than 5 cases and 15, 5 or more cases. In an EU-sponsored study conducted in 2000, 12 out of 18 European countries reported 158 Campylobacter-associated outbreaks during the 1995 - 1999 period. In 91 of these outbreaks corresponding to 57.6 %, foods (including raw milk), in 23 (15 %), water had been regarded as causative (unpublished data). The potential of Campylobacter to produce large outbreaks was exemplified by a Campylobacter-associated outbreak in Germany involving 186 cases (THURM, 1999) and another one in Finland with ca. 2000 exposed persons.

Allgemeines

Campylobacter ist der Erreger einer weltweit verbreiteten Zoonose. Bereits eine geringe Zahl der relativ umweltresistenten Erreger kann zur Infektion führen. Die wichtigste Infektionsquelle sind Tiere. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt vor allem über tierische Lebensmittel (Fleisch von Geflügel und anderen Nutztieren, sowie Rohmilch). Trinkwasserbedingte Infektionen und eine direkte Erregerübertragung von erkrankten Tieren oder Menschen sind jedoch auch möglich.

Für das Jahr 2001 liegen erstmals Zahlen für das gesamte Bundesgebiet vor. Von den insgesamt 57 910 übermittelten Fällen entsprachen 54 410 der Referenzdefinition (klinisch-labor diagnostisch oder klinisch-epidemiologisch bestätigt). Damit nehmen Campylobacter-Infektionen nach den Salmonellen Platz 2 bei den bakteriell bedingten Darminfektionen ein.

Campylobacter-Fälle wurden während des ganzen Jahres übermittelt, allerdings traten von Mitte Juni bis Anfang September vermehrt Fälle auf.

Die höchste altersspezifische Inzidenz lag bei Campylobacter (wie auch bei anderen Gastroenteritis-Erregern) im jungen Kindesalter (bis 5 Jahre). Als Besonderheit war ein zweiter, kleinerer Inzidenzgipfel bei den 20- bis 24-jährigen erkennbar. Diese zweigipflige Altersverteilung wird auch aus anderen Ländern in Europa berichtet. Bei den unter 20-jährigen sind männliche Personen etwas häufiger betroffen, in den anderen Altersgruppen bestehen keine größeren Unterschiede in der geschlechtsspezifischen Inzidenz.

Regionale Unterschiede

Die durchschnittliche Inzidenz für Campylobacter-Fälle lag im Jahr 2001 bei 66,2 Fällen/100 000 Einwohner, wobei sich erhebliche Schwankungen zwischen den Bundesländern, aber auch innerhalb der einzelnen Länder zeigten. Für die überwiegende Zahl der Fälle (89%) wird als Land, in dem die Infektion erworben wurde, Deutschland angegeben.

Verteilung der Spezies

Zu 46 635 Campylobacter-Fällen lagen genauere Angaben zur Spezies vor. Als Campylobacter jejuni wurden 39 395 (84,5%) identifiziert, 6 123 (13,1%) als C. coli. Bei 892 (1,9%) wurde C. lari und bei 225 (0,5%) C. fetus spp. angegeben.

Ausbrüche

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 559 Häufungen mit insgesamt 1 219 Erkrankungen übermittelt, davon 544 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 15 Häufungen mit 5 oder mehr Fällen. In einer im Jahr 2000 durchgeführten EU-finanzierten Studie haben 12 von 18 europäischen Ländern 158 Campylobacter-Ausbrüche von 1995-1999 berichtet. In 91 dieser Ausbrüche (entspricht 57,6%) wurden Lebensmittel (einschließlich Rohmilch), bei 23 (15%) wurde Wasser als Ursache angesehen (noch unveröffentlicht). Im Jahr 1998 verdeutlichten ein Campylobacter-Ausbruch in Deutschland mit 186 Fällen (Thurm, 1999) und ein weiterer in Finnland mit ca. 2000 Exponierten das Potential von Campylobacter, große Ausbrüche zu verursachen.

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, reporting has been almost complete. 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, 2001). The number of human cases affected by other forms of acute gastrointestinal infections has continued to rise in 2001 (cf. Fig. 14). As a result of the new Infection Protection Act, concrete figures can no longer be given for such "Other forms" as of 2001. Again, Campylobacter was found to be second to salmonellas as the most frequent confirmed cause of infection. In 2001, Campylobacter identification rates almost doubled. However, this considerable rise is in part attributed to the reporting rules under the new Infection Protection Act.

Foods: Detection of **Campylobacter** in food samples taken under a sampling plan was reported from 15 Länder (Table 34). As before, Campylobacter could be detected mainly in poultry meat (cf. Fig. 15): 14.46 % (2000: 19.52 %), with a share of thermophilic Campylobacter of 14.27 % (2000: 17.95 %), i.e., less than in the preceding year. Also for meat products containing poultry meat, figures were somewhat lower than in the preceding year: 4.3 % (2000: 4.49 %) of samples were Campylobacter-positive. From a breakdown by Länder (Fig. 16), it can be seen that in some Länder, up to 35 % Campylobacter with high proportions of the thermophilic *C. jejuni* (up to 31%) and *C. coli* (up to 9%) were found in poultry meat. Campylobacter was also found in turkeys (26 % in a small number of samples). A higher number of isolates could be obtained from stabilized meat products, at a rate of 4.83 %, corresponding to approximately the tenfold of the rate for the preceding year (2000: 0.41 %). In addition to the foods reported as sources in the preceding year, Campylobacter isolations from meat (except poultry), pork, turkey, raw meat and raw meat products (Regulations on Minced Meat), fish etc., eggs for human consumption (including shells) and bulk milk were reported. In these reports, only *C. jejuni* and *C. coli* (or 'thermophilic *C.*') were mentioned, except for meat (excluding poultry), fish etc. and pork. During examinations performed in cases of suspicion (Table 35), Campylobacter was detected in up to 9.84 % of poultry meat samples only, with a single exception. Also in these cases, only so-called thermophilic Campylobacter (*jejuni* and *coli*) were isolated. In one case, the agent could be detected in beef. Evaluation of the Campylobacter contamination of foods continues to be complicated because of the difficult isolation of the agent. 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 partial decrease has been noted. Judging from the results for samples drawn under the sampling plan, Campylobacter contamination of stabilized meat products has obviously increased in importance. On the other hand, the high share of positives among samples taken in cases of suspicion suggests that infection with Campylobacter through poultry meat is the most frequent cause of acute gastroenteric infections due to this agent.

Animals: In 2001, 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 5 Länder only (Table 36). Again, there have been striking increases in Campylobacter rates among herds of swine and cattle, while the numbers of examinations were lower than in the preceding year: 11.84 % (2000: 6,44 %) and 47.22 % (2000: 14,80 %), respectively. Based on the low number of examinations of chicken flocks, the resulting infection rate was 45 % (2000: 2.17 %). *C. jejuni* was the agent found most frequently in cattle while in swine, *C. coli* was isolated in more than a quarter of the herds examined (29 %). Also in examinations of single animals, detection of Campylobacter in cattle and swine showed strong increases: 11.93 % (2000: 4.39 %) and 6.72 % (2000: 4.76 %), respectively. Lower Saxony reported very high detection rates in ducks and turkeys of 94 % each. Again, quite high percentages of Campylobacter were isolated from chickens, although the number of samples had been almost halved: 14.96 (2000: 2.89 %). In cattle examined singly, again *C. bubulus* and *C. faecalis* were detected in the majority of cases, although the therm-

ophilic species if taken together accounted for 28 % (2000: 4.92 %) of isolated Campylobacter, in swine even 83 % (2000: 93.97 %). 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 2.78 % (2000: 1.16 %) and 1.5 % (2000: 1.34 %), respectively. In part, Campylobacter detection rates in 2001 have risen considerably over those for the preceding year. In contrast, the numbers of examinations became less in many cases. In chickens, Campylobacter detection rates amounted to a multiple of those for the preceding year. Also in dogs and cats, Campylobacter was detected more frequently. 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. In view of the problems involved in the detection of Campylobacter, the widespread rise in detection rates may also be explained by an improved diagnosis. The new Infection Protection Act has also resulted in a better reporting efficiency with regard to human disease. A considerably higher number of cases of Campylobacter infections in humans was reported. Detection rates in animals may be seen in conformity with such development, although there was no general rise in isolations from foods in 2001 (cf. above). The high detection rates in poultry both in the living animal and in food, particularly in samples taken in cases of suspicion point to this group as a main source of infection for disease in humans. At least food-borne campylobacteriosis is, with a high probability, primarily caused through poultry. Also, Campylobacteriosis may be caused increasingly by raw meat products since in cattle, the share of thermophilic Campylobacter being relevant for humans has risen considerably and is very high in swine. Direct contacts with pets and farm animals may be other sources of human infection.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über Campylobacter sind in Tab. 34 - 36 dargestellt. Mitteilungen über Campylobacter wurden nicht von allen Ländern gemacht, jedoch bei einigen Kategorien inzwischen fast von allen Ländern. 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, 2001).

Die übrigen Formen der infektiösen Enteritis des Menschen sind 2001 weiter angestiegen (vgl. Abb. 14). Eine konkrete Zahl für die 'Übrigen Formen der infektiösen Enteritis' gibt es seit 2001 infolge des Infektionsschutzgesetzes nicht mehr. Campylobacter wurde wieder als häufigste bestätigte Infektionsursache neben den Salmonellen festgestellt. Die Campylobacter-Nachweise haben sich 2001 verdoppelt. Teilweise wird diese erhebliche Erhöhung allerdings auf die Meldevorschriften nach dem neuen Infektionsschutzgesetzes zurückgeführt.

Lebensmittel

Über **Campylobacter**-Nachweise in Lebensmittel-Planproben wurden von bis zu 15 Ländern Ergebnisse mitgeteilt (Tab. 34). Nachweise von Campylobacter (vgl. Abb. 15) waren wieder hauptsächlich bei Geflügelfleisch möglich, wenn auch im geringeren Ausmaß als im Vorjahr: 14,46% (2000: 19,52%) mit 14,27% thermophilen Campylobacter (2000: 17,95%). Auch bei Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch waren 4,3% (2000: 4,49%) der Proben Campylobacter-positiv, etwas weniger als im Vorjahr. Aus der Länder-Übersicht (Abb. 16) kann entnommen werden, dass in einzelnen Ländern bis zu 35% Campylobacter mit hohen Anteilen der thermophilen *C. jejuni* (bis zu 31%) und *C. coli* (bis zu 9%) bei Geflügelfleisch gefunden wurden. Auch bei Truthühnern/Puten wurde Campylobacter nachgewiesen (26% bei einer kleinen Probenzahl). Eine vermehrte Zahl von Isolierungen war aus stabilisierten Fleischerzeugnissen möglich, die Rate ergab mit 4,83% etwa das 10fache des Vorjahres (2000: 0,41%). Zusätzlich zum Vorjahr wurde Campylobacter auch aus Fleisch (außer Geflügel), Schweinefleisch, Truthühner/Puten, Rohfleisch und -erzeugnissen (HfIVO), Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen, Konsum-Eiern (inkl. Schalen) sowie aus Sammelmilch mitgeteilt. Unter diesen wurden außer bei Fleisch (außer Geflügel), Schweinefleisch sowie Fische, Meerestieren und Erzeugnissen nur *C. jejuni* sowie *C. coli* (bzw. 'thermophile C.') angeben.

Bei Anlassuntersuchungen (Tab. 35) wurde Campylobacter bis auf eine Ausnahme nur bei Geflügelfleisch in bis zu 9,84% der Proben nachgewiesen. Auch hier wurden nur sog. therm-

ophile *Campylobacter* (*jejuni* und *coli*) isoliert. Ein Nachweis konnte auch bei Rindfleisch geführt werden.

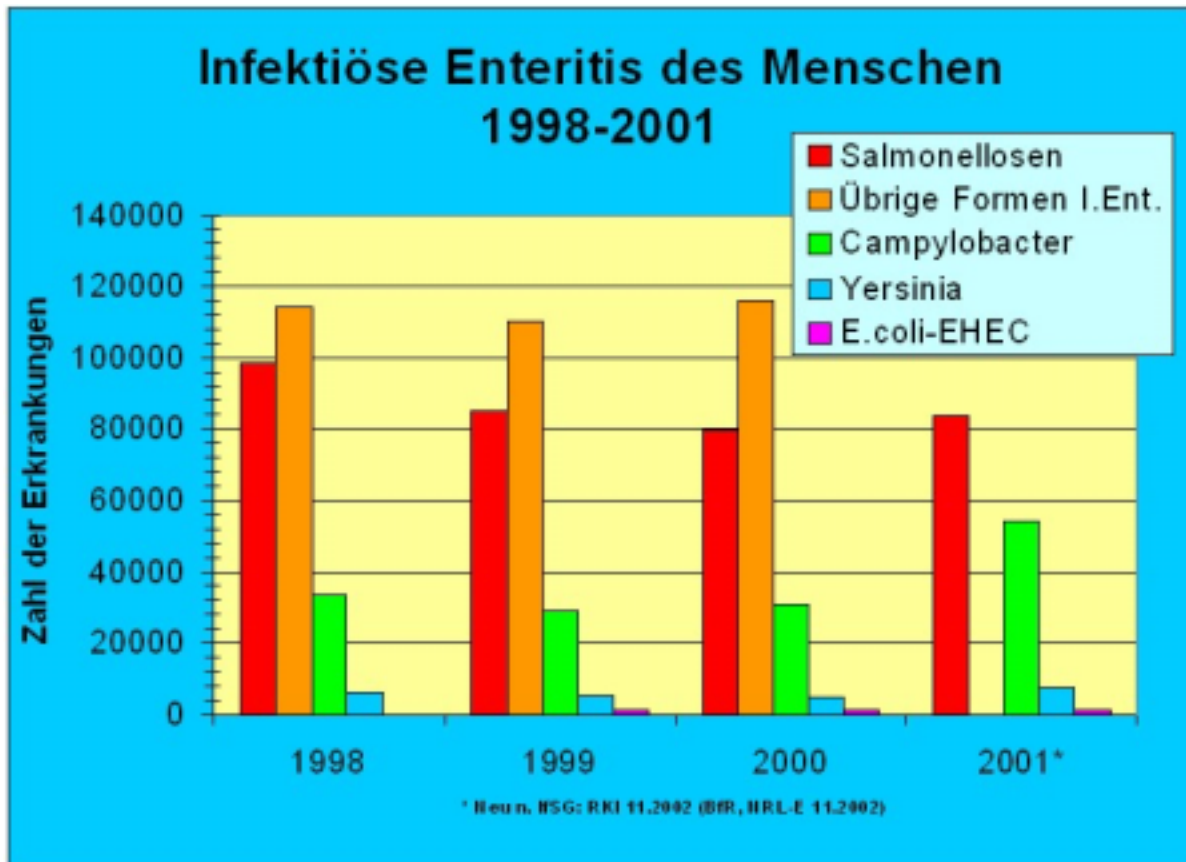


Abb. 14: Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa und Campylobacter 1998 bis 2001
(Quelle: RKI 2002)

(Fig. 14: Other forms of acute gastrointestinal infections and Campylobacter 1998 - 2001
(Source: RKI 2002))

Die Beurteilung der Belastungen von Lebensmitteln mit *Campylobacter* ist nach wie vor erschwert durch die schwierige Isolierung von *Campylobacter*. Unter diesem Aspekt sollten die negativen Lebensmittel-Befunde nicht überbewertet werden. Dagegen erscheint der Anteil positiver Proben bei Geflügelfleisch wieder sehr hoch, wenn auch teilweise ein Rückgang verzeichnet werden kann. Aufgrund der Planproben-Ergebnisse hat die Bedeutung der Kontaminationen mit *Campylobacter* von stabilisierten Fleischerzeugnissen deutlich zugenommen. Der hohe Anteil bei Geflügelfleisch in den Anlassproben läßt andererseits die Vermutung zu, dass *Campylobacter*-Infektionen über Geflügelfleisch die häufigste Krankheitsursache für die Enteritis infectiosa durch *Campylobacter* via Lebensmittel ist.

Tiere

Für 2001 wurden Herdenuntersuchungen auf *Campylobacter* wieder nur von einigen Ländern mitgeteilt. Für Rinder wurden Herdenuntersuchungen nur von 5 Ländern berichtet (Tab. 36). Wieder fallen gestiegene *Campylobacter*-Raten bei Rinder- und Schweineherden auf bei geringen Untersuchungszahlen als im Vorjahr: 11,84% (2000: 6,44%) bzw. 47,22% (2000: 14,80%). Bei den wenigen Untersuchungen von Hühnerherden ergab sich eine stark erhöhte Infektionsrate bei 45% (2000: 2,17%). Bei Rindern wird *C. jejuni* am häufigsten angegeben, während bei Schweinen *C. coli* mit 29% bei mehr als einem Viertel der untersuchten Herden isoliert wurde.

Auch in den Einzeltieruntersuchungen erwiesen sich die *Campylobacter*-Nachweise von Rindern und Schweinen als stark erhöht mit 11,93% (2000: 4,39%) bzw. 6,72% (2000: 4,76%).

Niedersachsen meldete von Enten und Puten/Truthühnern sehr hohe Nachweisraten bei jeweils 94%. Auch bei Hühnern wurden wieder recht hohe Prozentzahlen an Campylobacter isoliert bei allerdings nahezu halbiertem Probenzahl: 14,96% (2000: 2,89%). Bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen wurden wieder in der überwiegenden Zahl der Fälle *C. bubulus* und *faecalis* festgestellt, obwohl die thermophilen Spezies zusammen 28% (2000: 4,92%) der isolierten Campylobacter ausmachten, beim Schweinen sogar 83% (2000: 93,97%). 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 2,78% (2000: 1,16%) bzw. bei 1,5% (2000: 1,34%) Campylobacter.

Die Nachweisraten von Campylobacter bei Tieren sind 2001 gegenüber dem Vorjahr teilweise erheblich gestiegen. Dagegen sind die Untersuchungszahlen in vielen Fällen zurückgegangen. Bei Hühnern wurde ein Vielfaches der Nachweisraten an Campylobacter des Vorjahres gefunden. Auch bei Hunden und Katzen ist vermehrt Campylobacter nachgewiesen worden. Auch der direkte Kontakt mit Heimtieren wie Hunde und Katzen kann für die Bevölkerung neben den Lebensmitteln als Infektionsquelle dienen.

Durch die Nachweisproblematik von Campylobacter ist ein solcher breiter Anstieg der Nachweisraten evtl. auch mit einer Verbesserung der Diagnostik zu erklären. Nun ist durch das Infektionsschutzgesetz auch die Meldeeffektivität von Erkrankungen des Menschen gestiegen: Auch hier wurden erheblich mehr Erkrankungen an Campylobacter gemeldet. Die Nachweise bei Tieren können dagegen mit dieser Entwicklung in Übereinstimmung gebracht werden, wenn auch bei den Lebensmitteln 2001 (s.o.) kein genereller Anstieg zu verzeichnen ist. Die hohen Nachweisraten im Geflügel sowohl bei den Tieruntersuchungen als auch bei Lebensmitteln, insbesondere den Anlassproben, weisen auf diese Gruppe als Hauptinfektionsquelle für Erkrankungen des Menschen hin. Zumindestens die Lebensmittelerkrankungen an Campylobacteriose werden sehr wahrscheinlich hauptsächlich über Geflügel verursacht. In zunehmendem Maße können auch Rohfleischerzeugnisse Campylobacteriose verursachen, da der Anteil der für den Menschen relevanten thermophilen Campylobacter bei Rindern stark gestiegen ist und bei Schweinen sehr hoch liegt. Die anderen Infektionsquellen des Menschen können direkte Kontakte zu Heimtieren oder zu Nutztieren sein.

Literatur

- Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*
- 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.
- HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.
- RKI (2002): Meldepflichtige Infektionskrankheiten - Jahresstatistik 2001. Epidemiologisches Bulletin 17 (26.04.2002), Robert Koch-Institut, Berlin: 140-141

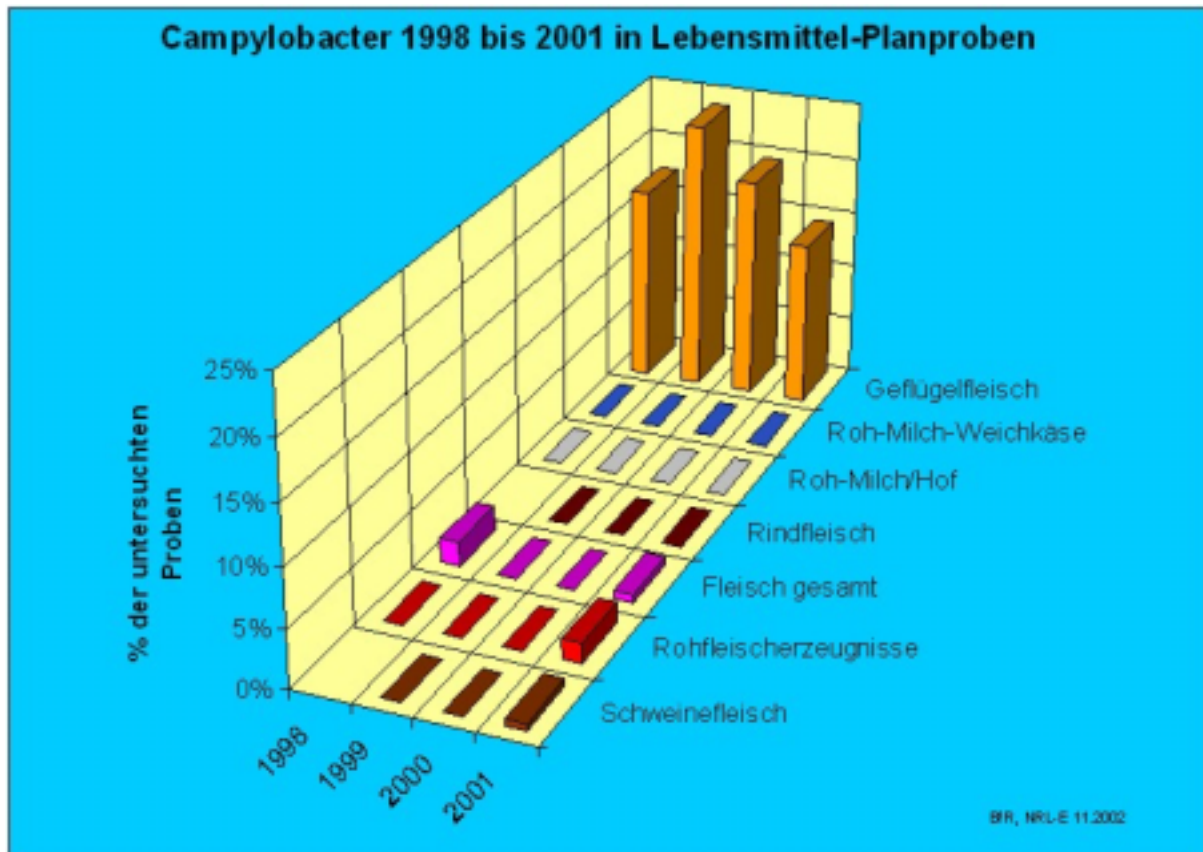
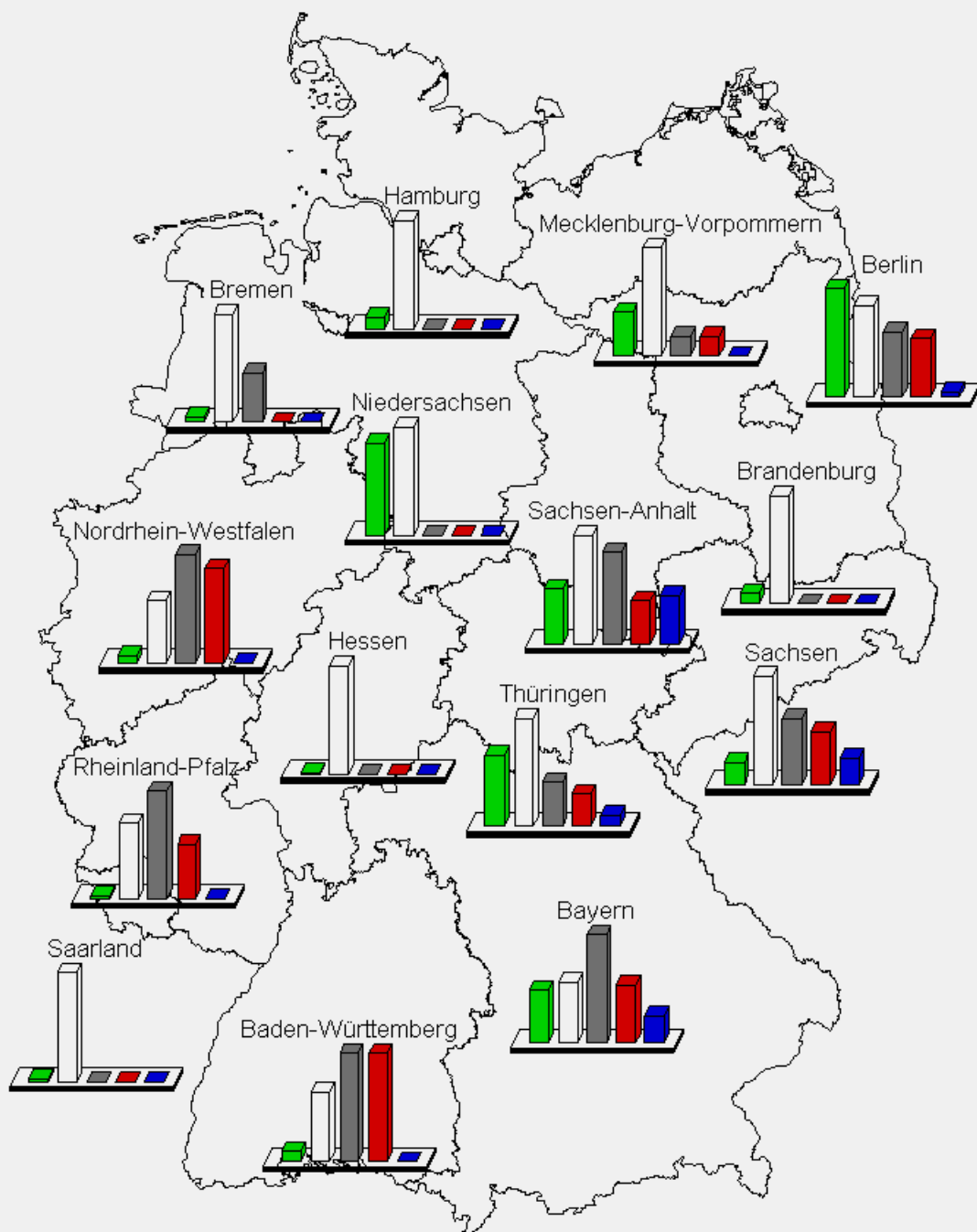


Abb. 15: Campylobacter in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2001
 (Fig. 15: Campylobacter in selected foods sampled under a sampling plan 1998 - 2001)



Campylobacter in Geflügelfleisch Planproben 2001

	Min.	Max.
Probenzahl/10	0,00	23,80
20%-bar	20,00	20,00
Campylobacter %	0,00	35,63
C.jejuni %	0,00	31,25
C.coli %	0,00	9,20

Abb. 16: Länder-Übersicht über Campylobacter-Nachweise bei Geflügelfleisch 2001
(Fig. 16: Detection of Campylobacter in poultry meat 2001 - Synoptic view by Länder)

Tab. 34: Lebensmittel-Planproben 2001 - CAMPYLOBACTER

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung	
			Untersucht	Pos.	%	%r	
Fleisch, außer Geflügel							
12 (12)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.LARI	285	2 1 1	0,70 0,35 0,35	1)-11) 8)	
Rindfleisch							
7 (5)	BW, BY, HH, MV, NW, SN, TH	CAMPYLOBACTER	79	0		1),4),5),7),9),10)	
Schweinefleisch							
11 (9)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, SL, ST, TH	CAMPYLOBACTER C.LARI	159 ..	1 1	0,63 0,63	1),3)-5),7)-11) 8)	
Wildfleisch, sonst							
4 (4)	SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	13	0		1),11)	
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
4 (4)	BY, NI, NW, TH	CAMPYLOBACTER	14	0		7),10)	
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
11 (12)	BW, BY, HH, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI	337	6 4 1	1,78 1,19 0,30	5),7),9),10)-13) 13)	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
5 (6)	BW, HH, NI, NW, SL	CAMPYLOBACTER	105	0		6),9)-11),14)	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
11 (8)	BB, BE, BY, HE, MV, NI, NW, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI	145	7 1 6	4,83 0,69 4,14	1),7),10),11),15) 7) 7)	
Fleischerzeugnisse, sonst							
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	20	0		16)	
Geflügelfleisch, gesamt							
15 (17)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,thermophilic C.,sonst	1058	153 105 33 13 1	14,46 9,92 3,12 1,23 0,09	69,08 21,71 8,55 0,66	1)-5),7)-9),11)- 15) 3),5),7),12)-14) 1),3),7),14),17) 8)
Fleisch von Truthühnern/Puten							
1 (1)	BY	CAMPYLOBACTER C.,thermophilic	50 ..	13 13	26,00 26,00	8) 100 8)	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
10 (12)	BE, BY, HH, MV, NI, NW, RP, SL, SN, TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,sonst	93	4 1 2 1	4,30 1,08 2,15 1,08	1),3),4),9)-14) 12),14) 14)	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
12 (9)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NW, RP, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER C.LARI	144 ..	1 1	0,69 0,69	1),5),6),8)-11), 13),14) 8)	

Tab. 34: Lebensmittel-Planproben 2001 - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	570	7	1,23	
		C.JEJUNI	..	7	1,23	
Schale						
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	570	7	1,23	
		C.JEJUNI	..	7	1,23	
Vorzugsmilch						
7 (8)	HB,MV,NI,NW,RP, SH,TH	CAMPYLOBACTER	201	0		10),12),13)
Roh-Milch ab Hof						
9 (11)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER	268	0		6),7),10),12), 13),14)
Sammelmilch (Roh-Milch)						
1 (1)	BY	CAMPYLOBACTER	145	1	0,69	7)
		C.JEJUNI	..	1	0,69	7)
Milchprodukte aus Roh-Milch						
6 (6)	HH,MV,NW,SH,SN, TH	CAMPYLOBACTER	44	0		9),10),12)
Rohmilch-Weichkäse						
5 (5)	MV,NW,SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER	29	0		10),12)
Milch, pasteurisiert						
4 (4)	BW,NI,NW,SL	CAMPYLOBACTER	9	0		6),10),11)
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
8 (8)	BB,BW,NI,RP,SH, SL,SN,TH	CAMPYLOBACTER	84	0		2),4),11),13)
Rohmilch anderer Tierarten						
1 (1)	TH	CAMPYLOBACTER	11	0		
Milch bearbeitet anderer Tierarten						
1 (1)	TH	CAMPYLOBACTER	18	0		
Milcherzeugnisse, sonst						
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	11	0		5)
Feinkostsalate, unspezifiziert						
1 (1)	TH	CAMPYLOBACTER	22	0		
Lebensmittel, sonst						
9 (11)	BB,BW,BY,HE,HH, MV,NW,SL,SN	CAMPYLOBACTER	411	0		2),4),5),7), 9)-12),14),15)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BB,BE,MV,SN,ST,TH: CSA-Anreicherung, Campylobacter-Selektiv-Agar | 10) NW: mikrobiologische Untersuchung n. Baumgart et al. |
| 2) BB: HM-Methode | 11) SL: nach Handbuch der Fa. Oxoid |
| 3) BE: Modifikation nach EN-ISO 10272 | 12) MV: Preston-Anreicherung, 3 d 42°C (mikroaerophil), Preston-Agar |
| 4) BW,BY: Preston-Anreicherung, Campylobacter-Selektiv-Agar | 13) RP: Kultur nach Anreicherung |
| 5) BW: PRESTON-Anreicherung, Mikroaerophilenwerkbank | 14) NW: Analysevorschrift A.3.35.0011.02, erstellt vom CVUA Münster |
| 6) BW: nach ALTS, 36. Arbeitstagung | 15) HE: Preston-Selektivanreicherung (48h bei 43 ° C mikroaerophil) |
| 7) BY: untersucht nach Baumgartner | 16) BW: inkl. Geflügelfleisch-Erzeugnisse, PRESTON-Anreicherung, Mikroaerophilenwerkbank |
| 8) BY: ISO inkl. Anreicherung nach Preston, mod. n. Wesley und Zanetti und Filtration nach Müller | 17) SN: Mischkultur C. jejuni und C. coli |
| 9) HH: FDA 1998 | |

Tab. 35: Lebensmittel-Anlassproben 2001 - CAMPYLOBACTER

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Fleisch, außer Geflügel						
8 (9)	BE,BY,MV,NI, NW,SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER C.,sonst	23 ..	1 1	4,35 4,35	1)-7) 7)
Rindfleisch						
3 (3)	BY,NW,SH	CAMPYLOBACTER C.,sonst	7 ..	1 1		3),7) 7)
Schweinefleisch						
7 (7)	BE,BY,NI,NW,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	16	0		1),2),5),6)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
4 (4)	HE,NI,NW,SN	CAMPYLOBACTER	7	0		5),8),9)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
9 (11)	BE,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	94	0		1)-4),7),8),10)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
9 (11)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	145	0		1)-4),6),7),8),11)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
6 (7)	BY,HE,NW,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	44	0		2),6),7),8)
Geflügelfleisch, gesamt						
10 (13)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,SH,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI	122	12 8 4	9,84 6,56 3,28	1),2),4),6),7),8),11) 2),6),8) 2),6)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
11 (13)	BE,BY,HE,HH, MV,NI,NW,SH, SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	48	0		1),2),4),5),6),7),8), 11)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse						
9 (10)	BE,BY,HE,HH, MV,NW,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	83	0		1)-4),6),8),11)
Roh-Milch ab Hof						
5 (5)	BE,RP,SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER	17	0		1),10)
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
8 (9)	BE,BY,HE,MV, NW,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	65	0		1),2),4),6),8)
Gemischte Gerichte						
1 (1)	BY	CAMPYLOBACTER	213	0		12)
Lebensmittel, sonst						
12 (14)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NW,RP, SH,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	479	0		1),2),4),7),8),10), 11),13)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
4 (4)	NW,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	105	0		7)

Tab. 35: Lebensmittel-Anlassproben 2001- CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- 1) BE: Modifikation nach EN-ISO 10272
- 2) BY: untersucht nach Baumgartner
- 3) BY: ISO inkl. Anreicherung nach Preston, mod. n. Wesley und Zanetti und Filtration nach Müller
- 4) MV: Preston-Anreicherung, 3 d 42°C (mikroaerophil), Preston-Agar
- 5) NI: Preston-Anreicherung, Campylobacter-Selektiv-Agar
- 6) NW: Analysevorschrift A.3.35.0011.02, erstellt vom CVUA Münster
- 7) NW: mikrobiologische Untersuchung n. Baumgart et al.
- 8) HE: Preston-Selektivanreicherung (48h bei 43 ° C mikroaerophil)
- 9) NW: Verfolgungsproben wegen ärztlichem Verdacht
- 10) RP: Kultur nach Anreicherung
- 11) HH: FDA 1998
- 12) BY: Essen aus Gemeinschaftverpflegung nach Erkrankung, untersucht nach Baumgartner
- 13) BW: Rückstellproben im Zusammenhang mit Erkrankungsfällen, nach ALTS, 36. Arbeitstagung

Tab. 36: Tiere 2001 - CAMPYLOBACTER¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Hühner						
4 (4)	MV,NI,SN, BW	CAMPYLOBACTER	24	11	45,83	1),2),3)
		C.JEJUNI	..	1	4,17	1)
		C.LARI	..	1	4,17	1)
		C.,sonst	..	1	4,17	2)
Masthähnchen						
2 (2)	BW,NI	CAMPYLOBACTER	10	5	50,00	3)
Enten						
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	11	9	81,82	
Pute/Truthühner						
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	4	3		
Rinder, gesamt						
5 (6)	MV,NI,RP, SN,ST	CAMPYLOBACTER	321	38	11,84	1),4),5),6),7),8)
		C.JEJUNI	..	16	4,98	45,71 1)
		C.COLI	..	9	2,80	25,71 1)
		C.FAECALIS	..	4	1,25	11,43 1),6)
		C.FETUS	..	1	0,31	2,86 6)
		C.LARI	..	4	1,25	11,43 1)
		C.LARIDIS	..	1	0,31	2,86 6)
- Kälber						
1 (2)	NI	CAMPYLOBACTER	15	0		8)
- Milchrinder						
2 (2)	SN,ST	CAMPYLOBACTER	66	0		7)
Schweine						
5 (5)	MV,NW,RP, SN,ST	CAMPYLOBACTER	180	85	47,22	1),4),5),6),9)
		C.JEJUNI	..	13	7,22	13,83 1),6)
		C.COLI	..	53	29,44	56,38 1),6)
		C.,thermophilic	..	1	0,56	1,06
		C.FAECALIS	..	9	5,00	9,57 1)
		C.FETUS	..	3	1,67	3,19 1)
		C.LARI	..	13	7,22	13,83 1)
		C.LARIDIS	..	2	1,11	2,13 6)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		9		
Schafe						
2 (2)	MV,ST	CAMPYLOBACTER	24	3	12,50	1),6)
Ziegen						
1 (1)	MV	CAMPYLOBACTER	10	0		1)
Pferde						
1 (1)	MV	CAMPYLOBACTER	31	0		1),4),5),6)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) MV: Methode: Direktkultur | 6) MV: Methode: Direktkultur, Abortmaterial |
| 2) SN: Kultur / Selektivnährböden | 7) SN: Kultur / Selektivnährböden, Genitalupfer |
| 3) BW: IKB-Untersuchung | 8) NI: ISO 10272.1995, modifiziert |
| 4) MV: Methode: Direktkultur, Tupfer und Sekrete | 9) SN: Kultur / Selektivnährböden, Spermaprobe |
| 5) MV: Sperma | |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 36: Tiere 2001 - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht		Pos.	%	%r	Anmerkung
Hühner								
6 (6)	MV,NI,SN, HH,SH,ST	CAMPYLOBACTER	1638	245	14,96			1),2),3),4)
		C.JEJUNI	..	4	0,24			1)
		C.LARI	..	1	0,06			1)
		C.,sonst	..	1	0,06			2)
Masthähnchen								
2 (2)	NI,SN	CAMPYLOBACTER	607	36	5,93			
Enten, gesamt								
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	167	157	94,01			
Puten/Truthühner, gesamt								
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	127	120	94,49			
Rinder, gesamt								
9 (12)	MV,NI,RP, SN,ST,BW, HE,NW,SH	CAMPYLOBACTER	5441	649	11,93			1),4)-11)
		C.JEJUNI	..	26	0,48	4,09		1),10),11)
		C.COLI	..	150	2,76	23,58		1),10),11)
		C.BUBULUS	..	198	3,64	31,13		10),11)
		C.FAECALIS	..	249	4,58	39,15		1),7),10),11)
		C.FETUS	..	1	0,02	0,16		7)
		C.LARI	..	11	0,20	1,73		1)
		C.LARIDIS	..	1	0,02	0,16		7)
- Kälber								
2 (3)	NI,BW	CAMPYLOBACTER	321	100	31,15			
		C.COLI	..	100	31,15	100		
- Milchrinder								
4 (5)	SN,ST,BW, NI	CAMPYLOBACTER	536	39	7,28			8),12)
		C.COLI	..	39	7,28	100		
Schweine								
8 (10)	MV,NW,RP, SN,ST,BW, NI,SH	CAMPYLOBACTER	3689	248	6,72			1),4)-7),9),13)
		C.JEJUNI	..	17	0,46	7,98		1),7)
		C.COLI	..	136	3,69	63,85		1),7)
		C.,thermophilic	..	23	0,62	10,80		
		C.FAECALIS	..	10	0,27	4,69		1)
		C.FETUS	..	4	0,11	1,88		1)
		C.LARI	..	21	0,57	9,86		1)
		C.LARIDIS	..	2	0,05	0,94		7)
Schafe								
8 (8)	MV,ST,BW, NI,NW,RP, SH,SN	CAMPYLOBACTER	215	15	6,98			1),4),7),9)
		C.JEJUNI	..	1	0,47			
		C.,sonst	..	1	0,47			
Ziegen								
4 (4)	MV,BW,RP, SH	CAMPYLOBACTER	46	0				1),14)
Pferde								
4 (4)	MV,BW,HH, SN	CAMPYLOBACTER	121	0				1),3),5),6),7)
Kaninchen								
1 (1)	SN	CAMPYLOBACTER	206	0				

Tab. 36: Tiere 2001 - CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Hund							
7 (7)	BW,HH,MV, NI,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	1045	29	2,78		1),2),3),5),7),15)
		C.JEJUNI	..	21	2,01	75,00	1),2),3)
		C.COLI	..	5	0,48	17,86	1),3)
		C.,thermophilic	..	2	0,19	7,14	
Katze							
7 (7)	BW,HH,MV, NI,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	601	9	1,50		1),2),3),5),15)
		C.JEJUNI	..	8	1,33		2),3)
Heimtiere, sonst							
3 (3)	HH,SH,ST	CAMPYLOBACTER	127	1	0,79		3),15)
		C.JEJUNI	..	1	0,79		
Tiere, sonst							
3 (3)	HH,MV,SN	CAMPYLOBACTER	578	24	4,15		1),3),5),7)
		C.JEJUNI	..	12	2,08	85,71	1)
		C.COLI	..	1	0,17	7,14	1)
		C.FAECALIS	..	1	0,17	7,14	1)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) MV: Methode: Direktkultur | 9) NI: Untersuchung von Abortmaterial, Direktkultur, u.a. Skirrow und Preston |
| 2) SN: Kultur / Selektivnährböden | 10) SN: Genitalspülproben |
| 3) HH: Selektivplatten, mikroaerob | 11) SN: Spermaprobe |
| 4) SH: Columbia-Agar + Supplement | 12) NI: ISO 10272.1995, modifiziert |
| 5) MV: Methode: Direktkultur, Tupfer und Sekrete | 13) SN: Kultur / Selektivnährböden, Spermaprobe |
| 6) MV: Sperma | 14) SH: Columbia + Supplement |
| 7) MV: Methode: Direktkultur, Abortmaterial | 15) SH: Columbia-Agar + Supplement, inkl. Sektion |
| 8) SN: Kultur / Selektivnährböden, Genitaltupfer | |

C. Weitere Beiträge

Campylobacter jejuni und C. coli in Geflügelfleisch

(Bericht des Fachgebiets Mikrobiologie und Hygiene im BfR, Berlin)

P. Luber und E. Bartelt

English abstract:

Campylobacter jejuni and C. coli in poultry meat: In the context of sampling in food retail establishments in Berlin performed over one year for purposes of a comparative study, detection rates for Campylobacter spp. were partially found to be high (Table 37). The seasonal dependency of detection rates is shown in Table 38. Since the number of food samples bought varied too much from month to month, the data obtained were not used for further evaluation.

Im Rahmen der Probenahmen im Berliner Lebensmittel-Einzelhandel im Zeitraum eines Jahres für eine Vergleichsstudie ergaben sich für Puten- und Masthähnchenfleisch teilweise hohe Nachweisraten für Campylobacter spp. (Tab. 37).

Die jahreszeitliche Abhängigkeit der Nachweisraten ist in Tab. 38 dargestellt. Da die Anzahl der eingekauften Proben je Monat zu stark variierte, werden diese Daten nicht weitergehend bewertet.

Tab. 37: Nachweisraten von Campylobacter bei Puten- und Masthähnchenfleisch im Berliner Einzelhandel

	gekaufte Proben (Zeitraum)	davon Campylobacter positive	Nachweisrate (% pos.)
Putenfleisch	47 (09 - 12/01)	39	83,0%
Masthähnchen- fleisch	234 (10/01 - 04/02)	136	58,1%

Tab. 38: Die jahreszeitliche Abhängigkeit der Inzidenz von Campylobacter

Monat	Putenfleisch Probenanzahl (davon C. positiv)	monatliche Nachweisrate (% pos.)	Masthähnchenfleisch Probenanzahl (davon C. positiv)	monatliche Nach- weisrate (% pos.)
09 / 2001	4 (3)	75,0	--	--
10 / 2001	9 (6)	66,7	11 (10)	90,9
11 / 2001	19 (16)	84,2	31 (24)	77,4
12 / 2001	15 (14)	93,3	14 (11)	78,6
01 / 2002	--	--	50 (21)	42,0
02 / 2002	--	--	57 (29)	50,9
03 / 2002	--	--	20 (10)	50,0
04 / 2002	--	--	51 (31)	60,8

Kapitel 3: E. coli EHEC/ VTEC

A. Infektionen mit EHEC beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

EHEC infections in humans: Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) bacteria are characterized by their potential to produce Shiga toxin (also called Shiga-like toxin or verotoxin). For this reason, they are also referred to as Shiga toxin-forming *E. coli* (STEC) or verotoxin-forming *E. coli* (VTEC). Human EHEC infections may result in acute enteritis which may develop, by way of haemorrhagic colitis (HC), into life-threatening post-infectious syndromes such as the haemolytic-uraemic syndrome (HUS) and thrombocytopenic purpura (TTP). Only STEC which may produce in humans the clinical pictures described above, are considered as EHEC in a narrow sense. Since, however, unequivocal markers for a differentiation between STEC and EHEC are still missing, all STEC isolated from humans are referred to as EHEC at present. Ruminants, above all cattle but also sheep and goats, are considered as a main reservoir of EHEC. Similar to salmonella-associated human gastroenteritis, EHEC infections occur primarily in countries with a highly developed agriculture. Since the discovery of such human infections in 1977, numerous vehicles for the transmission to humans have been detected, e.g. minced beef, salami, Mettwurst, raw milk, non-pasteurized apple juice, sprouts as well as swimming bath and drinking water. Chains of infection involving man-to-man transmission are also of importance and attention should be given to them particularly where community institutions (kindergartens, homes for the aged) are involved. Likewise, transmission by way of direct contact between animal and man is possible, e.g. in children's zoos, or during visits to farms. In Germany, registration of the incidence is still highly dependent on the utilization of available laboratory capacity for diagnosis. The total of cases reported in 2001 was 1288. This corresponds to an increase of 18 % over the reports registered in 2000 (1088 cases reported) and of 31 % over the 1999 level (982 cases reported). It should be taken into account that reporting became compulsory as late as in 1998 so that the initial rise observed may as well be due to an increasingly improved completeness of the recording of cases. 1018 cases were consistent with the case definition, i.e. had been confirmed by clinical laboratory diagnosis or on clinical-epidemiological grounds, or shown a clinical picture of an enteropathic haemolytic-uraemic syndrome. Nine cases presented a clinical picture that was compatible with EHEC disease but without HUS while in the remaining 261 cases, the agent had been detected by laboratory diagnosis but the clinical picture was absent or of an unknown character. In 60 out of the 1018 cases considered (5.9 %), HUS had been stated as the disease involved. The dynamics of incidence exhibited an increase in the number of cases in the summer months, although the known seasonal character of EHEC was little pronounced because of considerable variation in the weekly incidence figures. More than one half of the cases reported were in children below 5 years, with a slight preponderance of the male sex except for the first year of life. There was no second peak of incidence at higher age as described in literature. Such distribution also reflects the fact that in adults, under the presently valid criteria requiring a microbiological examination for EHEC, cultural examination of stools is often omitted. In 63 % of cases, HUS affected children below 5 years of age, with a peak incidence in the 1st and 2nd years of life. Regional Distribution: The average incidence of 1.2 cases per 100.000 population was surpassed by the federal Länder of Bremen (1.8 cases/100 000), Saxony-Anhalt (1.7 cases/100 000), Bavaria (1.6 cases/100 000), North Rhine-Westphalia (1.5 cases/100 000), Lower Saxony (1.4 cases/100 000) and Baden-Württemberg (1.4 cases/100 000). Lower numbers of cases were reported from the east German Länder. In 91 % of cases, Germany was stated as the country where the infection had been acquired. Serovar distribution: In 510 cases where the agent had been isolated by culture and data on the serogroup given, 59 % of the agents belonged to one of the three most frequently occurring serogroups, i.e. O157 (30.6 %), O103 (16.3 %) and O26 (12.2 %). These 510 cases in which isolation by culture had been reported included those HUS cases where the agent had been identified. When considering the cases of HUS alone, agents of serogroup O157 were found in 78.1 % and of serogroup O26, in 7.3 % of cases. However, since in less than one half of the cases, data on the serogroup are available, the evidence of statements on the epidemiology of the different serogroups found in Germany is limited. Outbreaks: In 2001, a

total of 58 clusters involving 160 cases was reported. Of these, 51 clusters comprised less than 5 cases and 7, 5 or more cases. Clusters of HUS were not recorded in 2001.

Allgemeines

Enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC)-Bakterien werden durch ihre Fähigkeit zur Bildung von Shiga-Toxin (auch Shiga-like-Toxin oder Verotoxin) charakterisiert. Sie werden daher auch als Shiga-Toxin bildende *E. coli* (STEC) bzw. Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC) bezeichnet. EHEC-Infektionen des Menschen können zu akuter Enteritis führen, die sich über eine hämorrhagische Colitis (HC) zu den lebensbedrohlichen postinfektiösen Syndromen, dem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) und der thrombotisch-thrombozytopenischen Purpura (TTP) weiterentwickeln können. Als EHEC im engeren Sinne werden nur STEC aufgefasst, die beim Menschen die oben beschriebenen Erkrankungsbilder hervorrufen können. Da bislang jedoch eindeutige Marker zur Differenzierung zwischen STEC und EHEC fehlen, werden derzeit alle vom Menschen isolierten STEC als EHEC bezeichnet.

Wiederkäuer, vor allem Rinder (aber auch Schafe und Ziegen), werden als ein Hauptreservoir für EHEC angesehen. Ähnlich wie die Enteritis-Salmonellose des Menschen treten EHEC-Infektionen weltweit vor allem in Ländern mit einer hochentwickelten Landwirtschaft auf. Seit ihrer Entdeckung 1977 konnte eine Vielzahl von Vehikeln für menschliche Infektionen nachgewiesen werden, wie z.B. Rinderhackfleisch, Salami, Mettwurst, Rohmilch, nicht-pasteurisierter Apfelsaft, Salami, Sprossen sowie Bade- und Trinkwasser. Von Bedeutung sind ebenfalls auch Mensch-zu-Mensch-Infektketten, was besonders für Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergärten, Altenheime etc.) zu beachten ist. Auch sind *direkte* Tier-Mensch-Kontakte als Übertragungswege möglich, beispielsweise in Streichelzoos oder bei Besuchen landwirtschaftlicher Betriebe.

Die registrierte Häufigkeit in Deutschland ist gegenwärtig noch sehr von der Inanspruchnahme labordiagnostischer Möglichkeiten abhängig. Die Anzahl aller übermittelten Fälle lag 2001 bei 1 288. Dieser Wert entspricht einer Zunahme von 18% gegenüber den registrierten Meldungen im Jahr 2000 (1 088 Meldungen) und 31% gegenüber dem Wert für 1999 (982 Meldungen). Da berücksichtigt werden muss, dass die bundesweite Meldepflicht erst 1998 eingeführt wurde, kann der Anstieg, der in diesen ersten Jahren sichtbar wird, auch auf einer zunehmend vollständigeren Erfassung der Fälle basieren. 1 018 der Fälle erfüllen die Referenzdefinition, waren also klinisch-labordiagnostisch oder klinisch-epidemiologisch bestätigt oder boten die Klinik eines enteropathischen hämolytisch-urämischem Syndroms. Neun Fälle boten ein klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung jedoch ohne HUS, die verbleibenden 261 Fälle hatten einen labordiagnostischen Nachweis, aber ohne klinischem Bild oder mit unbekanntem klinischen Bild. In 60 der 1 018 Fälle (5,9%) wurde eine Erkrankung an einem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) angegeben.

Der zeitliche Verlauf zeigte einen Anstieg der Fallzahlen in den Sommermonaten, wobei die für EHEC bekannte Saisonalität aufgrund der starken Schwankungen der wöchentlichen Fallzahlen nur angedeutet erkennbar war. Über die Hälfte der übermittelten Fälle betrifft Kinder unter 5 Jahren, wobei mit Ausnahme des 1. Lebensjahres das männliche Geschlecht leicht überwiegt. Ein zweiter Häufigkeitsgipfel im höheren Lebensalter, wie er in der Literatur beschrieben wird, findet sich nicht. Diese Verteilung spiegelt auch die Tatsache wieder, dass bei Erwachsenen gemäß den derzeitigen Indikationen zur mikrobiologischen Untersuchung auf EHEC, häufig keine kulturelle Untersuchung des Stuhls erfolgt. Das HUS betrifft in 63% Kinder unter 5 Jahren, mit einem Häufigkeitsgipfel im 1. und 2. Lebensjahr.

Regionale Unterschiede

Über der durchschnittlichen Inzidenz von 1,2 Fällen pro 100 000 Einwohner liegen die Bundesländer Bremen (1,8 Fälle/100 000 Einw.), Sachsen-Anhalt (1,7 Fälle/100 000 Einw.),

Bayern (1,6 Fälle/100 000 Einw.), Nordrhein-Westfalen (1,5 Fälle/100 000 Einw.), Niedersachsen (1,4 Fälle/100 000 Einw.) und Baden-Württemberg (1,4 Fälle/100 000 Einw.). Aus den östlichen Bundesländern liegen weniger Meldungen vor. Bei 91% der Fälle wurde Deutschland als Infektionsland angegeben.

Verteilung der Serovare

Von 510 Fällen mit kultureller Isolation des Erregers und Angaben zur Serogruppe gehören 59% der Erreger zu einer der 3 häufigsten Serogruppen: O157 (30,6%), O103 (16,3%) und O26 (12,2%). Unter diesen 510 angegebenen Fällen mit kultureller Isolation befinden sich auch die HUS-Fälle, bei denen ein Erregernachweis gelang. Betrachtet man nur die HUS-Fälle, so wurden bei 78,1% dieser Fälle Erreger der Serogruppe O157 und bei 7,3% O26 übermittelt. Da aber nur in weniger als der Hälfte der Fälle Angaben zur Serogruppe vorliegen, haben Angaben zur Epidemiologie der unterschiedlichen Serogruppen in Deutschland nur eine begrenzte Aussagekraft.

Ausbrüche

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 58 Häufungen durch EHEC mit insgesamt 160 Fällen übermittelt, davon 51 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 7 Häufungen mit 5 oder mehr Fällen. Häufungen von HUS wurden für 2001 nicht registriert

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 2001 included a query asking whether the VTEC isolates possessed the *eae* gene. Meanwhile, there have also been reports about illnesses where infection had been caused by VTEC lacking the *eae* gene but producing VT1/2 toxin. The results are shown in Tables 39-42. Foods: In 2001, *E. coli* VTEC/STEC were detected in less samples of meat (except poultry meat) taken under sampling plans: 1.76 % (2000: 8 %; Table 39). Figures were also lower for beef, mutton and other categories of meat (cf. Fig. 17). Only in game, more positive results could be obtained: 9.09 % (2000: 7 %). In samples of comminuted raw meat (not in conformity with the Minced Meat Regulations), VTEC/STEC were still isolated from 7.61 % of samples (2000: 21.62 %). In 3.26 % of samples of raw meat and raw meat products, VTEC/STEC were detected (2000: 5.02 %). Also in stabilized meat products, the detection rate was lower: 0.77 % (2000: 1.87 %). Considerably more (10 times) VTEC than in the preceding year were detected in bulk milk: 4.33 % (2000: 0.41 %) in a considerably lower number of samples (ca. ¼ less than in the preceding year). In contrast to this, there were no more reports about detection of the agent in milk products from raw milk (2000: 2.41 %). A minor rise was calculated for certified milk and "other foods". The VTEC/STEC detection rates among samples taken in cases of suspicion (Table 40) were comparable. Positive results were reported only for meat (except poultry meat), beef, raw meat and raw meat products, certified milk as well as swab samples. The VTEC/STEC serovars reported by the Länder are shown in Table 41. There was a report about the detection of O157:H7 in poultry meat. A variety of serovars was reported to be present in game as well as in raw meat and bulk milk. Also in the reporting year, most serovars were detected only in one category each. O8:H nt. made an exception, it was isolated from raw meat and raw meat products as well as stabilized meat products. In Fig. 18, 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 number of laboratories of the Länder. The monthly numbers of samples covered by these reports varied between 10 and 50 and were somewhat lower than in the preceding year. The highest number of samples was examined in September. VTEC/STEC was detected and reported only in April, May and October. In April, up to 4 % of the samples examined were positive. As a result of the reports received from the Länder, there has been a reduction of rates in many foods but in some, also rises in the VTEC detection rates. 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). Most VTEC/STEC isolates were obtained from raw meat, raw meat products and bulk milk. Also in comminuted raw meat, rates were still elevated. Thus, infections in humans may be prevented by avoiding the consumption of raw foods of animal origin. Animals: For 2001, examinations in animals were reported by a few Länder only (Table 42). Only in cattle examined singly, VTEC/STEC were detected: 6.45 % of animals (2000: 25.88 %). The reduced number of cases detected indicates that cattle constitutes a reservoir for the spreading of VTEC/STEC. In view of the fact that in a low number of examinations performed in two of the Länder, 6.5 % of the animals were found to be positive, contamination with the agent continues to be quite high. Thus, it cannot be ruled out that VTEC/STEC infections such as HUS continue to be transmitted to foods through cattle.

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 2001 verteilten Fragebögen enthielten die Frage nach dem Besitz des *eae*-Gens bei VTEC-Isolaten. Inzwischen wurde auch von Erkrankungen berichtet, bei denen VTEC ohne das *eae*-Gen, aber mit VT1/2-Toxinproduktion die Infektionsursache waren. Die Ergebnisse sind in Tab. 39-42 dargestellt.

Lebensmittel

Aus Fleisch, außer Geflügel, wurden 2001 in weniger Planproben **E. coli VTEC/STEC** nachgewiesen: 1,76% (2000: 8%; Tab. 39). Auch bei Rindfleisch, Schaffleisch und den anderen Fleisch-Kategorien sind Rückgänge festzustellen (vg. Abb. 17). Demgegenüber waren in Wildfleisch mehr Nachweise als im Vorjahr möglich: 9,09% (2000: 7%). Aus zerkleinertem Rohfleisch (nicht nach HfIVO) wurden immer noch in 7,61% der Proben VTEC/STEC isoliert (2000: 21,62%). In Rohfleisch und -erzeugnissen wurde in 3,26% der Proben VTEC/STEC nachgewiesen (2000: 5,02%). Auch in stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden weniger Nachweise geführt: 0,77% (2000: 1,87%). Für Milchprodukte aus Rohmilch wurden keine Nachweise mehr mitgeteilt (2000: 2,41%). In Sammelmilch wurden dagegen gegenüber dem Vorjahr erheblich (10fach) mehr VTEC nachgewiesen: 4,33% (2000: 0,41%) bei deutlich geringerer Probenzahl (ca. 1/4 gegenüber dem Vorjahr). Leichte Anstiege wurden auch für Vorzugsmilch, und 'Lebensmittel, sonst' berechnet.

Bei Anlassproben (Tab. 40) wurden vergleichbare VTEC/STEC-Nachweisraten festgestellt. Positive Nachweise wurden dabei nur von Fleisch (außer Geflügel), Rindfleisch, Rohfleisch und -erzeugnissen, stabilisierten Fleischerzeugnissen, Vorzugsmilch sowie aus Tupferproben mitgeteilt.

Die von den Ländern mitgeteilten Serovare von VTEC/STEC sind in der Tab. 41 dargestellt. O157: H7 wurde aus Geflügelfleisch mitgeteilt. Jeweils eine Vielzahl von Serovaren wurden für Wildfleisch, Rohfleisch und Sammelmilch angegeben. Auch in diesem Jahr sind die meisten Serovare nur jeweils in einer Kategorie nachgewiesen worden, nur O8: H nt. wurde sowohl bei Rohfleisch und -erzeugnissen sowie bei stabilisierten Fleischerzeugnissen isoliert.

In Abb. 18 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 10 und 50 je Monat, etwas weniger als im Vorjahr. Im September wurden die meisten Proben untersucht. VTEC/STEC-Nachweise wurden nur aus April, Mai und Oktober mitgeteilt, im April mit bis 4% der untersuchten Proben positiv.

Die Ergebnisse der Mitteilungen der Länder zeigen einen Rückgang bei vielen Lebensmitteln, aber auch Anstiege der Nachweisraten von VTEC bei einigen Lebensmitteln. Über 90% der Untersuchungen wurden in 2000 mit der 'Dessau'-Methode (s. weiter unten, Beitrag des NVRL-E.C.) ausgeführt. Die meisten Nachweise von VTEC/STEC wurden aus Rohfleisch und -erzeugnissen und aus Sammelmilch isoliert, aber auch zerkleinertes Rohfleisch weist immer noch eine höhere Nachweisrate auf. Infektionen des Menschen könnten somit durch Vermeidung vom Rohverzehr von tierischen Lebensmitteln verhindert werden.

Tiere

Für 2001 wurden nur von einzelnen Ländern Untersuchungen bei Tieren mitgeteilt (Tab. 42). Nur bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen wurde VTEC/STEC nachgewiesen mit 6,45% der Tiere (2000: 25,88%). Der Rückgang der Nachweise zeigt auf die Reservoir-Funktion von Rindern für die Verbreitung von VTEC/STEC. Mit 6,5% positiven Tieren bei relativ wenigen Untersuchungen aus zwei Bundesländern (Tab. 39) ist die Belastung immer noch recht hoch. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass VTEC/STEC-Infektionen wie HUS weiterhin über Rinder auf Lebensmittel übertragen werden könnte.

Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de

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.

HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

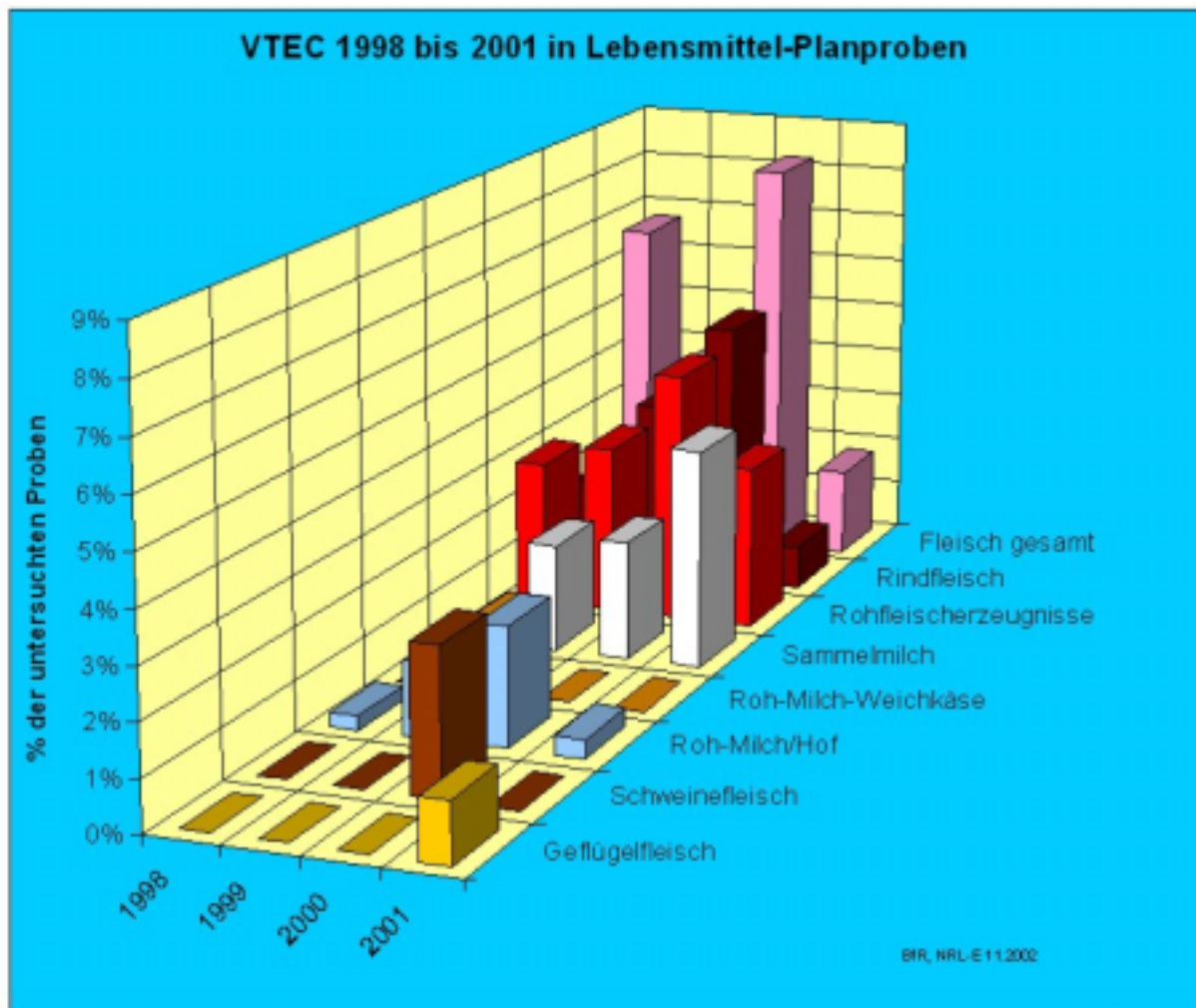


Abb. 17: E.COLI, VTEC in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998 - 2001
 (Fig. 17: E. coli, VTEC in selected foods sampled under a sampling plan 1998 - 2001)

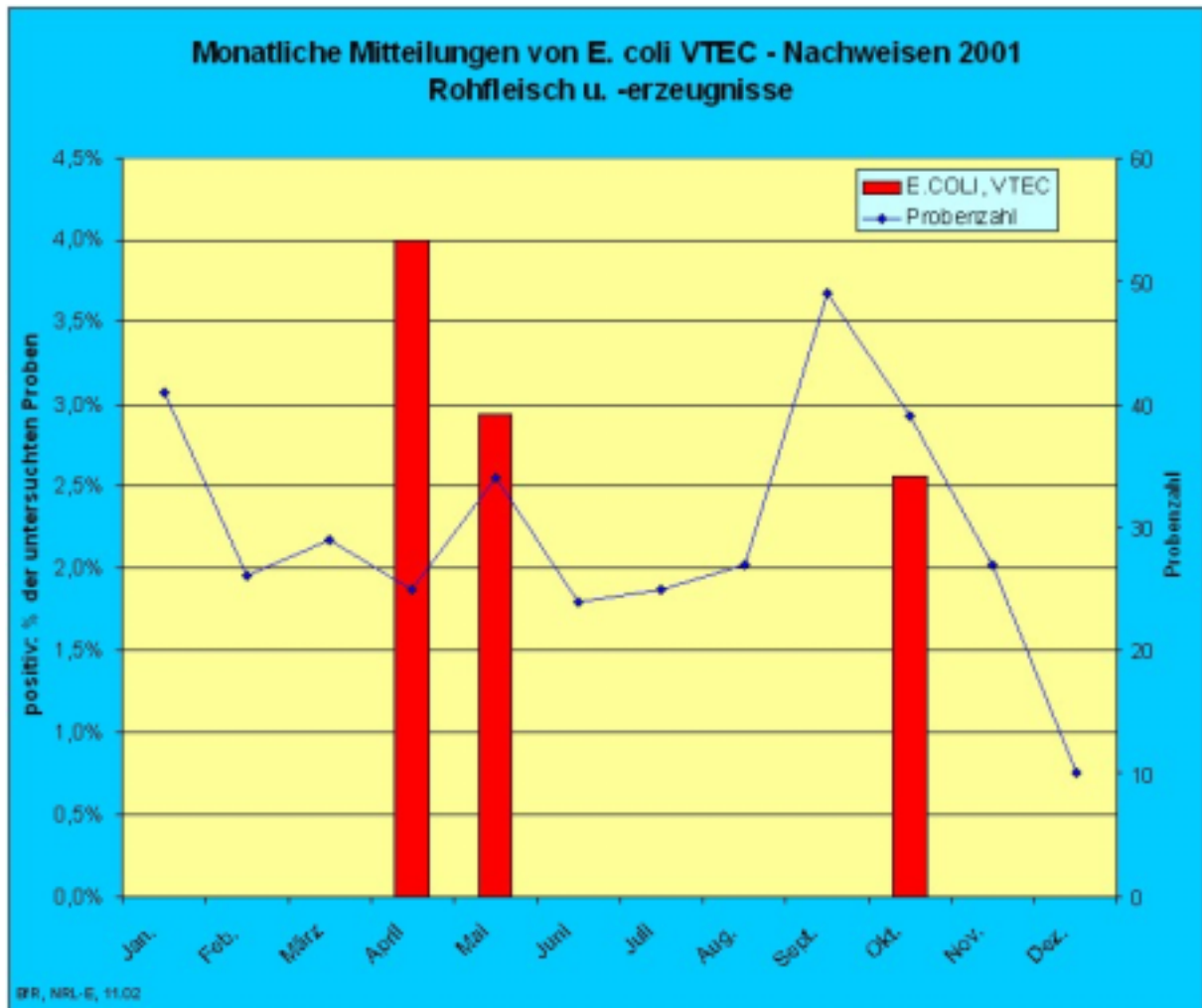


Abb. 18: Monatliche Verteilung von VTEC-Nachweisen in verschiedenen Instituten der Länder
(Fig. 18: Detection of VTEC in various Länder laboratories - Monthly distribution)

Tab. 39: Lebensmittel-Planproben 2001 - E.COLI, VTEC

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Fleisch, außer Geflügel							
13 (13)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae	399 ..	7 2	1,75 0,50		1),3),4) 2)
Rindfleisch							
10 (12)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	E.COLI, VTEC	263	3	1,14		1),3),5)-7)
Kalbfleisch							
4 (4)	BW,NI,SN,ST	E.COLI, VTEC	6	0			1),3),7)
Schweinefleisch							
11 (7)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,RP,SH, SL,ST,TH	E.COLI, VTEC	41	0			1)
Schafffleisch							
4 (4)	BW,BY,NW,ST	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae	39 ..	1 1	2,56 2,56		1),7) 2)
Wildfleisch, sonst							
3 (4)	NW,SN,TH	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae E.,sonst	88	8 1 4	9,09 1,14 4,55		8) 9),10)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
7 (7)	BY,NI,NW, SH,SN,TH	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae E.,sonst	92	7 1 5	7,61 1,09 5,43		3) 11) 12),13)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
12 (14)	BE,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae E.,sonst	860	28 5 14	3,26 0,58 1,63		1),3),7),14),15) 7),14) 3)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
7 (7)	NI,NW,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	18	0			7)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
12 (10)	BB,BE,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC E.,sonst	522 ..	4 3	0,77 0,57		7),16)
Fleischerzeugnisse, sonst							
1 (1)	BW	E.COLI, VTEC	28	0			17)
Geflügelfleisch, gesamt							
10 (6)	BB,BE,BW, BY,MV,NW, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC O 157: H 7	171 ..	2 2	1,17 1,17		1) 1)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
9 (4)	BB,BE,BY,MV, NI,SH,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	37	0			
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
4 (4)	BB,BW,SL,TH	E.COLI, VTEC	174	0			1)

Tab. 39: Lebensmittel-Planproben 2001 - E.COLI, VTEC (Fortsetzung)

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkun
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	
Vorzugsmilch						
8 (9)	BY,HB,HH,MV, NI,RP,SH,TH	E.COLI, VTEC	257	2	0,78	
Roh-Milch ab Hof						
9 (13)	BY,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,TH	E.COLI, VTEC	530	2	0,38	3),5),18)
Sammelmilch (Roh-Milch)						
2 (2)	BY,ST	E.COLI, VTEC	323	14	4,33	7),19)
		E.COLI, VTEC + eae	..	3	0,93	25,00 7)
		E.,sonst	..	9	2,79	75,00 7),19)
Milchprodukte aus Roh-Milch						
5 (5)	BY,MV,NW,RP,SN	E.COLI, VTEC	192	0		3)
Rohmilch-Weichkäse						
8 (8)	BY,HB,MV,RP, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	100	0		3),7)
Milchprodukte aus Roh-Milch, sonst						
1 (1)	TH	E.COLI, VTEC	13	0		
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
8 (9)	BB,BY,NI,NW, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	430	1	0,23	7)
		E.,sonst	..	1	0,23	
Rohmilch anderer Tierarten						
1 (1)	TH	E.COLI, VTEC	30	0		
Milcherzeugnisse, sonst						
1 (1)	BW	E.COLI, VTEC	38	0		1)
Gemüse						
2 (2)	MV,NW	E.COLI, VTEC	170	0		20)
Lebensmittel, sonst						
8 (10)	BB,BW,BY,NW, SH,SL,SN,ST	E.COLI, VTEC	426	2	0,47	1),7),21)
		E.,sonst	..	1	0,23	7)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: E.coli O 157-Nachweis (Vidas-System) | 12) TH: Hirschgulasch |
| 2) NW: VT 1 +, VT 2 - | 13) TH: Rehgulasch |
| 3) SN: inkl. E.c. VT1/2- und eae-Gen-Nachweis | 14) BE: Methode: L00.00-67 |
| 4) TH: Elisa positiv, kein kultureller Nachweis | 15) MV: nur VT-Nachweis |
| 5) BY: ELISA | 16) TH: 1x ELISA positiv, aber kein kultureller Nachweis |
| 6) SN: inkl. Kalbfleisch | 17) BW: inkl. Geflügelfleisch-Erzeugnisse, E.coli O 157-Nachweis (Vidas-System) |
| 7) ST: inkl. VT1/2- und eae-Gennachweis | 18) SH: 1/29 positiv im ELISA, aber negativ im Blot |
| 8) TH: 1x ELISA pos., aber kein kultureller Nachweis | 19) BY: aus Milchproduktion aus Rohmilch |
| 9) TH: Hirschrolle | 20) MV,NW: Frischgemüse |
| 10) TH: australischer Wildschweinbraten | 21) BY: vornehmlich vorzerkleinerte Salate und Feinbackwaren |
| 11) NW: VT 1 +, VT 2 + | |

Tab. 40: Lebensmittel-Anlassproben 2001 - E.COLI, VTEC

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	Anmerkung %r
Fleisch, außer Geflügel						
6 (6)	BY,MV,SH,SN, ST,TH	E.COLI, VTEC E.,sonst	54 ..	1 1	1,85 1,85	1),2) 1)
Rindfleisch						
6 (6)	BY,MV,SH,SN, ST,TH	E.COLI, VTEC E.,sonst	37 ..	1 1	2,70 2,70	1),2) 1)
Schweinefleisch						
4 (4)	BY,SH,ST,TH	E.COLI, VTEC	15	0		2)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
9 (9)	BE,BY,MV,NW, RP,SH,SN,ST, TH	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae E.,sonst	130	6 1 3	4,62 0,77 2,31	1),2),3) 2) 2)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
6 (6)	BY,NW,RP,SH, SN,ST	E.COLI, VTEC	34	0		2)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
5 (5)	BY,NW,SH,SN, ST	E.COLI, VTEC E.COLI, VTEC + eae E.,sonst	49	3 1 2	6,12 2,04 4,08	2) 2) 2)
Geflügelfleisch, gesamt						
3 (3)	BY,SH,ST	E.COLI, VTEC	16	0		2)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
3 (3)	BY,HE,SH	E.COLI, VTEC	13	0		
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse						
3 (3)	BY,ST,TH	E.COLI, VTEC	50	0		2)
Vorzugsmilch						
2 (2)	MV,RP	E.COLI, VTEC	2	1		
Roh-Milch ab Hof						
3 (3)	RP,SN,TH	E.COLI, VTEC	15	0		1)
Sammelmilch (Roh-Milch)						
2 (2)	BE,ST	E.COLI, VTEC	8	0		2),3)
Milchprodukte aus Roh-Milch						
3 (3)	NW,SN,TH	E.COLI, VTEC	9	0		
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
5 (5)	BY,NW,SH,SN, ST	E.COLI, VTEC	32	0		2)
Gemischte Gerichte						
1 (1)	BY	E.COLI, VTEC	253	0		4)
Lebensmittel, sonst						
5 (6)	BE,NW,SH,SN, ST	E.COLI, VTEC	72	0		2),3),5)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
3 (3)	BE,BY,ST	E.COLI, VTEC	39	10	25,64	2),3)

Anmerkungen

- 1) SN: inkl. E.c. VT1/2- und eae-Gen-Nachweis
2) ST: inkl. VT1/2- und eae-Gen-Nachweis
3) BE: Methode: L00.00-67
4) BY: vornehmlich Essen aus Gaststätten und Gemeinschaftsverpflegung bei Erkrankungen
5) NW: Kindernahrung: 3x Brei, 2x Gläschen, 2x Eierplätzchen als Verfolgungsuntersuchung nach Erkrankung eines Kindes durch EHEC

Tab. 41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - E.COLI, VTEC-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben			
			Untersucht	Pos.	%	%r
Fleisch, außer Geflügel						
13 (15)	BB,BE,BW, BY,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	456	8	1,75	
		E.COLI, VTEC + eae	..	2	0,44	
		E.COLI, VTEC O 113: H 21	..	1	0,22	
Rindfleisch						
10 (12)	BW,BY,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	300	4	1,33	
		E.COLI, VTEC O 113: H 21	..	1	0,33	
Wildfleisch, sonst						
3 (4)	NW,SN,TH	E.COLI, VTEC	89	8	8,99	
		E.COLI, VTEC O 88: H -	..	2	2,25	
		E.COLI, VTEC + eae	..	1	1,12	
		E.COLI, VTEC O NT: H 8	..	1	1,12	
		E.COLI, VTEC O 116: H 21	..	1	1,12	
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
7 (7)	BY,NI,NW, RP,SH,SN, TH	E.COLI, VTEC	94	7	7,45	
		E.COLI, VTEC O 7: H 6	..	2	2,13	
		E.COLI, VTEC + eae	..	1	1,06	
		E.COLI, VTEC O sp: H 49	..	1	1,06	
		E.COLI, VTEC O sp: H -	..	1	1,06	
		E.COLI, VTEC O 88: H -	..	1	1,06	
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
12 (16)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	1158	41	3,54	
		E.COLI, VTEC + eae	..	6	0,52	26,09
		E.COLI, VTEC O 113: H 21	..	2	0,17	8,70
		E.COLI, VTEC O -: H 21	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 146: H 28	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 6: H 8	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 8: H 17	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 146: H 21	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O Rauhform: H 18	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O NT: H 9	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O NT: H -	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 8: H NT	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 113: H -	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O NT	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O NT: H 19	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 2: H +	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O 91: H 21	..	1	0,09	4,35
		E.COLI, VTEC O sp.: H 18	..	1	0,09	4,35
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
12 (12)	BB,BE,BY, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	572	7	1,22	
		E.COLI, VTEC + eae	..	1	0,17	
		E.COLI, VTEC O 146: H 21	..	1	0,17	
		E.COLI, VTEC NT	..	1	0,17	
		E.COLI, VTEC O 8: H NT	..	1	0,17	
		E.COLI, VTEC O NT	..	1	0,17	
		E.COLI, VTEC O 91: H -	..	1	0,17	

Tab. 41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2001 - E.COLI, VTEC-Serovare
(Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben			
			Untersucht	Pos.	%	%r
Geflügelfleisch, gesamt						
12 (11)	BB,BE,BW, BY,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	199	2	1,01	
		E.COLI, VTEC O 157: H 7	..	2	1,01	
Sammelmilch (Roh-Milch)						
3 (3)	BE,BY,ST	E.COLI, VTEC	331	14	4,23	
		E.COLI, VTEC + eae	..	3	0,91	25,00
		E.COLI, VTEC O 6: H 31	..	2	0,60	16,67
		E.COLI, VTEC O 103: H NT	..	1	0,30	8,33
		E.COLI, VTEC O NT	..	1	0,30	8,33
		E.COLI, VTEC O 92: H 18	..	1	0,30	8,33
		E.COLI, VTEC O 42: H 30	..	1	0,30	8,33
		E.COLI, VTEC O 20: H 12	..	1	0,30	8,33
		E.COLI, VTEC O 8: H 25	..	1	0,30	8,33
		E.COLI, VTEC O 2	..	1	0,30	8,33
Rohmilch-Weichkäse						
10 (11)	BY,HB,MV, NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	176	3	1,70	
		E.COLI, VTEC + eae	..	1	0,57	
		E.COLI, VTEC O NT: H 4	..	1	0,57	
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
9 (11)	BB,BY,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	525	1	0,19	
		E.COLI, VTEC O 116	..	1	0,19	
Lebensmittel, sonst						
9 (12)	BB,BE,BW, BY,NW,SH, SL,SN,ST	E.COLI, VTEC	498	2	0,40	
		E.COLI, VTEC O 154	..	1	0,20	

Tab. 42: Tiere 2001 - E.COLI, VTEC¹

Herkunft) Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rinder, gesamt						
2 (2) HE,RP	E.COLI, VTEC	206	0			
- Kälber						
1 (1) RP	E.COLI, VTEC	70	0			
Schweine						
1 (1) RP	E.COLI, VTEC	25	0			

Herkunft) Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Hühner						
1 (1) BY	E.COLI, VTEC	3	0			1)
Vögel, sonst						
1 (1) BY	E.COLI, VTEC	39	0			2)
Rinder, gesamt						
2 (2) BW,RP	E.COLI, VTEC	248	16	6,45		
- Kälber						
1 (1) RP	E.COLI, VTEC	131	0			
Schweine						
1 (1) RP	E.COLI, VTEC	134	0			
Ziegen						
2 (2) HE,RP	E.COLI, VTEC	35	0			

Anmerkungen

- 1) BY: Methode: VTEC-ELISA
2) BY: Vögel außer Hühner, Methode: VTEC-ELISA

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

C. Weitere Beiträge

Escherichia coli (STEC / VTEC / EHEC)

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

P. Gallien

English abstract:

E. coli (STEC / VTEC / EHEC) - Report of the National Reference Laboratory for E. coli (NRL-Ec), Dessau: In 2001, Unit 502 of the BgVV received, in its capacity as NVRL-EC, 471 consignments of material for diagnostic confirmation and characterization of E. coli, in particular STEC (VTEC) / EHEC. The samples included stools / faeces (14 / 75) and isolates from stools / faeces (0 / 44), meat (4) and isolates from meat / sausage (44 / 4), furthermore, isolates from milk (14), cheese (2), organs (23) and other materials (247). The material originated from cattle (112), swine (18), wildlife animals (80), poultry (194), rabbits (24), dogs (2), horses (1), humans (14) and a number of other sources (22). From the 215 samples and isolates examined for Shiga toxin (gen) (Stx or stx), 128 (59.5 %) proved to be positive. Distribution showed the following structure. Stx (stx) 1 positive = 34, Stx (stx) 1+2 positive = 23 and Stx (stx) 2 + 2v positive = 71. In 113 isolates, eae detection was positive in 25 cases (22.1 %) and thus negative in 88 cases. 23 eae-positive STEC isolates exhibited in addition the following virulence factors: Stx (stx) 1 = 7, Stx (stx) 2 = 12 and Stx (stx) 1 + 2 = 4. All 23 isolates also possessed the EHEC-hly gene. Among a total of 113 isolates examined for EHEC-hly, 62 proved to be simultaneously positive for EHEC-hly and Stx (stx). Another 40 STEC isolates did not possess EHEC-hly. The distribution of the virulence factors detected in the isolates is shown in Table 43. Furthermore, the following serovars could be identified: 18 isolates were O 157-positive and in addition possessed the eae and the EHEC-hly A gene. The other serovars identified were: O2, O4, O8, O22, O23, O26, O46, O65, O68, O78, O82, O88, O91, O103, O107, O108, O111, O113, O116, O126, O136, O139, O153. (Serovars found to be frequently associated with HUS in humans have been set in bold type). Depending on their origin and epidemiological requirements based on the preliminary report, a number of isolates were examined for additional E. coli characters as follows: 17 x est, 16 x elt, 65 x biotype, 65 x resistance to antibiotics and 55 x, phage type. Development and validation of methods: Development and validation of a cascade of molecular-biological methods were finalized in 2001. As arranged with the Federal Ministry of Consumer Protection, Food and Agriculture, these methods will be published in the Coordinated Final Report on the research project of the Federal Ministry for Health "Parameters of the Identification and Differentiation of Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC) in Foods and Food-supplying Animals" (Reference 422-7030-56/58 dated 22 July 1998). Type of method: Examination of minced meat / Detection, isolation and characterization of verotoxin-producing Escherichia coli (VTEC) in minced meat by means of PCR and DNA hybridization technique. This laboratory organized a national collaborative study involving 11 participants. The cascade of methods for the detection of VTEC / STEC has been included in the Official Collection of Methods of Analysis under § 35 of the Foods etc. Act. At present, this method is under consideration for adoption as a CEN standard. Furthermore, the second draft standard of the "Method for the Detection of VTEC in Foods" (NAL MM No. 49-01) is being considered by the DIN Standards Committee. The method is based on the "Preliminary Method for the Detection of Verotoxin-producing E. coli in Foods" which has been developed at Unit 502 of the BgVV, Dessau. It is suitable for use with a variety of substrates. Regarding an addition of enhancers (replacement of mitomycin C by carbadox) to improve the sensitivity of the method, an expert opinion to establish possible mutagenicity was commissioned and has been included in the evaluation process. The above methods and the results obtained were presented before representatives of the EU Commission on the occasion of a consultation for control of VTEC /EHEC diagnosis in Germany. Furthermore, there were two more laboratory demonstrations on the subject of VTEC isolation from a variety of habitats. Thus, the NRL-Ec in Dessau has provided methodological training for more than 100 scientists and other staff of public health laboratories and other institutions from 15 federal Länder.

Als NRL-Ec erhielt das Fachgebiet 502 im Jahre 2001 471 Einsendungen zur diagnostischen Abklärung und Charakterisierung von *E. coli*, insbesondere STEC (VTEC) / EHEC. Es handelte sich dabei um Stuhl / Kot (14 / 75) und Isolate aus Stuhl / Kot (0 / 44), Fleisch (4) und Isolate aus Fleisch / Wurst (44 / 4), des Weiteren Isolate aus Milch (14), Käse (2), Organe (23) und andere (247). Das Material stammte von Rindern (112), Schweinen (18), Wild (80), Geflügel (194), Kaninchen (24), Hund (2), Pferd (1), Mensch (14) und aus verschiedensten anderen Quellen (22).

Unter den 215 auf Shigatoxin(*gen*) (*Stx* oder *stx*) untersuchten Proben und Isolaten erwiesen sich 128 positiv (59,5 %), wobei die Verteilung folgende Struktur aufwies: *Stx (stx) 1* positiv = 34, *Stx (stx) 1+2* positiv = 23 und *Stx (stx) 2 + 2v* positiv = 71. Der *eae* - Nachweis in 113 Isolaten verlief in 25 (22,1 %) positiv und somit in 88 negativ. 23 *eae* - positive STEC - Isolate zeigten außerdem folgende andere Virulenzfaktoren: *Stx (stx) 1* = 7, *Stx (stx) 2* = 12 und *Stx (stx) 1 + 2* = 4. Alle 23 Isolate besaßen auch das EHEC-*hly* - Gen. Von insgesamt 113 auf EHEC-*hly* untersuchten Isolaten erwiesen sich 62 als gleichzeitig EHEC-*hly* und *Stx (stx)* positiv. Weitere 40 STEC-Isolate besaßen jedoch kein EHEC - *hly*.

Die Verteilung der in den Isolaten nachgewiesenen Virulenzfaktoren sind Tabelle 43 zu entnehmen. Des Weiteren konnten folgende Serovare bestimmt werden: 18 Isolate waren **O 157** - positiv und besaßen zusätzlich das *eae* - und das EHEC - *hly A* - Gen. Folgende andere Serovare wurden ermittelt: O2, O4, O8, **O22**, O23, **O26**, O46, O65, O68, O78, O82, O88, O91, **O103**, O107, O108, **O111**, O113, O116, O126, O136, O139, O153 (Die häufig mit einem HUS - Geschehen beim Menschen in Verbindung stehenden Serovare wurden fett markiert).

Je nach Herkunft und epidemiologischen Erfordernissen aus dem Vorbericht sind bei verschiedenen Isolaten folgende weitere *E. coli* - Eigenschaften bestimmt worden: 17 mal *est*, 16 mal *elt*, 65 mal der Biotyp, 65 mal Antibiotika-Resistenzen und 55 mal der Lysotyp.

Entwicklung und Validierung von Methoden

Die Entwicklung und Validierung einer molekularbiologischen Methodenkaskade wurde in 2001 abgeschlossen. In Absprache mit dem BMVEL erfolgt die Veröffentlichung im Koordinierungsabschlussbericht zum (BMG) - Forschungsvorhaben (Az. 422-7030-56/48 vom 22.07.98) 'Parameter für die Identifizierung und Differenzierung von enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC) in Lebensmitteln und Lebensmittel liefernden Tieren'. Art der Methode: Untersuchung von Hackfleisch / Nachweis, Isolierung und Charakterisierung Verotoxin - bildender *Escherichia coli* (VTEC) in Hackfleisch mittels PCR und DNA - Hybridisierungstechnik. Die Organisation eines bundesweiten Ringversuches mit 11 Teilnehmern wurde von hier aus durchgeführt. Die Methodenkaskade zum VTEC /STEC-Nachweis wurde in die amtliche Methodensammlung nach §35 LMBG aufgenommen. Gegenwärtig erfolgt eine Prüfung dieser Vorschrift hinsichtlich der Übernahme als CEN - Vorschrift.

Des Weiteren wurde in 2001 die 2. Normvorlage des 'Verfahrens zum Nachweis von VTEC in Lebensmitteln' (NAL MM Nr. 49-01) im DIN - Normenausschuss bearbeitet. Das Verfahren hat das in Dessau im FG 502 erarbeitete 'Vorläufige Verfahren zum Nachweis Verotoxin - bildender *E.coli* in Lebensmitteln', das als anzuwendende Methode für verschiedene Substrate geeignet ist, zur Basis. Hinsichtlich Zusatz von Enhancern (Ersatz von Mitomycin C durch Carbadox) zur Sensitivitätssteigerung wurde ein Mutagenitätsgutachten in Auftrag gegeben und zusätzlich in die Auswertung einbezogen.

Obige Methoden und Ergebnisse wurden auf einer Konsultation zur Kontrolle der VTEC / EHEC - Diagnostik in Deutschland durch Vertreter der EU - Kommission vorgestellt. Des Weiteren erfolgten 2 weitere Labordemonstrationen zur Isolierung von VTEC aus verschiedenen Habitaten. Damit wurden im NRL-Ec Dessau über 100 Wissenschaftler und Mitarbei-

ter von Landesuntersuchungsämtern oder anderen Institutionen aus 15 Bundesländern methodisch geschult.

Tab. 43: Verteilung der Pathogenitätsmerkmale von E. coli, getrennt zusammengestellt nach Herkunftsspezies

Escherichia coli (BgVV, FG 502, Dessau): 2001							
Tierart Probenart	Anzahl typisierter Stämme	VT-positiv	VT1 - positiv	davon VT2 - positiv	VT1/2 - positiv	Verhältnis VT-positiv / Ehly-positiv	Verhältnis VT-positiv / eaeA-positiv
Rind:	112						
Kot & Isolate	28	16	7	8	1	16 / 14	16 / 7
Fleisch & Isolate	34	24	6	14	4	24 / 11	24 / 0
Wurst & Isolate	4	2	1	1	-	2 / 1	2 / 1
Milch & Isolate	19	11	4	2	5	11 / 7	11 / 0
Käse & Isolate	2	2	-	2	-	2 / 0	2 / 0
Isolate	25						
Schwein:	18						
Kot & Isolate	2						
Fleisch & Isolate	3	2	-	2	-	2 / 2	2 / 2
Isolate	12	4	-	4	-	4 / 0	4 / 0
Geflügel:	194						
Kot & Isolate	2						
Organisolate	22						
Isolate	170						
Kaninchen:	24						
Kot & Isolate	10						
Isolate	14						
Wild:	80						
Kot & Isolate	68	34	5	20	9	14 / 3	14 / 0
Fleisch & Isolate	12	12	6	5	1	12 / 11	12 / 0
Hund:	2						
Kot / Isolate	2						
Pferd:	1						
Organisolat	1						
Mensch:	14						
Stuhl & Isolate	14	3	-	3	-	3 / 3	3 / 3

Kapitel 4 - Yersinia enterocolitica

A. Infektionen mit Yersinia enterocolitica beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Infections with Yersinia enterocolitica in humans: Yersinia enterocolitica infection is a zoonotic disease transmissible to humans. The agent 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. World-wide, 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. Diarrhoeal illnesses due to Yersinia enterocolitica mainly affect children. With the introduction of the Infection Protection Act in 2001, illnesses caused by Yersinia enterocolitica have become reportable on a national level for the first time. For the year 2001, a total of 7186 cases was reported (8.7 illnesses/100 000 population). Age-specific incidence was characterized by the highest levels among children below 5 years of age (62.3 cases /100 000 population); it became less in school-children and remained at a low level in higher age groups. Sex-specific differences could not be established. Regional Distribution: A comparatively high incidence of yersiniosis was recorded in Thuringia (27.5 illnesses/100 000) and Saxony-Anhalt (22.4 illnesses/100 000) while it remained at a moderate level (10-20 illnesses/100 000) in Saxony, Hamburg, Mecklenburg-Western Pomerania and Brandenburg. In the remaining Länder of Germany, a low incidence (<10 illnesses/100 000) was observed. On the whole, underreporting of cases may be assumed since probably, not all cases of Yersinia enterocolitica infection are recognized as such and reported accordingly. Beyond this, yersiniosis has become reportable for the first time in a number of federal Länder due to the introduction of the Infection Protection Act. This fact may also partially explain the obvious differences of incidence rates between the individual federal Länder. In 5598 cases, the country where the infection had been acquired was stated. In 96 % of these, Germany was stated and in the remaining 4 % of cases, countries which generally count among the favourite destinations of holiday travel such as Spain, Turkey, Italy and Greece. Distribution of serogroups: The responsible serogroup (O antigens) was known for 4773 illnesses caused by Yersinia enterocolitica. 4293 cases (89.9%) had been caused by serogroup O3, 278 (5.8%) by group O9 and a mere 32 (0.7%), by groups 5 and 27. Outbreaks: A total of 31 clusters comprising 57 cases of yersiniosis were reported in 2001. 30 of these clusters referred to less than 5 cases and one, to 6 cases.

Allgemeines

Infektionen mit Yersinia enterocolitica gehören zu den Anthropozoonosen, der Erreger 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. Es erkranken vorwiegend Kleinkinder und Kinder an Durchfallerkrankungen durch Yersinia enterocolitica-Infektionen.

Yersinia enterocolitica-Erkrankungen wurden mit der Einführung des IfSG im Jahre 2001 erstmals in dieser Form bundesweit meldepflichtig. Es wurden für das Jahr 2001 insgesamt 7 186 Erkrankungsfälle übermittelt (8,7 Erkrankungen/100 000 Einwohner). Die altersspezifische Inzidenz zeigt charakteristischerweise die höchsten Werte bei Kleinkindern unter 5 Jahren (62,3 Erkrankungen/100 000 Einwohner), geht bei Kindern im Schulalter zurück und

verbleibt auf niedrigem Niveau. Es sind keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festzustellen.

Regionale Unterschiede

Vergleichsweise hohe Yersiniose-Inzidenzen wurden in Thüringen (27,5 Erkrankungen/100 000 Einw.) und Sachsen-Anhalt (22,4 Erkrankungen/100 000 Einw.) registriert, ein mittleres Inzidenzniveau (10-20 Erkrankungen/100 000 Einw.) weisen Sachsen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg auf, niedrige Inzidenzen (<10 Erkrankungen/100 000 Einw.) wurden in allen anderen westlichen Bundesländern beobachtet. Insgesamt ist von einer Untererfassung der Fälle auszugehen, da wahrscheinlich nicht alle *Yersinia enterocolitica*-Fälle als solche erkannt und gemeldet wurden. Darüber hinaus sind in manchen Bundesländern Yersiniosen mit Einführung des IfSG erstmals meldepflichtig geworden. Dies könnte auch zum Teil die deutlichen Unterschiede in der Inzidenzrate der einzelnen Bundesländer erklären. Bei 5 598 Fällen lagen Angaben zum Infektionsland vor. Deutschland wurde darunter bei 96% als Infektionsland angegeben und bei den übrigen 4% wurden jene Länder genannt, die im allgemeinen zu den häufigsten Reisezielen gehören, wie Spanien, die Türkei, Italien und Griechenland.

Verteilung der Serogruppen

Bei 4 773 *Yersinia enterocolitica*-Erkrankungen ist die verantwortliche Serogruppe (O-Antigene) bekannt. Es wurden 4 293 Fälle (89,9%) durch die Serogruppe O3 verursacht, 278 Fälle (5,8%) durch die Gruppe O9 und nur 32 Fälle (0,7%) durch die Gruppen 5 und 27.

Ausbrüche

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 31 Häufungen mit 57 Fällen von Yersiniose übermittelt, davon 30 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 1 Häufung mit 6 Fällen.

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 *Yersinia enterocolitica* in Germany as reported by the federal Länder: Only 4 isolations of *Yersinia enterocolitica* (Y. e.) from foods were reported. The foods involved were milk products except raw milk (samples taken under a sampling plan, Table 45; cf. Fig. 19) and fish, seafood and their products (samples taken in cases of suspicion, Table 46). Also for Y. e., there were obviously less examinations, i.e. the agent was detected only in ca. one half of the number of samples taken under a sampling plan in the preceding year and examined. According to the reports received from the Länder for the year 2001, Y. e. was detected in farm animals, mainly in cattle and swine (cf. Table 47). In cattle and swine, the serovar most frequently isolated was O:9, in swine also O:3. The high numbers of cattle (also single animals) examined are due to the performance of routine examinations for brucellosis. The frequently occurring cross-reactions of Y. e. O:9 with *Brucella* may simulate a presence of *Brucella* infection (MITTAL et al, 1985). Serovar O:3 that so far had been the primary source of infection in humans (ALEKSIC and BOCKEMÜHL, 1996) was also detected in dogs and other animals. According to the results of serotyping of Y. e. strains from infections in humans by Hygiene-Institut Hamburg (NRZE) in 2001 (BOCKEMÜHL, personal communication, cf. Table 44), O:9 was isolated in 35 (39 %) of the 90 cases examined, O:3, 53 times (59 %) and O:5,27, 2 times (2.2 %). This situation was similar to that in the preceding year, 2000: O:9, 27 times (35 %), O:3, 46 times (59 %), O:5,27, 5 times (6.4 %) (cf. HARTUNG, 2001). Since Y. e. is isolated from cattle mostly in the context of *Brucella* diagnosis, O:9 strains may have been preferentially isolated in that process. According to Table 47, there has been a clear predominance of O:9 in cattle and swine, with a share of more than 80 %. This distribution does not correspond to that among humans. Yet, about one third of human yersiniosis is caused by O:9.

Bei Lebensmitteln wurde *Yersinia enterocolitica* (Y.e.) nur insgesamt 4mal isoliert, bei Milchprodukten ohne Rohmilch (Planproben, Tab. 45; vgl. Abb. 19) und Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen (Anlassproben, Tab. 46). Die Untersuchungsaktivität ist auch bei Y.e. deutlich zurückgegangen, es wurden etwa nur die Hälfte der Proben des Vorjahres bei Planproben untersucht.

Y.e. wurde unter den Nutztieren nach den Mitteilungen der Länder 2001 hauptsächlich bei Rindern und Schweinen nachgewiesen (vgl. Tab. 47). Bei Rindern und Schweinen wurde überwiegend das Serovar O:9 isoliert, bei Schweinen auch O:3. Die hohen Untersuchungszahlen bei Rindern und Einzeltieren 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 auch bei Hunden und sonstigen Tieren nachgewiesen.

Nach den Ergebnissen der Serotypisierung der Y.e.-Stämme von Infektionen des Menschen aus dem Hygiene-Institut Hamburg (NRZE) im Jahre 2001 (BOCKEMÜHL, persönliche Mitteilung, vgl. Tab. 44) wurde O:9 in 35 (39%) der 90 Erkrankungsfälle isoliert, O:3 entspr. 53x (59%) und O:5,27 2x (2,2%). Die Verhältnisse ähneln dem Vorjahr: 2000: O:9 27x (35%), O:3 46x (59%), O:5,27 5x (6,4%) (vgl. HARTUNG, 2001). Da die Isolierungen von Y.e. bei Rindern meist im Rahmen der *Brucella*-Diagnostik vorgenommen werden, könnten O:9-Stämme dabei bevorzugt isoliert werden. Nach Tab. 47 ergibt sich eine deutliche Prävalenz von O:9 bei Rindern und Schweinen mit einem Anteil von über 80%. Dieses Verhältnis entspricht nicht der menschlichen Verteilung. Dennoch wird etwa ein Drittel der Yersiniosen beim Menschen durch O:9 verursacht.

Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de

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.

HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 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: Serovarverteilung der Gattung Yersinia bei Menschen 2001 (Einsendungen an das NRZE Hamburg, BOCKEMÜHL, persönl. Mitteilung)

Y. enterocolitica	Anzahl Einsendungen	Biovar 2	Biovar 3	Biovar 4
O:3	53			53
O:9	35	24	11	
O:5,27	2	2		
gesamt	90	24	11	53

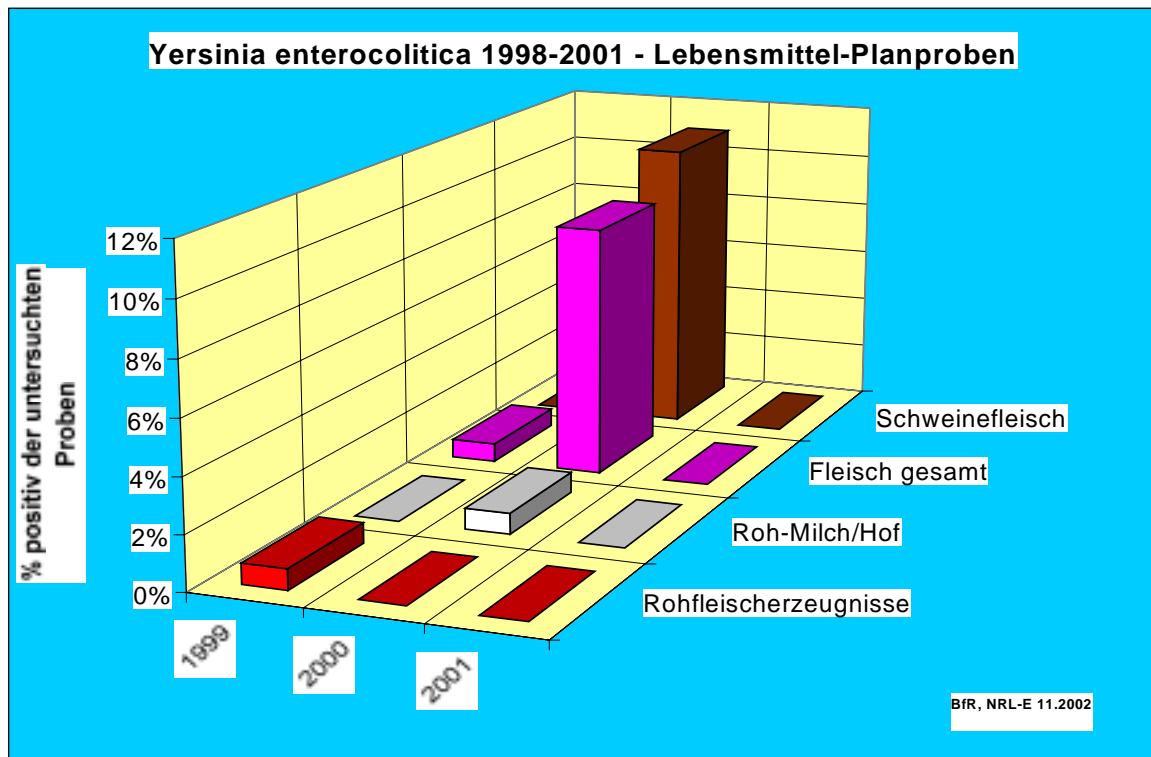


Abb. 19: Yersinia enterocolitica in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2001
(Fig. 19: Yersinia enterocolitica in selected foods sampled under a sampling plan 1999-2001)

Tab. 45: Lebensmittel-Planproben 2001 - Y. ENTEROCOLITICA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkungen
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Fleisch, außer Geflügel							
12 (5)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, SL, SN, ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	50	0			1)-4)
Rindfleisch							
5 (3)	HH, MV, NW, SN, TH	Y. ENTEROCOLITICA	7	0			1), 3)
Schweinefleisch							
7 (1)	BB, BE, BW, BY, MV, ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	36	0			1), 2)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
3 (3)	NI, SL, TH	Y. ENTEROCOLITICA	29	0			4)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
4 (4)	BY, HH, NI, SL	Y. ENTEROCOLITICA	77	0			2), 4)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
10 (3)	BB, BE, BW, BY, MV, NI, SL, SN, ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	87	0			1), 2), 4)
Geflügelfleisch, gesamt							
9 (3)	BB, BE, BW, HH, MV, SL, SN, ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	45	0			1), 4)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
4 (4)	BY, NI, SL, TH	Y. ENTEROCOLITICA	23	0			2), 4)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
8 (4)	BB, BE, HH, MV, SL, SN, ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	56	0			1), 4)
Vorzugsmilch							
5 (5)	MV, NI, NW, RP, SH	Y. ENTEROCOLITICA	158	0			5), 6)
Roh-Milch ab Hof							
4 (4)	MV, RP, SH, SL	Y. ENTEROCOLITICA	51	0			4), 5), 6)
Milch, pasteurisiert							
3 (3)	BB, NI, SL	Y. ENTEROCOLITICA	8	0			1), 4)
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
4 (5)	BY, NI, NW, SL	Y. ENTEROCOLITICA	853	3	0,35		4), 8)
Trockenmilch							
2 (2)	NI, NW	Y. ENTEROCOLITICA	7	0			
Lebensmittel, sonst							
3 (3)	HH, RP, SL	Y. ENTEROCOLITICA	403	0			4), 6)

Anmerkungen

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | BB, BE, MV, SN, ST, TH: Kälteanreicherung von 1g Probe, Ausstrich auf CIN-Agar | 5) | MV: Wauters-Anreicherung, 2 d b. 22°C, CIN-Agar, 1 d 30°, 1 d 22 °C |
| 2) | BY: OSSMER-B.-Anreicherung und Selektivagar | 6) | RP: Anreicherung: Wauters Agar, CIN |
| 3) | NW: mikrobiologische Untersuchung nach Baumgärtner et al. | 7) | BY: untersucht nach Baumgärtner (Aleksic, Bockemühl) |
| 4) | SL: U. nach Handbuch der Fa. Merck | 8) | BY: 3x apathogene Stämme, untersucht nach Baumgärtner (Aleksic, Bockemühl) |

Tab. 46: Lebensmittel-Anlassproben 2001 - Y. ENTEROCOLITICA

Herkunft		Zoonosenerreger	Proben				Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	%	%r	
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
3 (3)	NW,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	5	0		1),2),3)	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
2 (2)	NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	8	0		2)	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
2 (2)	SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	5	0		2),3)	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
4 (4)	BB,MV,NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	10	1	10,00	2),4),5),6)	
Milchprodukte aus Roh-Milch							
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	9	0			
Milch, pasteurisiert							
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	5	0			
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
4 (4)	BB,BY,NW,SN	Y. ENTEROCOLITICA	39	0		2),4),8)	
Gemischte Gerichte							
4 (1)	BB,BE,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	99	0		9)	
Lebensmittel, sonst							
3 (3)	RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	11	0		2),3),7)	

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) NW: mikrobiologische Untersuchung n. Baumgart et al. | 6) NW: nicht 0:3,0:5,0:9, nicht pathogen |
| 2) SN: Methode: P 81 025 01 | 7) RP: Anreicherung: Wauters Agar, CIN |
| 3) ST: Anreicherung nach Oßmer und Kälteanreicherung; CIN-agar | 8) BY: untersucht nach Baumgärtner (Aleksic, Bockemühl) |
| 4) BB: HM-Methode | 9) BB,BE,SN,TH: Kälteanreicherung von 1g Probe, Ausstrich auf CIN-Agar |
| 5) MV: Wauters-Anreicherung, 2 d b. 22°C, CIN-Agar, 1 d 30°, 1 d 22 °C | 10) NW: Fette, Öle |

Tab. 47: Tiere 2001 - Y. ENTEROCOLITICA¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Hühner						
1 (1)	MV	Y. ENTEROCOLITICA	42	0		1)
Rinder, gesamt						
2 (2)	HE, MV	Y. ENTEROCOLITICA	338	30	8,88	1), 2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	30	8,88	100 2)
- Kälber						
1 (1)	HE	Y. ENTEROCOLITICA	17	0		
Schweine						
2 (2)	MV, NW	Y. ENTEROCOLITICA	211	19	9,00	1), 2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	3	1,42	15,79 1)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	16	7,58	84,21 2)
Schafe						
1 (1)	MV	Y. ENTEROCOLITICA	27	0		1)
Ziegen						
1 (1)	MV	Y. ENTEROCOLITICA	13	0		1)
Pferde						
1 (1)	MV	Y. ENTEROCOLITICA	43	0		1)

Anmerkungen

- 1) MV: Methode: Direktkultur
 2) MV: SLA-Methode

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Hühner						
5 (5)	MV, HH, NW, SH, ST	Y. ENTEROCOLITICA	748	0		1), 2), 3)
Zoovögel, sonst						
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	18	0		4)

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 47: Tiere 2001 - Y. ENTEROCOLITICA (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r
Rinder, gesamt						
7 (9)	MV,BW,HE,NW, RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	3769	216	5,73	1),3),5)-8)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	212	5,62	100 5),7)
- Kälber						
2 (2)	BW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	353	0		
- Milchrinder						
3 (4)	BW,HE,ST	Y. ENTEROCOLITICA	864	7	0,81	6)
Schweine						
8 (9)	MV,NW,BW,HE, RP,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	3938	72	1,83	1),3),5),7)-9)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	6	0,15	8,96 1)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	61	1,55	91,04 5),7)
Schafe						
7 (7)	MV,BW,HE,NW, RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	433	0		1),3),8)
Ziegen						
7 (7)	MV,BW,HE,NW, RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	83	0		1),3),8)
Pferde						
5 (5)	MV,BW,HE,SH, ST	Y. ENTEROCOLITICA	190	0		1),3)
Hund						
8 (8)	BW,HE,HH,MV, NI,NW,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	751	3	0,40	1),2),3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,13	1)
Katze						
7 (7)	BW,HE,HH,MV, NW,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	469	0		1),2),3)
Reptilien						
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	227	1	0,44	
Affen						
1 (1)	BW	Y. ENTEROCOLITICA	37	1	2,70	
Wildkaninchen						
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	35	0		
Tiere, sonst						
7 (7)	BW,HE,HH,MV, RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	1949	1	0,05	1),2),3),10)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,05	1)

Anmerkungen

- 1) MV: Methode: Direktkultur
 2) HH: Selektivplatte
 3) SH: inkl. Sektion
 4) NW: inkl. Wildvögel
 5) MV: SLA-Methode
 6) BW: über Anreicherung

- 7) NW: Untersuchung nach vorübergehend sehr empfindlich eingestellter Brucellose-Diagnose
 8) RP: Selektivagar
 9) SN: Serologie SLA
 10) RP: Feldhasen, Selektivagar

Kapitel 5: *Listeria monocytogenes*

A. Listeriose-Erkrankungen des Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Listeriosis cases in humans: In Germany, infections caused by *Listeria monocytogenes* have been reported since 1 January 2001, on the basis of a direct detection of the agent in blood, cerebrospinal fluid, or other, normally sterile substrates as well as in swabs from newborns. The agent is preferentially found in raw milk products (cheese), in raw smoked fish and raw sausages. In persons with acquired, congenital, or therapy-associated immunodeficiency, infection may result in septicaemia or meningo-encephalitis. The infection involves a particular risk for pregnant women because it may lead to abortion, premature birth, or birth of a child with congenital defects. In 2001, 213 cases of listeriosis were reported. 22 of these cases referred to newborns, i.e. a share of 10 % among the total of cases. These data are comparable to those obtained under the provisions of the Federal Communicable Diseases Act in the preceding years. According to these data, 30 - 40 cases of congenital listeriosis were reported annually in recent years. In the age groups between 1 and 25 years, only single cases occurred while there has been a continuous rise in incidence among persons aged above 25 years. In 2001, 126 cases were reported to have occurred in the above-59 age group, i.e. 59 % of all cases of listeriosis reported. The listeriosis incidence of males and females was approximately the same (0.3 cases / 100 000 population for males and 0.2 cases / 100 000 population for females). 28 (13 %) of the cases of listeriosis reported had a lethal outcome. These included 2 lethal cases in newborns. Regional Distribution: In 2001, the incidence of listeriosis in Germany was 0.3 cases / 100 000 population. In the federal Länder of Thuringia (0.38/100 000), Saxony-Anhalt (0.76/100 000) and Saxony (0.45/100 000), the levels measured were clearly above the average one. 99 % of the infections had been acquired within Germany. Serovar distribution: Only in 8 (4 %) of the 213 cases reported, the serovar of *Listeria monocytogenes* was given. Serovar 1/2a was found 5 times, serovar 4b, twice and serovar 1/2b, once. Outbreaks: In 2001, 2 clusters comprising less than 5 cases were reported.

Allgemeines

Infektionen durch *Listeria monocytogenes* werden in Deutschland seit 1.1.2001 durch den direkten Nachweis von *Listeria monocytogenes* aus Blut, Liquor oder anderen normalerweise sterilen Substraten sowie aus Abstrichen von Neugeborenen gemeldet. Die Bakterien kommen hauptsächlich in Rohmilchprodukten (Käse), in rohgeräuchertem Fisch und in Rohwürsten vor. Bei erworbener, angeborener oder therapeutisch bedingter Abwehrschwäche können Septikämien oder Meningoencephalitiden entstehen. Besonders gefährlich ist die Infektion während der Schwangerschaft, da sie dann zu einem Abort, einer Frühgeburt oder der Geburt eines geschädigten Kindes führen kann.

Im Jahr 2001 wurden 213 Listeriose-Erkrankungen übermittelt. Darunter waren 22 Fälle von Neugeborenen-Listeriose, ein Anteil von 10% aller Listeriose-Erkrankungen. Diese Daten sind mit denen nach dem Bundesseuchengesetz aus den letzten Jahren vergleichbar. Danach wurden in den letzten Jahren 30 bis 40 Fälle von konnataler Listeriose pro Jahr gemeldet. In den Altersbereichen der 1- bis 25-jährigen treten jeweils nur Einzelfälle auf, während die Zahl der Erkrankungen im Alter über 25 Jahre kontinuierlich ansteigt. Aus der Altersgruppe der über 59-jährigen wurden im Jahr 2001 126 Fälle übermittelt, das sind 59% aller übermittelten Listeriose-Fälle. Männer und Frauen erkranken etwa gleich häufig an Listeriose (0,3 Erkrankungen/100 000 Einw. bei Männern, 0,2 Erkrankungen/100 000 Einw. bei Frauen). Von den übermittelten Listeriose-Erkrankungen verliefen 28 Fälle (13%) tödlich. Darunter waren 2 Fälle von Neugeborenen-Listeriose.

Regionale Unterschiede

Die Inzidenz für Listeriose-Erkrankungen in Deutschland betrug im Jahr 2001 0,3 Fälle/100 000 Einwohner. In den Bundesländern Thüringen (0,38/100 000 E.), Sachsen-Anhalt (0,76/100 000 E.) und Sachsen (0,45/100 000 E.) lagen die gemessenen Werte deutlich oberhalb dieses Durchschnittswertes. Die Infektionen wurden zu 99% innerhalb Deutschlands erworben.

Verteilung der Serovare

Nur bei 8 (4%) der 213 Fälle lag eine Angabe zum Serovar von *Listeria monocytogenes* vor, 5-mal wurde Serovar 1/2a, 2-mal Serovar 4b und einmal Serovar 1/2b ermittelt.

Ausbrüche

Im Jahr 2001 wurden 2 Häufungen mit weniger als 5 Fällen übermittelt.

B. 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 2001: 202. 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

Schutzmaßnahmen nach amtlicher Feststellung: keine

2001 amtlich gemeldete Ausbrüche: 202

Bewertung der aufgetretenen Fälle: ohne Bewertung

C. 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 have been reported by the Länder on *Listeria monocytogenes* on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Foods: In 2001, *Listeria monocytogenes* was detected in numerous categories of food by samples taken under a sampling plan. The highest per cent shares of *L. monocytogenes* were found in meat and meat products. When compared to figures for the preceding year (2000: 3.07 %), the share of meat (except poultry meat) was somewhat higher (4.28 %), as a consequence of the elevated rate found for pork (7.14 %; 2000: 6.64 %). Raw meat and raw meat products as defined by the Minced Meat Regulations exhibited a share almost 4 times as high (11.97 %; 2000: 11.16 %). Also meat products stabilized by other methods exhibited *L. monocytogenes* in 8.50 % of samples (2000: 6.32 %). A share of 3.68 % was isolated from heat-treated meat products, i.e. almost the double of figures for the preceding year. Again, detection rates in fish, seafood and products made from these were close to 10 % (9.80 %, 2000: 9.68 %) Among milk products, there was a reduction of the *L. monocytogenes* contamination of soft cheese made from raw milk: 3.03 % (2000: 4.85%). Higher numbers of examinations also document a reduction in milk products (except raw milk): 0.37 % (2000: 1.95%). In delicatessen salads, *L. monocytogenes* could be detected somewhat more frequently: 3.92% (2000: 3.86%). At a level similar to that of the preceding year, a high number of examinations of swab samples from food establishments detected *L. monocytogenes* in 0.50 % of cases (2000: 0.57%). Furthermore, an increased *L. monocytogenes* contamination was seen in meat and meat products (cf. HARTUNG, 2001b) 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. In contrast to this, a reduction could be observed in milk and milk products. In foods which had undergone onward processing, the calculated detection rates were similar to those for the preceding year. The number of examinations of samples taken in cases of suspicion as reported by the Länder for 2001 was considerably higher than for 2000. *L. monocytogenes* was found in 15.16 % of 620 samples of raw meat and raw meat products (2000: 14.98% in 287 samples) In heat-treated meat products, 6.14% of samples were found to be positive (2000: 0 %) while 8.89% of samples of stabilized meat products were still positive (2000: 9.71%). *L. monocytogenes* was present in 12.69 % of samples of fish, seafood and products made of these (2000: 7.20 %) Also in swab samples, *L. monocytogenes* was found considerably more often: 9.52% (2000: 4.88 %). For the second time, the annual queries submitted to the Länder included quantitative results for *Listeria monocytogenes* (cf. HARTUNG, 2001). Quantitative examinations for *L. monocytogenes* have been performed since the early nineties (BGA-Empfehlungen, 1991). In Table 49, quantitative examinations have been shown as a share of all reports received. In Fig. 32, results have also been depicted as a share of all samples examined. First of all, one will note that in 2001, 7 categories exhibited counts above 10^4 cfu/g. While in 2000, only fish and dairy products were affected, the bacteria were isolated in high counts also from meat products and swab samples from food establishments in 2001. Particularly striking were the high counts found in heat-treated and stabilized meat products. Moderate counts (10^2 - 10^4 cfu/g) were reported for all categories of meat and meat products. However, counts below 10^2 cfu/g, similar to those for poultry meat, ice cream and fresh vegetables, were seen in soft cheese made from raw milk. This second inquiry based on quantitative examinations has shown that foods continue to exhibit high *L. monocytogenes* counts and that moderate counts are widespread (cf. TEUFEL, 1993 and other authors). As before, an objective to be achieved should be a reduction of the *L. monocytogenes* contamination of foods to counts below 100 cfu/g. For the foods examined more frequently, a continued increase in *L. monocytogenes* detection rates was seen (cf. HARTUNG, 2001). In the preponderant number of cases, human disease was caused by serovar 4 of *L. monocytogenes*. *L. m. 4b* was isolated from bulk milk, together with *L. m. 1/2a*. No information on serovars was given for the samples taken in cases of suspicion, despite higher *L. m.* detection rates. It appears that contamination with *L. monocytogenes* continued to be high in particular where foods had been processed or stored. However, also in pork *L. monocytogenes* was detected more frequently in 2001. It appears that contamination with *L. m.* did not occur before the slaughtering process and subsequent storage and/or onward treatment of meat cuts. The example of pork has shown that only to a very low de-

gree, L. m. is introduced by infected animals (see below). Rather, contamination takes place during processing and storage. High L. monocytogenes detection rates which were sometimes observed mean a higher risk for consumers, in particular for immunocompromised persons and pregnant women. It has been recommended for a long time already that these groups of persons should not consume raw meat products. Animals: There is a widespread presence of Listeria monocytogenes among farm animals (Table 47), in particular among ruminants. The resulting detection rate for cattle herds was 10.75 % (2000: 4.36), for sheep flocks, 27.56% (2000: 21.15%). Also in animals examined individually, ruminants exhibited the highest contamination (2000 figures given in brackets): cattle, total 6.30 % (5.26 %), dairy cattle 14.05 % (0.57 %), sheep 9.78 % (9.83 %), goats 16.13 % (14.74 %). Accordingly, detection rates have risen for all ruminants except sheep. In swine, L. m. was detected only in two animals examined singly. L. m. O 4 was not reported from farm animals. On the other hand, O 1/2 was reported for chicken, ruminants and horses.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über Listeria monocytogenes sind in Tab. 48 - 51 dargestellt.

Lebensmittel

Listeria monocytogenes wurde 2001 bei Planproben in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen (Abb. 20; Tab. 48). Bei Fleisch und -erzeugnissen wurden die höchsten Prozentraten für L. monocytogenes gefunden. Fleisch (außer Geflügel) wies gegenüber dem Vorjahr (2000: 3,07%) einen etwas höheren Anteil mit 4,28% auf, der auf der erhöhten Rate bei Schweinefleisch mit 7,14% (2000: 6,64%) beruht. Auch bei Rindfleisch wurden in über 4% der Proben die Erreger festgestellt (2000: 5,5%). Rohfleisch und -erzeugnisse nach Hackfleisch-VO zeigten nahezu den 4fachen Anteil: 11,97% (2000: 11,16%). Auch anders stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen in 8,50% der Proben L. monocytogenes auf (2000: 6,32%). In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurde ein Anteil von 3,68% isoliert, fast doppelt soviel wie im Vorjahr. In Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen wurden ebenfalls wieder nahezu zweistellige Nachweisraten gefunden (9,80%, 2000: 9,68%). Unter den Milcherzeugnissen konnte ein Rückgang der Belastung mit L. monocytogenes bei Rohmilch-Weichkäse festgestellt werden: 3,03% (2000: 4,85%). Höhere Untersuchungszahlen belegen einen Rückgang ebenfalls bei Milchprodukten, ohne Rohmilch: 0,37% (2000: 1,95%). In Feinkostsalaten waren dagegen etwas mehr Nachweise von L. monocytogenes möglich mit 3,92% (2000: 3,86%). Bei den zahlreichen Untersuchungen von Tupferproben aus Lebensmittel-Betrieben wurden ähnlich dem Vorjahr in 0,50% der Fälle L. monocytogenes isoliert (2000: 0,57%).

Die Länder haben für 2001 erheblich mehr Anlassproben mitgeteilt als für 2000 (Tab. 50). Dabei wurden in Rohfleisch und -erzeugnissen in 15,16% von 620 Proben L.monocytogenes gefunden (2000: 14,98% bei 287 Proben). In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurden 6,14% der Proben als positiv ermittelt (2000: 0%), stabilisierte Fleischerzeugnissen waren noch in 8,89% der Proben positiv (2000: 9,71%). Fische, Meerestiere und Erzeugnisse enthielten in 12,69% der Proben L. monocytogenes (2000: 7,20%). Auch in Tupferproben wurden erheblich mehr L. monocytogenes gefunden: 9,52% (2000: 4,88%).

Im zweiten Jahr wurde für 2001 nach quantitativen Untersuchungsergebnissen bei Listeria monocytogenes in den Ländern gefragt (vgl. HARTUNG, 2001). Seit Anfang der 90er Jahre werden Untersuchungen auf L. monocytogenes quantitativ ausgeführt (BGA-Empfehlungen, 1991). In Tab. 49 wurden die quantitativen Untersuchungen als Anteil aller Mitteilungen angegeben. In Abb. 21 wurden die Ergebnisse ebenfalls als Anteil der untersuchten Proben dargestellt. Als erster Eindruck fällt auf, dass 2001 in 7 Kategorien Keimzahlen über 10^4 KBE/g aufwiesen. Waren es 2000 nur Fische und Milchprodukte, so wurden die hohen Keimzahlen 2001 auch in Fleischerzeugnissen und in Tupferproben aus Lebensmittelbetrieben isoliert. Besonders auffällig sind die Nachweise höherer Keimzahlen in hitzebehandelten und stabilisierten Fleischerzeugnissen. Mittlere Keimzahlen (10^2 - 10^4 KBE/G) wurden bei allen Kategorien von Fleisch und -erzeugnissen mitgeteilt. Rohmilch-Weichkäse zeigte allerdings nur Keimzahlen unterhalb von 10^2 KBE/g, ähnlich wie

Geflügelfleisch, Speiseeis sowie Frischgemüse. Diese zweite Umfrage nach quantitativen Untersuchungen zeigt, dass Lebensmittel nach wie vor hohe Keimzahlen von *L. monocytogenes* aufweisen und mittlere Keimzahlen weit verbreitet sind (vgl. a. TEUFEL, 1993). Ein Ziel sollte weiterhin sein, die Belastungen von Lebensmitteln mit *L. monocytogenes* unterhalb von Keimzahlen mit 100 KBE/g zu senken.

Bei den vermehrt untersuchten Lebensmitteln kann ein weiterer Anstieg der Nachweisraten von *L. monocytogenes* festgestellt werden (vgl. HARTUNG, 2001). Die Erkrankungen des Menschen werden hauptsächlich durch die Serovare 4b und 1/2a von *L. monocytogenes* hervorgerufen (vgl. RKI-Beitrag, Kapitel 5 A). *L.m.* 4b und 1/2a wurden aus Sammelmilch isoliert. Bei den Anlassproben wurden trotz erhöhter Nachweisraten von *L.m.* keine Serovare mitgeteilt.

Die weiterhin hohen Belastungen mit *L. monocytogenes* scheinen unverändert dort aufzutreten, wo eine Bearbeitung bzw. Lagerung erfolgte. Aber auch bei Schweinefleisch wurde 2001 *L. monocytogenes* vermehrt nachgewiesen. Die Belastungen mit *L.m.* scheinen erst während der Schlachtung und der darauf folgenden Lagerung bzw. bei der weiteren Verarbeitung von Fleischteilen aufzutreten. Am Beispiel Schweinefleisch zeigt sich, dass der Eintrag von *L.m.* nur im geringen Maße durch vorher infizierte Tiere erfolgt (s.w.u.), sondern durch Kontaminationen bei der Verarbeitung und Lagerung. Die teilweise hohen Nachweisraten von *L. monocytogenes* bedeuten ein erhöhtes Risiko für den Verbraucher, insbesondere für abwehrgeschwächte Personen und Schwangere. Seit langem bestehen Empfehlungen, wonach diese Personengruppen auf den Verzehr von rohen Fleischerzeugnissen verzichten sollten.

Tiere

Listeria monocytogenes ist unter den Nutztieren weit verbreitet (Tab. 51), hauptsächlich bei Wiederkäuern. Bei Rinderherden ergab sich eine Nachweisrate von 10,75% (2000: 4,36), bei Schafherden von 27,56% (2000: 21,15%). Auch bei Einzeltieruntersuchungen zeigten sich Wiederkäuern die höchsten Belastungen: (in Klammern: 2000): Rinder, gesamt 6,30% (5,26%), Milchrinder: 14,05% (0,57%), Schafe 9,78% (9,83%), Ziegen 16,13% (14,74%). Außer bei Schafen sind die Nachweisraten demnach bei allen Wiederkäuern angestiegen. Bei Schweinen wurde *L. m.* nur bei zwei Fällen und Einzeltieren nachgewiesen. Bei den Nutztieren wurde *L. m.* O 4 nicht mitgeteilt, dagegen wurde für Hühner, Wiederkäuer und Pferden *L. m.* O 1/2 angegeben.

Literatur

- Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*
- 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.
- HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 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. 48: Lebensmittel-Planproben 2001 - L.MONOCYTOGENES

Herkunft *)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Fleisch, außer Geflügel							
16 (16)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	981	42	4,28		1)-7)
Rindfleisch							
12 (9)	BW,BY,HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	130	6	4,62		2),4)-7)
Schweinefleisch							
15 (12)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	434	31	7,14		1)-7)
Wildfleisch, sonst							
6 (6)	BW,MV,NW,RP,SL,SN	L.MONOCYTOGENES	50	1	2,00		5),6),7)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
4 (4)	HE,MV,NW,SN	L.MONOCYTOGENES	86	11	12,79		7)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
14 (17)	BE,BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	3075	368	11,97		1),4),6),7)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
16 (20)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1903	70	3,68		1)-8)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
15 (19)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	2434	207	8,50		1)-8)
Geflügelfleisch, gesamt							
15 (13)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	354	24	6,78		1),2),4)-7)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
15 (14)	BB,BE,BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	426	23	5,40		2)-7)
Fleisch, sonst							
3 (3)	BE,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	9	2			1),5),7)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
16 (21)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	6265	614	9,80		1)-8)

Tab. 48: Lebensmittel-Planproben 2001 - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Vorzugsmilch							
9 (11)	BW,BY,HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH	L.MONOCYTOGENES	256	0			4)
Roh-Milch ab Hof							
9 (9)	BY,MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	129	2	1,55		4),6),7)
Sammelmilch (Roh-Milch)							
2 (2)	BY,ST	L.MONOCYTOGENES	710	14	1,97		9)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	3	0,42	27,27	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,14	9,09	
		L.,sonst	..	7	0,99	63,64	
Milchprodukte aus Roh-Milch							
8 (9)	BE,BY,HB,MV,NW,RP, SH,SN	L.MONOCYTOGENES	192	0			1),7)
Rohmilch-Weichkäse							
9 (10)	BE,BW,BY,HB,MV,NW, SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	198	6	3,03		1),4),8)
Milch, pasteurisiert							
12 (13)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,SH,SL,SN	L.MONOCYTOGENES	918	0			1),2),6),7)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht							
2 (2)	BW,RP	L.MONOCYTOGENES	17	0			5)
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
15 (18)	BB,BE,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	7367	27	0,37		1),2),3),5), 6),7),8)
Trockenmilch							
9 (9)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	202	2	0,99		7)
Rohmilch anderer Tierarten							
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	30	2	6,67		10),11)
Milcherzeugnisse anderer Tierarten: Käse							
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	18	0			12),13)
Milcherzeugnisse, sonst							
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	824	0			
Teigwaren							
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	4	2			
Speiseeis							
4 (4)	BY,MV,NI,TH	L.MONOCYTOGENES	2794	7	0,25		
Feinkostsalate, sonstige							
2 (2)	ST,TH	L.MONOCYTOGENES	663	26	3,92		
Fertiggerichte							
1 (1)	TH	L.MONOCYTOGENES	71	0			
Gemischte Gerichte							
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	142	0			14)
Soßen, Dressings							
1 (1)	TH	L.MONOCYTOGENES	30	0			15)
Kinder-, Diät-nahrung							
1 (1)	TH	L.MONOCYTOGENES	15	0			

Tab. 48: Lebensmittel-Planproben 2001 - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate						
1 (1)	BY	L.MONOCYTOGENES	87	0		16)
Frischgemüse						
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	115	3	2,61	17)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
1 (1)	BY	L.MONOCYTOGENES	14	0		
Lebensmittel, sonst						
10 (13)	BB,BE,BW,BY,HB,MV, RP,SL,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	6149	35	0,57	1),2),3),6), 7),18)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
3 (3)	HB,NW,SN	L.MONOCYTOGENES	11211	56	0,50	

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BE: Methoden L 00.00-22 und L00.00-32 | 10) NI: Schafsmilch |
| 2) BW,BY: inkl. PCR | 11) NI: Ziegenmilch |
| 3) BW: Methode: L 00.00-32 | 12) NI: Schafskäse |
| 4) HH,ST: inkl. L 00.00-32 | 13) NI: Ziegenkäse |
| 5) RP: inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, inkl. PCR | 14) RP: Rückstellproben, inkl. Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen, inkl. PCR |
| 6) SL: L 00.00.22 modifiziert | 15) TH: inkl. Suppen |
| 7) SN: Methode: L00.00-32 | 16) BY: vorzerkleinerte Salate, Rohkostsalate |
| 8) NW: untersucht n. L00.00-32 | 17) NW: Frischgemüse |
| 9) ST: L 00.00-32 | 18) BY: Sushi |

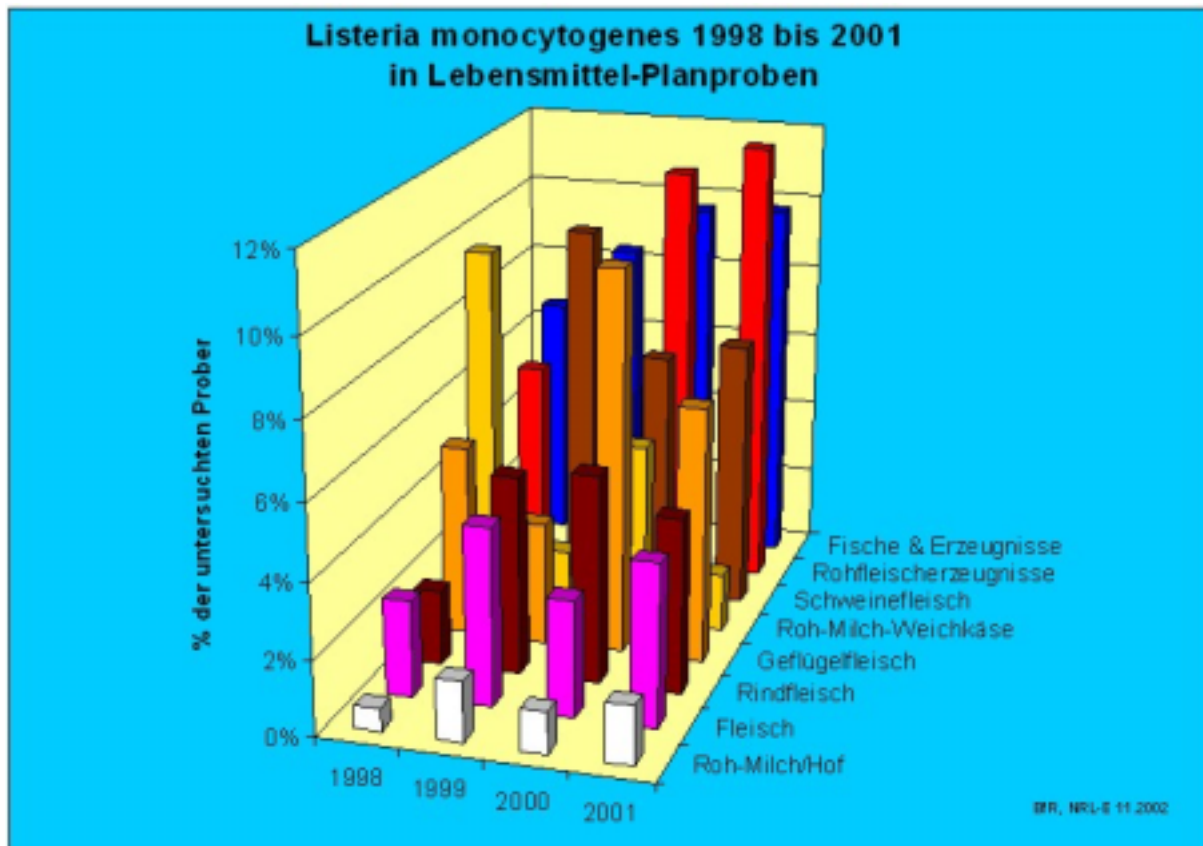
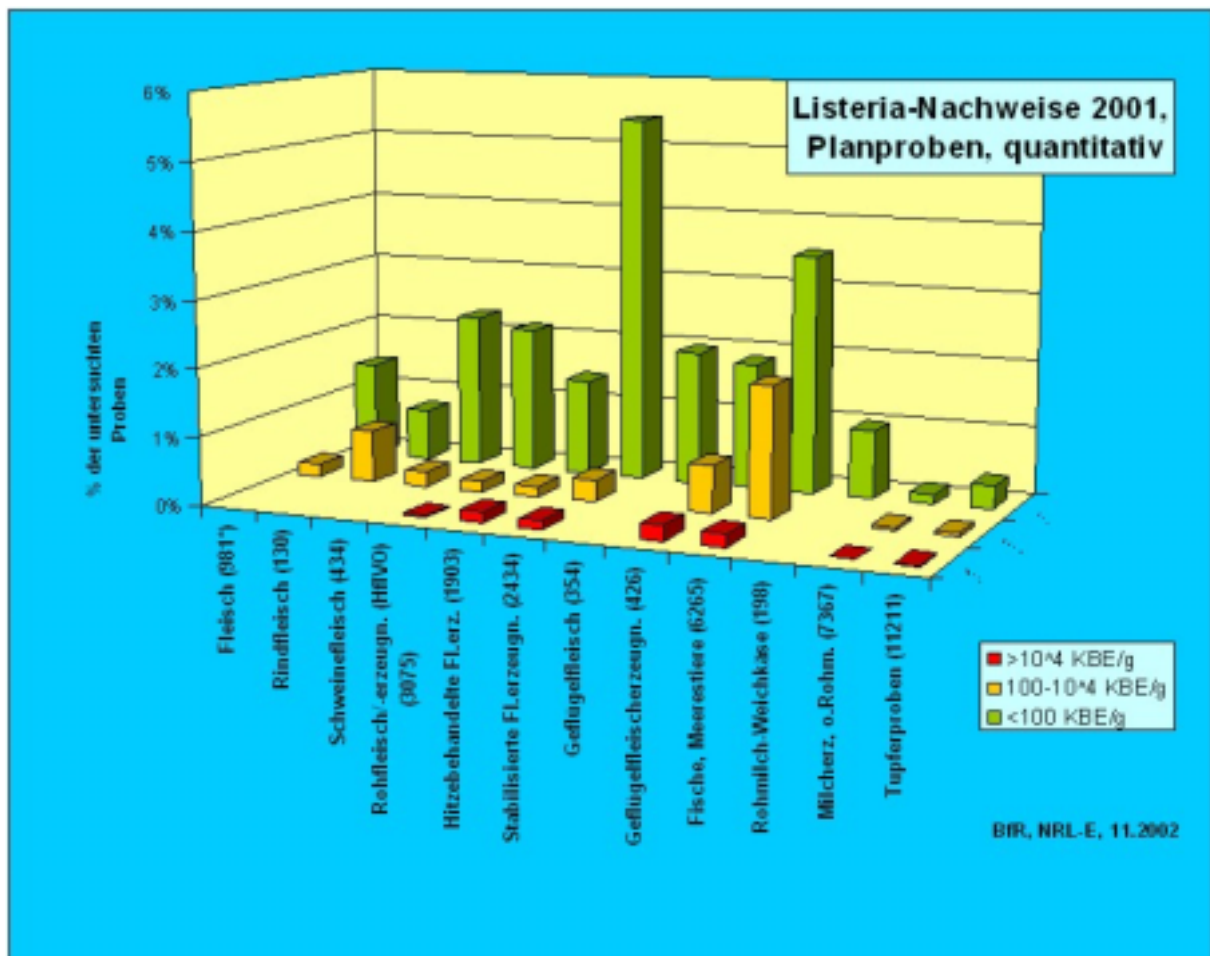


Abb. 20: Listeria monocytogenes in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1998-2001
(Fig. 20: Listeria monocytogenes in selected foods sampled under a sampling plan 1998-2001)

Tab. 49: Listeria monocytogenes in Lebensmittel-Planproben 2001, quantitative Untersuchungen

Art	n (m) Länder (Labore)	Proben	L.mono-cytogenes	<100 KBE/g	100-10 ⁴ KBE/g	>10 ⁴ KBE/g
Fleisch, außer Geflügel	16 (16)	981	4,28%	1,43%	0,20%	
Rindfleisch	12 (9)	130	4,62%	0,77%	0,77%	
Schweinefleisch	15 (12)	434	7,14%	2,30%	0,23%	
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)	14 (17)	3075	11,97%	2,15%	0,16%	0,03%
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	16 (20)	1903	3,68%	1,42%	0,16%	0,16%
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	15 (19)	2434	8,50%	5,43%	0,33%	0,12%
Geflügelfleisch, gesamt	15 (13)	354	6,78%	1,98%		
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	15 (14)	426	5,40%	1,87%	0,70%	0,23%
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse	16 (21)	6265	9,80%	3,53%	1,93%	0,19%
Rohmilch-Weichkäse	9 (10)	198	3,03%	1,01%		
Milchprodukte, ohne Rohmilch	15 (18)	7367	0,37%	0,14%	0,05%	0,01%
Speiseeis	4 (4)	2794	0,25%	0,25%		
Feinkostsalate, sonstige	2 (2)	663	3,92%	1,36%	0,15%	
Frischgemüse	1 (1)	115	2,61%	2,61%		
Lebensmittel, sonst	10 (13)	6149	0,57%	0,37%	0,07%	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben	3 (3)	11211	0,50%	0,35%	0,06%	0,02%

**Abb. 21: L. monocytogenes bei quantitativen Untersuchungen von Lebensmittel-Planproben 2001 (* Probenzahl)**

(Fig. 21: L. monocytogenes in quantitative examinations of foods sampled under a sampling plan 2001; *sample numbers)

Tab. 50: Lebensmittel-Anlassproben 2001 - L.MONOCYTOGENES

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Fleisch, außer Geflügel							
11 (11)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, RP, SH, SL, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	226	11	4,87		1),2),3),4)
Rindfleisch							
7 (7)	BE, BW, HE, MV, SH, SL, SN	L.MONOCYTOGENES	33	0			1),3)
Schweinefleisch							
8 (8)	BE, BW, BY, HE, MV, RP, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	67	10	14,93		1)-4)
Schafffleisch							
2 (2)	BE, HE	L.MONOCYTOGENES	5	0			1)
Wildfleisch, sonst							
3 (3)	BE, BW, MV	L.MONOCYTOGENES	7	1			1),2)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
1 (1)	HE	L.MONOCYTOGENES	18	2	11,11		
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
6 (6)	BE, BY, HE, MV, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	620	94	15,16		1),3),4)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
10 (10)	BE, BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	440	27	6,14		1)-4)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
9 (9)	BE, BW, BY, HE, MV, RP, SH, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	270	24	8,89		1),2),3),5)
Geflügelfleisch, gesamt							
7 (7)	BB, BE, BY, HE, MV, NW, SN	L.MONOCYTOGENES	35	5	14,29		1),3),6)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
9 (9)	BE, BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	113	5	4,42		1),2),3),6)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
11 (13)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	449	57	12,69		1)-4),6)
Vorzugsmilch							
1 (1)	MV	L.MONOCYTOGENES	8	0			
Roh-Milch ab Hof							
3 (3)	NW, RP, SN	L.MONOCYTOGENES	14	0			3),6)
Milchprodukte aus Roh-Milch							
6 (6)	BE, HH, MV, NW, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	46	0			1),7)
Rohmilch-Weichkäse							
4 (4)	BE, NW, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	22	1	4,55		1),6)
Milch, pasteurisiert							
6 (6)	BE, HE, MV, NW, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	36	0			1),3)
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
11 (12)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	744	6	0,81		1)-4),6)
Trockenmilch							
3 (3)	BW, RP, SN	L.MONOCYTOGENES	18	0			2)

Tab. 50: Lebensmittel-Anlassproben 2001 - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Proben			Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r
Speiseeis						
1 (1)	MV	L.MONOCYTOGENES	16	0		
Feinkostsalate, sonstige						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	23	2	8,70	4)
Gemischte Gerichte						
5 (2)	BB,BE,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	80	2	2,50	8)
Lebensmittel, sonst						
8 (8)	BB,BE,BW,BY,HE, MV,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	1659	34	2,05	1),2),3)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
6 (7)	BW,BY,MV,RP,SH, SN	L.MONOCYTOGENES	483	46	9,52	3)

Anmerkungen

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1) BE: Methoden L 00.00-22 und L00.00-32 | 5) ST: inkl. L 00.00-322 |
| 2) BW: Methode: L 00.00-32 | 6) NW: untersucht n. L00.00-32 |
| 3) SN: Methode: L00.00-32 | 7) HH: L 00.00-32 |
| 4) ST: inkl. L 00.00-32 | 8) SH: Brotaufstriche |

Tab. 51: Tiere 2001 - L.MONOCYTOGENES¹

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		Anmerkung	
			Untersucht	Pos.	% %r	
Hühner						
2 (2)	MV,ST	L.MONOCYTOGENES	135	2	1,48	1),2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	2	1,48	2)
Rinder, gesamt						
6 (9)	BW,MV,NI, NW,ST,HE	L.MONOCYTOGENES	642	69	10,75	1)-7)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	2	0,31	1)
- Kälber						
4 (6)	BW,NI,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	91	3	3,30	3),4),5),7),8)
- Milchrinder						
4 (4)	BW,NI,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	236	22	9,32	2),3),5),7)
Schweine						
2 (2)	MV,NI	L.MONOCYTOGENES	405	0		1)
Schafe						
7 (9)	BW,MV,NI, NW,RP,ST,HE	L.MONOCYTOGENES	127	35	27,56	1)-3),5)-7),9)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	2	1,57	1)
Ziegen						
5 (5)	BW,MV,NI, ST,HE	L.MONOCYTOGENES	37	11	29,73	1),3),8)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	1	2,70	1)
		L.,sonst	..	1	2,70	2)
Pferde						
1 (1)	MV	L.MONOCYTOGENES	25	1	4,00	1)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	1	4,00	1)

Anmerkungen

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) MV: Methode: Direktkultur | 6) NI: Kälteanreicherung |
| 2) ST: inkl. Histologie | 7) NW: Fraser-Bouillon, Oxford-Listeria-Agar |
| 3) BW: histologische Untersuchung | 8) ST: inkl.Histologie |
| 4) BW: Methode: KBR | 9) RP: Langsam-Agglutination |
| 5) NI: über Anreicherung | |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 51: Tiere 2001 - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
			Untersucht	Pos.	%	%r
Hühner						
3 (3)	MV,ST,SH	L.MONOCYTOGENES	589	7	1,19	1),2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	2	0,34	2)
Sonstige Vögel						
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	28	0		3)
Rinder, gesamt						
8 (16)	BW,MV,NI,	L.MONOCYTOGENES	2111	133	6,30	1)-14)
	NW,ST,BY, RP,SH	L.MONOCYTOGENES 1/2	..	2	0,09	1)
- Kälber						
4 (9)	BW,NI,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	376	7	1,86	3),4),5),8),10), 15),16)
- Milchrinder						
4 (5)	BW,NI,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	363	51	14,05	2),4),6),8),10)
Schweine						
7 (9)	MV,NI,BW,BY, RP,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	2406	2	0,08	1),5),10),11), 13),16),17)
Schafe						
9 (17)	BW,MV,NI, NW,RP,ST,BY, SH,SN	L.MONOCYTOGENES	808	79	9,78	1)-14),16), 18),19)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	3	0,37	1)
Ziegen						
9 (11)	BW,MV,NI,ST, BY,NW,RP, SH,SN	L.MONOCYTOGENES	124	20	16,13	1),3),4),6),10), 11),13),15),19)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	1	0,81	1)
		L.,sonst	..	2	1,61	2)
Pferde						
8 (8)	MV,BW,BY, NI,RP,SH, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	145	3	2,07	1),10),11),13), 19)
		L.MONOCYTOGENES 1/2	..	1	0,69	1)
Kaninchen, Nutztier						
2 (2)	NI,ST	L.MONOCYTOGENES	149	1	0,67	2)
		L.,sonst	..	1	0,67	2)
Hund						
4 (4)	MV,NI,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	237	0		1),2),6)
Katze						
4 (4)	MV,NI,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	222	0		1),2),6)
Rehe						
1 (2)	NI	L.MONOCYTOGENES	24	2	8,33	3),20)
Tiere, sonst						
7 (9)	BW,HB,MV,NI, NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	937	9	0,96	1),2),8),10), 21)-24)

Tab. 51: Tiere 2001 - L.MONOCYTOGENES (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|--|
| 1) MV: Methode: Direktkultur | 13) RP: inkl. Histopathologie |
| 2) ST: inkl. Histologie | 14) SH: Serologie, Agglutination |
| 3) NI: Anreicherung (Kälte und Wärme), selektiv, Blutplatten | 15) ST: inkl. Histologie |
| 4) BW: histologische Untersuchung | 16) ST: Aborte |
| 5) BW: Methode: KBR | 17) NI: Direktkultur, ohne Selektivmedien |
| 6) NI: über Anreicherung | 18) RP: Langsam-Agglutination |
| 7) NI: Kälteanreicherung | 19) SN: Serologie SLA, Mikrobiologie (Kultur), inkl. Sektion |
| 8) NW: Fraser- Bouillon, Oxford-Listeria-Agar | 20) NI: inkl. Hirsche, Kälteanreicherung |
| 9) BW: Kultur direkt über Anreicherung | 21) NI: Fallwild |
| 10) BW: inkl. histologische Untersuchung | 22) NI: Fallwild, über Anreicherung |
| 11) BY: AVID IV/ 94, modifiziert | 23) NW: Wildhase |
| 12) NI: Direktkultur, mit Palcam- und Oxfort-Selektivmedien | 24) NW: Eichhörnchen |

D. 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: At the Bacteriology Unit of the BgVV, Dessau, Listeria diagnosis is performed as follows: Biochemical examination (mannitol, xylose, rhamnose), CAMP test to establish haemolysis behaviour, Serovar identification using O and H factor antisera (produced by the Unit) and if serological result is equivocal: Multiplex PCR (to differentiate Listeria species). Listerial diagnosis down to the species level (e.g. *L. monocytogenes*, *L. innocua*) is performed by the veterinary and food analysis laboratories of the Länder. Diagnosis at the Länder level concentrates on a timely detection of *L. monocytogenes* in foods, being the single species which is pathogenic for humans. Isolates in pure culture are received by this unit for serovar identification from a number of public health laboratories, university institutions and private laboratories (ca. 10 institutions), for epidemiological reasons or scientific interest of other type. Thus, the results obtained by this laboratory (Table 52) do not necessarily reflect the German average serovar distribution and the frequency of detection of *L. monocytogenes*, *L. innocua* and other listerial species; rather, they indicate a tendency. In 2001, the strains were primarily isolated from food samples (Table 53). The origin of 7 isolates was not stated; 3 isolates originated from environmental examinations in the food industry and 2 isolates from material obtained by autopsy of animals.

Die Listeria-Diagnostik wird im BgVV-Fachgebietes Bakteriologie, Dessau, wie folgt durchgeführt:

- Biochemische Untersuchung (Mannit, Xylose, Rhamnose)
- CAMP- Test zur Bestimmung des Hämolyseverhaltens
- Serovarbestimmung mit O- und H-Faktorenantisera (eigene Produktion)
- bei unklarem Serologieergebnis: Multiplex-PCR (differenziert Listeria-Spezies)

Die Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsämter führen die Diagnostik bei Listerien bis zur Speziesbestimmung durch (z.B. *L. monocytogenes*, *L. innocua*). Vorrangig ist für die Diagnostik auf Landesebene die zügige Feststellung der einzigen humanpathogenen Spezies *L. monocytogenes* in Lebensmitteln.

Aus epidemiologischem oder anderem wissenschaftlichen Interesse senden uns einige Untersuchungsämter, universitäre Einrichtungen sowie private Untersuchungseinrichtungen (ca. 10 Institutionen) die Isolate in Reinkultur zur Serovarbestimmung zu. Demnach widerspiegeln unsere Ergebnisse (Tab. 52) nicht zwangsläufig den bundesweiten Durchschnitt in der Serovarverteilung und der Nachweishäufigkeit bei *L. monocytogenes*, *L. innocua* und den anderen Listeria-Spezies, sondern geben eher eine Tendenz wieder.

Die Stämme wurden 2001 in erster Linie aus Lebensmittelproben isoliert (Tab. 53), für 7 Isolate war die Herkunft nicht angegeben, 3 Isolate stammten aus der Umgebungsuntersuchung in der Lebensmittelindustrie, 2 Isolate stammten aus Sektionsmaterial von Tieren.

Tab. 52: Typisierungsergebnisse für die 1997 - 2001 eingesandten Listerien-Isolate

Listerien (BfR, FB5, Dessau)																				
Jahr	Anzahl typisierter Stämme	L. monocytogenes Serovar												L. innocua Serovar		L. seeligeri	L. welshimeri	L. grayi	L. nicht spezifiz.	
		1/2a	1/2 b	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
2001	229	70	22	13	2	1	0	1	24	3	0	2	0		21	56	1	1	0	12

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 2001: 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.

2001 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: With regard to mycobacteria, Member States should provide information on the presence of *M. bovis* under Annex I of Council Directive 92/117/EEC on zoonoses. As already outlined in the foregoing, Germany has continued to be officially recognized as being free from bovine tuberculosis also in 2001. Information about the agents of cases of human tuberculosis is still scarce (cf. HARTUNG, 2001). In Table 54, it is seen that in most cases, the mycobacteria detected in farm animals were *M. avium* only. There have been reports of single cases of disease involving *M. bovis* in cattle (including dairy cattle) and wildlife birds. Foods and environmental samples from animals stocks were also investigated (Table 55). In one case Mycobacteria could be found in the environmental samples.

The role of paratuberculosis (Table 56) as a zoonotic disease has not yet 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 which is time-consuming is used only for final confirmation (minimum culture period required 4 months). Paratuberculosis may also be diagnosed with the aid of PCR. 26.94% (2000: 19 %) of cattle herds examined in 8 countries proved to be positive for *M. paratuberculosis*. In examinations of single farm animals, around 5.39% (2000: 4.70 %) of cattle, 7.75 % (2000: 7.70 %) of dairy cattle and 4.08 % (2000: 4.39 %) of sheep were found to be positive for *M. paratuberculosis*. In pets and zoo animals, 12.59% (2000: 17.98 %) of the animals examined singly were positive for *M. paratuberculosis*. In 2001, a continued spreading of paratuberculosis among cattle was seen while in sheep, there was a slight reduction.

Unter den Mykobakterien sind Nachweise von *M. bovis* nach Anhang I der Zoonosenrichtlinie (92/117/EWG) durch die Mitgliedsstaaten mitteilungsspflichtig. Wie bereits w.o. ausgeführt, ist Deutschland auch 2001 amtlich anerkannt frei von Tuberkulose der Rinder.

Die Informationen über die Tuberkulose-Erreger bei Erkrankungen des Menschen sind nach wie vor gering (HARTUNG, 1999, 2000, 2001). Nach Tab. 54 betreffen die Nachweise von Mycobacteria bei Nutztieren meist nur *M. avium*. Einzelne Erkrankungen mit *M. bovis* wurden von Rindern (darunter Milchrinder) und Wildvögeln mitgeteilt. Untersuchungen auf Mycobacteria betrafen auch Lebensmittel und Umgebungsproben bei Tierbeständen (Tab. 55). Ein Nachweis von Mycobacteria gelang aus den Umgebungsproben.

Die Rolle von Paratuberkulose (Tab. 56) 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 langwierige kulturelle Diagnose wird nur zur endgültigen Klärung eingesetzt (mind. 4 Monate Kulturzeit). Eine Diagnose von Paratuberkulose mittels PCR ist ebenfalls möglich.

26,94% (2000: 19%) der Rinderherden aus 8 Ländern erwiesen sich als positiv für *M. paratuberculosis*. In Einzeltieruntersuchungen ergaben sich für Rinder positive *M. paratuberculosis*-Nachweise bei 5,39% (2000: 4,70%), bei Milchrindern bei 7,75% (2000: 7,70%) und bei Schafen bei 4,08% (2000: 4,39%). Bei Heim- und Zootieren wurden bei 12,59% (2000: 17,98%) der Einzeltiere *M. paratuberculosis* festgestellt. Bei Rindern hat sich die Paratuberkulose 2001 weiter verbreitet, während bei Schafen ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist.

Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*

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.

HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

Tab. 54: Tiere 2001 - MYCOBACTERIA¹

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Hühner							
4 (4)	MV,NI,NW,BY	MYCOBACTERIA	46	11	23,91		1),2)
		M.AVIUM	..	10	21,74	100	1)
Rinder, gesamt							
8 (8)	BB,BW,MV,NI, NW,SN,HE,TH	MYCOBACTERIA	1263	4	0,32		3),4),5)
		M.BOVIS	..	1	0,08		
		M.AVIUM	..	1	0,08		
- Kälber							
2 (2)	NW,SN	MYCOBACTERIA	4	1			
		M.AVIUM	..	1			
- Milchrinder							
3 (3)	BB,BW,NW	MYCOBACTERIA	3	1			
		M.BOVIS	..	1			
Schweine							
4 (4)	BB,BW,MV,NW	MYCOBACTERIA	1957	1	0,05		3),4),6)
		M.AVIUM	..	1	0,05		
Ziegen							
1 (1)	MV	MYCOBACTERIA	8	0			
Pferde							
1 (1)	MV	MYCOBACTERIA	4	0			4)

Anmerkungen

- | | |
|---|-------------------------|
| 1) MV: Methode Patho/Histo/Bakterioskopie | 4) MV: PCR-DNA-Nachweis |
| 2) BY: Objektträger-Schnellagglutination | 5) MV: IIFT-Methode |
| 3) BW: histologische Untersuchung | 6) BB: Fleischschau |

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Hühner							
9 (13)	MV,NI,NW, BW,BY,RP, SH,SN,ST	MYCOBACTERIA	1086	45	4,14		1)-5)
		M.AVIUM	..	25	2,30	100	1),2),5)
Fasan							
1 (1)	NW	MYCOBACTERIA	2	1			
		M.AVIUM	..	1			
Heimvögel, sonst							
1 (1)	BE	MYCOBACTERIA	19	1	5,26		6)
		M.AVIUM	..	1	5,26		6)
Zoovögel, sonst							
3 (3)	BE,BW,NI	MYCOBACTERIA	71	22	30,99		7),8)
		M.AVIUM	..	19	26,76	95,00	7)
		M.,sonst	..	1	1,41	5,00	
Vögel, sonst							
2 (2)	BW,BY	MYCOBACTERIA	1072	80	7,46		9),10)

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 54: Tiere 2001 - MYCOBACTERIA (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rinder, gesamt							
7 (8)	BB,BW,MV,NI, NW,SN,RP	MYCOBACTERIA	1310	6	0,46		5),11)-14)
		M.BOVIS	..	1	0,08		
		M.AVIUM	..	1	0,08		
- Kälber							
3 (3)	NW,SN,BB	MYCOBACTERIA	175	1	0,57		14)
		M.AVIUM	..	1	0,57		
- Milchrinder							
3 (3)	BB,BW,NW	MYCOBACTERIA	41	1	2,44		
		M.BOVIS	..	1	2,44		
Schweine							
9 (11)	BB,BW,MV, NW,HE,NI,RP, SN,ST	MYCOBACTERIA	1243	174	14,00		4),11),12),14)
		M.AVIUM	..	170	13,68	100	
Schafe							
3 (3)	MV,NW,SN	MYCOBACTERIA	80	0			5)
Ziegen							
2 (2)	MV,SN	MYCOBACTERIA	32	0			
Pferde							
3 (3)	MV,BB,SN	MYCOBACTERIA	33	0			12),14)
Kaninchen							
1 (1)	SN	MYCOBACTERIA	206	0			
Fische in Aqua-Kultur							
1 (1)	SN	MYCOBACTERIA	99	15	15,15		15)
		M.,sonst	..	8	8,08		16),17)
Hund							
2 (2)	NW,SN	MYCOBACTERIA	305	0			
Katze							
2 (2)	MV,SN	MYCOBACTERIA	172	0			
Frettchen							
1 (1)	BW	MYCOBACTERIA	1	1			
		M.MICROTI	..	1			
Zootiere, sonst							
1 (1)	BE	MYCOBACTERIA	26	1	3,85		18),19)
		M.AVIUM	..	2	7,69		
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Heim- und Zootiere, sonst							
5 (7)	MV,NW, RP,SH,ST	MYCOBACTERIA	391	16	4,09		5)
		M.AVIUM	..	12	3,07	100	5)
Tiere, sonst							
6 (6)	BE,MV,NW, RP,SH,SN	MYCOBACTERIA	766	13	1,70		1),12),21)
		M.AVIUM	..	12	1,57	92,31	1)
		M.,sonst	..	1	0,13	7,69	

Tab. 54: Tiere 2001 - MYCOBACTERIA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) MV: Patho/Histo/Bakterioskopie | 11) BW: histologische Untersuchung |
| 2) BW: pathologisch-anatomische Untersuchung | 12) MV: PCR-DNA-Nachweis |
| 3) BW: Masthähnchen | 13) MV: IIFT-Methode |
| 4) NI: patho.-histologische Untersuchung | 14) BB: Fleischbeschau |
| 5) NW: inkl. Mikroskopie | 15) SN: Zierfische |
| 6) BE: kulturell bestätigt | 16) SN: Zierfische, M.marinum |
| 7) BW: Seidenreihler, Spornkiebitz | 17) SN: Zierfische, M.chelonae |
| 8) NI: Ostafrikan. Kronenkränich | 18) BE: Säugetiere |
| 9) BY: Vögel außer Hühner, inkl. Sektion | 19) BE: KBR |
| 10) BY: Vögel außer Hühner, Objektträger-Schnellagglutination | 20) SN: Rehwild |
| | 21) NW: Reptil |

Tab. 55: Lebensmittel und sonstige Untersuchungen 2001 - MYCOBACTERIA

Herkunft	Zoonosenerreger	Proben	Anmerkung		
*) Länder		Untersucht	Pos.	%	%r
Vorzugsmilch-Planproben					
1 (1) RP	MYCOBACTERIA	36	0		1)
Umgebungsproben in Tierbeständen					
1 (1) BW	MYCOBACTERIA	5	1		2)

Anmerkungen

- 1) RP: Radiometrischer Kulturversuch
- 2) BW: Einstreu

Tab. 56: Tiere 2001 - M.PARATUBERCULOSIS

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte		Anmerkung	
			Untersucht	Pos.	%	%r
Rinder, gesamt						
8 (12)	BW,MV,NI,NW,RP, SN,ST,HE	M.PARATUBERCULOSIS	1136	306	26,94	1)-8)
- Kälber						
2 (2)	RP,ST	M.PARATUBERCULOSIS	10	1	10,00	
- Milchrinder						
4 (7)	BW,NI,NW,ST	M.PARATUBERCULOSIS	356	86	24,16	1),2),5),6)
Schafe						
3 (4)	BW,MV,ST	M.PARATUBERCULOSIS	12	6	50,00	2),4)
Ziegen						
4 (4)	BW,MV,RP,ST	M.PARATUBERCULOSIS	9	2		3),4)

Anmerkungen

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) BW: histologische Untersuchung | 5) NI: inkl. mikroskopische Untersuchung (Ziehl-Neelsen-Färbung) |
| 2) BW: Para TB-ELISA (Idexx) | 6) NI: Sanierungsverfahren |
| 3) MV: DNA-Nachweis, PCR | 7) NI: Verkaufsuntersuchungen |
| 4) MV: ELISA-AK-Nachweis | 8) NI: Elisa |

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere		Anmerkung	
			Untersucht	Pos.	%	%r
Rinder, gesamt						
10 (18)	BW,MV,NI,NW,RP, SN,ST,BE,SH,SL	M.PARATUBERCULOSIS	30579	1648	5,39	1)-11)
- Kälber						
3 (3)	RP,ST,SN	M.PARATUBERCULOSIS	42	1	2,38	11)
- Milchrinder						
4 (7)	BW,NI,NW,ST	M.PARATUBERCULOSIS	5777	448	7,75	2),5),6)
Schafe						
6 (8)	BW,MV,ST,NI, NW,SH	M.PARATUBERCULOSIS	932	38	4,08	2),4),8),9), 10)
Ziegen						
7 (7)	BW,MV,RP,ST, NW,SH,SN	M.PARATUBERCULOSIS	83	5	6,02	3),4),9),10)
Heim- und Zootiere, sonst						
6 (8)	BE,BW,MV,NW, SH,ST	M.PARATUBERCULOSIS	143	18	12,59	3),8)-10), 12)-14)
Tiere, sonst						
2 (2)	MV,ST	M.PARATUBERCULOSIS	23	0		4),15)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: histologische Untersuchung | 9) NW: inkl. Mikroskopie |
| 2) BW: Para TB-ELISA (Idexx) | 10) SH: inkl. Sektion |
| 3) MV: DNA-Nachweis, PCR | 11) SN: inkl. serolog. Untersuchung |
| 4) MV: ELISA-AK-Nachweis | 12) BE: Mähnschafe |
| 5) NI: inkl. mikroskopische Untersuchung (Ziehl-Neelsen-Färbung) | 13) BW: 1 Wisent, 2 Antilopen,
Para TB-ELISA (Idexx) |
| 6) NI: Sanierungsverfahren | 14) ST: Kamel |
| 7) NI: Verkaufsuntersuchungen | 15) ST: Damwild |
| 8) NI,SH,BE: Elisa | |

C. Weitere Beiträge

Mycobacteria - Tuberkulose der Rinder

(Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Tuberkulose im BfAV, Jena)

H. Köhler, G. Martin[†], D. Schimmel, I. Moser

English abstract:

Mycobacteria - Bovine tuberculosis - Report of the National Veterinary Reference Laboratory for Tuberculosis at the BfAV, Jena: In Germany bovine tuberculosis is a reportable epizootic. Since 1997, Germany has officially been recognized as free from bovine tuberculosis. The National Veterinary Reference Laboratory for Tuberculosis is responsible for the bacteriological examination of mycobacteria isolates received from the veterinary diagnostic laboratories of the federal Länder. Moreover, tissue samples showing lesions characteristic of tuberculosis from other sources are examined. The origin of the strains with regard to the federal Land is shown in Table 57. In 2001, samples from cattle (328), pigs (136), poultry (1), dogs (29), zoo animals (10) and human beings (20) were examined (see Table 59). The panel of diagnostic methods includes isolation of mycobacteria from faecal and tissue samples as well as differentiation and typing of strains. In Table 60 the results of differentiation are shown for the years 1995-2001. The growing number of differentiated strains is due to the growing number of samples sent to the NVRL. Isolation is performed according to the Protocol for the Laboratory Diagnosis of Reportable Epizootics of the Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry (September 1999) as well as the Recommendations of the Working Group on the Diagnosis of Veterinary Infections of the German Veterinary Society. Differentiation is based on microbiological methods for phenotypic characterization, biochemical methods (gas chromatography of long-chain fatty acids and chromatography of mycolic acids), molecular biological methods like PCR and PCR-RFLP as well as DNA sequence analysis. Typing of mycobacteria of the *Mycobacterium tuberculosis* complex, including *M. bovis*, is performed with genotypic methods (RFLP and spoligotyping). These methods are used for epidemiological studies. The research work of the NVRL for tuberculosis concentrates on four topics: Development of a method for the direct detection of *M. bovis* in tissue samples (lymph nodes) of cattle in order to speed up the diagnosis of bovine tuberculosis. Examination of the zoonotic potential of *Mycobacterium avium* infections of pigs (direct detection in lymph nodes with tuberculous lesions and typing of human and porcine strains). Improvement of the diagnosis of bovine paratuberculosis by validation of existing immunological tests and development of new, more sensitive diagnostic methods on the basis of specific antigens. Epidemiological studies into the role of wildlife animals and small ruminants as a possible reservoir for infections of cattle with *Mycobacterium paratuberculosis*. In 2001 four outbreaks of bovine tuberculosis were recorded. By means of spoligotyping, the strains involved in two outbreaks were identified as *M. bovis* and in two further outbreaks as *M. tuberculosis* ssp. *caprae* (see Table 58). *M. tuberculosis* ssp. *caprae* is a hitherto rare subtype of the *Mycobacterium tuberculosis* complex which has been isolated in increasing numbers in Germany during the last years. In three of the four outbreaks, the suspicion of tuberculosis resulted from the examination of animals at slaughter because of tuberculous lesions found in lung and lymph nodes. As a consequence, the tuberculin skin test was performed in the remaining animals of the herds of origin. Most of the animals reacted positive and, therefore, whole herds were culled. Case 2001-4 was caused by a bull which had been imported as a young calf from Romania and which had been fattened in Germany. As a consequence, on the fattening farm (1120 animals), two consecutive tuberculin skin tests were performed in the remaining animals in December 2001 and February 2002, but there were negative. Since 1990, two to thirteen outbreaks of bovine tuberculosis have been recorded per year. Therefore, the incidence of the disease continued to be low and, in 2001, Germany remained officially free from bovine tuberculosis. In 2001, tuberculosis was diagnosed during post-mortem examination of a South American sea lion from a German zoo. The strain isolated and cultivated from the animal showed a high identity with the genotype Seal, which has been described internationally in different seal species. Therefore, an association with human or bovine cases of tuberculosis can be excluded.

Rindertuberkulose ist in Deutschland eine anzeigepflichtige Tierseuche. Deutschland ist seit 1997 von der EU als amtlich frei von Rindertuberkulose anerkannt (Entscheidung 99/467/EG vorher 97/76/EG).

Das NVRL für Tuberkulose der Rinder erhält Mykobakterien-Isolate aus veterinärmedizinischem Untersuchungsmaterial von den staatlichen Untersuchungseinrichtungen der Länder, des Weiteren wird tuberkulös verändertes Organmaterial von anderen Einsendern untersucht. Die Herkunft der Stämme bezogen auf das Bundesland ist in der Tabelle 57 dargestellt. Im Jahr 2001 wurden Proben vom Rind (328), Schwein (136), Geflügel (1), Hund (29), Zootieren (10) und vom Menschen (20) bearbeitet (s. Tab. 59). Die Diagnostik umfasst die Isolierung von Mykobakterien aus Kotproben und Organmaterial sowie die Differenzierung und Typisierung selbst isolierter bzw. eingesandter Mykobakterien. In der Tabelle 60 sind die Ergebnisse der Differenzierung von Mykobakterien aus den Jahren 1995-2001 zusammengefasst. Dabei ist zu beachten, dass die zunehmende Zahl differenzierter Stämme nicht auf eine Zunahme von Erkrankungen sondern auf eine ansteigende Zahl von Einsendungen zurückzuführen ist. Die Methodik der Isolierung entspricht der Arbeitsanleitung zur Labordiagnostik von anzeigepflichtigen Tierseuchen des BML vom September 1999 sowie den Empfehlungen des Arbeitskreises Veterinärmedizinische Infektionsdiagnostik der DVG. Zur Differenzierung werden neben mikrobiologischen Methoden zur Beurteilung des Phänotyps biochemische (Gaschromatographie langkettiger Fettsäuren und Chromatographie der Mykolsäuren) und molekularbiologische Verfahren wie PCR, PCR-RFLP sowie die DNA-Sequenzanalyse angewandt. Eine exakte Typisierung von Mykobakterien des Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes, inklusive *M. bovis*, erfolgt mit Hilfe genotypischer Methoden (RFLP und Spoligotyping). Auf der Basis dieser Methoden werden epidemiologische Untersuchungen zur Aufklärung von Infektketten durchgeführt.

Die eigenen experimentellen Arbeiten beinhalten vier Schwerpunkte:

- Entwicklung eines Verfahrens zum direkten Nachweis von *M. bovis* in Organmaterial (Lymphknoten) von Rindern zur Beschleunigung der Diagnose der Rindertuberkulose.
- Untersuchungen zur zoonotischen Bedeutung von Mycobacterium-avium-Infektionen beim Schwein (Direktnachweis aus tuberkulös veränderten Lymphknoten und Typisierung von humanen und veterinärmedizinischen Isolaten).
- Verbesserung der Diagnostik der Paratuberkulose des Rindes durch die Validierung vorhandener immunologischer Tests und die Entwicklung neuer sensitiver Verfahren auf der Basis spezifischer Antigene.
- Epidemiologische Untersuchungen von Wild und kleinen Wiederkäuern als mögliches Erregerreservoir für die Paratuberkulose des Rindes.

Im Jahr 2001 wurden 4 Ausbrüche von Rindertuberkulose amtlich festgestellt. Die Spoligotypisierung der Ausbruchsstämme ergab in 2 Fällen *M. bovis* und in 2 Fällen *M. tuberculosis ssp. caprae* (s. Tab. 58). *M. tuberculosis ssp. caprae* ist ein beim Rind bisher seltener, in Deutschland aber in den letzten Jahren vermehrt aufgetretener Subtyp des Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes. Der Verdacht auf 3 der 4 Ausbrüche ergab sich aus tuberkulösen Lungen- und Lymphknoten-veränderungen bei der amtlichen Fleischuntersuchung. In den Herden wurden daraufhin Einzeltieruntersuchungen mittels Tuberkulinisierung durchgeführt. Diese verliefen bei einem Großteil der Tiere positiv, so dass gesamte Herden getötet werden mussten. Der **Ausbruch 2001-4** wurde bei einem Mastrind festgestellt, das als Kalb aus Rumänien eingeführt und in Deutschland gemästet worden war. Der Tuberkulintest, der daraufhin bei allen Rindern des Landwirtschaftsbetriebes (1120 Tiere) im Dezember 2001 durchgeführt wurde, sowie die Nachkontrolle im Februar 2002 erbrachten jedoch ein negatives Ergebnis. Seit 1990 wurden jährlich zwischen 2 und 13 Ausbrüche an Rindertuberkulose amtlich festgestellt. Somit ist die Inzidenz der Erkrankung gleichbleibend niedrig und Deutschland blieb auch im Jahr 2001 amtlich frei von Rindertuberkulose.

Im Jahr 2001 wurde Tuberkulose bei der Sektion einer verendeten Mähnenrobbe aus einem deutschen Tierpark diagnostiziert. Die Anzucht und Typisierung ergab große Ähnlichkeit zu dem international schon mehrfach bei verschiedenen Robbenarten beschriebenen Genotyp Seal, so dass höchstwahrscheinlich weder ein Zusammenhang zur Tuberkulose des Menschen noch zur Rindertuberkulose besteht.

Tab. 57: Herkunft der Stämme nach Bundesländern bzw. Staaten 2001

	Anzahl der Stämme
Baden-Württemberg	99
Bayern	98
Brandenburg	25
Berlin	3
Niedersachsen	2
Rheinland-Pfalz	3
Sachsen	4
Sachsen-Anhalt	3
Thüringen	238
Österreich	4
Tschechische Republik	45

Tab. 58: Amtlich festgestellte Tuberkulose-Ausbrüche beim Rind im Jahr 2001

Ausbruch	Monat	Bundesland	Isolierter Typ
2001 - 1	Februar	Bayern (BY)	M. bovis
2001 - 2	Februar	Bayern (BY)	M. caprae
2001 - 3	September	Baden-Württemberg (BW)	M. bovis
2001 - 4	Dezember	Thüringen (TH)	M. caprae

Tab. 59: Typisierung und Herkunft der Mykobakterienstämme 2001

Spezies	Anzahl	humane Stämme	Rind	Schwein	Geflügel	Hund	Zootiere
M. avium	153	4	5	112	1	24	7
M. avium ssp. paratuberculosis	218		218				
M. bovis	89	12	77				
M. chelonae	1						1
M. fortuitum	1						1
M. gastri	2		2				
M. intracellulare	24	4		20			
M. marinum	1						1
M. mucogenicum	8			3		5	
M. phlei	2		1	1			
M. smegmatis	22		22				
M. terrae	2		2				
M. thermoresistibile	1		1				
gesamt:	524	20	328	136	1	29	10

Tab. 60: Ergebnisse der Typisierung von Mykobakterien 1995-2001

Spezies	Anzahl der Stämme						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<i>M. abscessus</i>	2	4	6	4	3	1	0
<i>M. agri</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>M. avium</i>	14	18	38	50	37	185	153
<i>M. bovis</i>	0	3	16	10	10	30	89
<i>M. chelonae</i>	0	0	0	0	0	7	1
<i>M. flavescens</i>	0	0	0	0	0	6	0
<i>M. fortuitum</i>	0	4	3	1	4	4	1
<i>M. gastri</i>	0	0	0	0	0	0	2
<i>M. gordonae</i>	2	6	3	1	1	3	0
<i>M. intracellulare</i>	0	7	6	0	0	28	24
<i>M. malmoense</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>M. marinum</i>	0	0	0	0	3	3	1
<i>M. mucogenicum</i>	0	0	0	0	0	0	8
<i>M. nonchromogenicum</i>	0	0	0	0	5	1	0
<i>M. paratuberculosis</i>	0	0	0	0	0	11	218
<i>M. phlei</i>	2	6	2	3	5	1	2
<i>M. scrofulaceum</i>	1	1	6	1	0	0	0
<i>M. smegmatis</i>	3	4	4	1	10	12	22
<i>M. simiae</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>M. terrae</i>	0	0	0	0	0	0	2
<i>M. thermoresistibile</i>	0	0	0	0	4	0	1
<i>M. xenopi</i>	0	2	5	0	0	0	0
gesamt:	24	55	89	71	84	310	524

Kapitel 7: Brucella

A. Infektionen mit Brucella beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Brucella infections in humans: Brucellosis is a disease of world-wide distribution caused by *Brucella melitensis*, *B. suis* and *B. abortus*. The agent is shed by infected farm animals (cattle, goats, swine and sheep) in milk, faeces and urine. The agent is present, with a particularly high density, in placental tissue and lochia. Direct contact with infected animals and consumption of non-pasteurized milk products such as soft cheese may result in infections in humans. Brucellosis is a relatively frequent disease in Mediterranean and Near East countries. In 2001, a total of 27 cases of brucellosis was reported to the Robert Koch Institute; 25 of these had been confirmed on clinical grounds and by laboratory diagnosis. The remaining two cases had been confirmed by laboratory diagnosis but the clinical picture was not reported or unknown. Regional Distribution: Illnesses were reported from a total of 10 federal Länder, at a rate of 1 - 5 cases per Land. Owing to the very low numbers of cases involved, it would make little sense to depict the incidence as referred to the respective federal Land or urban/rural area. In addition to illnesses where the source of infection had been in Germany, there were also cases imported from abroad, above all from Turkey. Species identification: Only in some of the cases reported, there had been a differentiation of the causative agent. In 15 cases, *Brucella* sp. was stated, in 5 cases, *Brucella abortus*, in 4 cases, *Brucella melitensis* and in 1 case, *Brucella abortus/Brucella melitensis*.

Allgemeines

Brucellosen sind weltweit verbreitete Zoonosen, verursacht von *Brucella melitensis*, *B. suis* und *B. abortus*. Infizierte Nutztiere (Kühe, Ziegen, Schweine und Schafe) scheiden den Erreger mit der Milch, dem Stuhl und Urin aus; eine besonders hohe Dichte der Erreger findet sich in Plazentagewebe und Lochien. Bei direktem Kontakt mit infizierten Tieren und bei Verzehr von nichtpasteurisierten Milchprodukten oder Weichkäse kann es zu menschlichen Infektionen kommen. In den Ländern des Mittelmeerraumes und im Nahen Osten ist Brucellose eine relativ häufig vorkommende Erkrankung.

Im Jahr 2001 wurden dem Robert Koch-Institut 27 Fälle von Brucellose übermittelt, von denen 25 klinisch-labordiagnostisch bestätigt waren. Die verbleibenden zwei Fälle hatten einen labordiagnostischen Nachweis, aber ohne klinisches Bild oder mit unbekanntem klinischen Bild.

Regionale Unterschiede

Die Erkrankungen wurden aus insgesamt 10 Bundesländern übermittelt mit 1 bis 5 Fällen je Bundesland. Aufgrund der sehr geringen Fallzahlen ist eine Inzidenzdarstellung auf das Bundesland bzw. den Landkreis bezogen nicht sinnvoll.

Neben Erkrankungsfällen, die ihre Infektionsquelle in Deutschland hatten, wurden auch Fälle aus anderen Ländern importiert, vor allem aus der Türkei.

Speziesnachweis

Eine Erregerdifferenzierung erfolgte nur für einen Teil der Erkrankungsfälle. Für 15 Fälle wurde *Brucella* sp. angegeben, für 5 Fälle *Brucella abortus*, für 4 Fälle *Brucella melitensis* und für 1 Fall *Brucella abortus/Brucella melitensis*.

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 Council 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 Council 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 2001: Cattle: 0, swine: 0, sheep or goat: 0. 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 Einzelgemelk-, 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 Sauglämmern, eine Blutprobe zu entnehmen und nach Anlage C der Richtlinie 64/432/EWG zu untersuchen.

2001 amtlich festgestellte Ausbrüche: Rind: 0, Schwein: 0, Schaf oder Ziege: 0

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 61, 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 62) (cf. also contribution by NRL Brucella, below). Differentiation is often complicated due to cross-reactions with Yersinia (cf. Chapter 4). In 2001, as in the preceding year, *B. abortus* was detected in wild boar in a single case only. In wild boar examined singly, the Brucella detection rate became slightly reduced in 2001, to 10.51 % (2000: 11.73 %). In addition, *B. suis* was detected in wild boar. In single cases, Brucella was also detected in cattle, sheep and goats. In 2001, Brucella could not be detected in foods (Table 62).

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. 61 geht hervor, dass Brucella bei Nutztieren selten vorkommt und bei Lebensmitteln (Tab. 62) 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 2001 nur in in einem Fall bei Wildschweinen wie schon im Vorjahr nachgewiesen (HARTUNG, 1999, 2000, 2001). Die Brucella-Nachweisrate bei Wildschweinen in den Einzeltieruntersuchungen ist 2001 geringfügig zurückgegangen auf 10,51% (2000: 11,73%). Bei Wildschweinen wurde daneben *B. suis* nachgewiesen. Brucellen wurden noch bei Rindern sowie Schafen und Ziegen in Einzelfällen nachgewiesen. In Lebensmitteln (Tab. 62) gelang 2001 kein Nachweis von Brucella.

Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de

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.

HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

RKI (2002): Meldepflichtige Infektionskrankheiten - Jahresstatistik 2001. Epidemiologisches Bulletin 17 (26.04.2002), Robert Koch-Institut, Berlin: 140-141

Tab. 61: Tiere 2001 - BRUCELLA¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Rinder, gesamt						
9 (13)	BW,HB,MV,NI, NW,RP,SL,ST,HE	BRUCELLA	49292	3	0,01	1)-9)
- Kälber						
4 (5)	BW,NI,RP,ST	BRUCELLA	23	0		7),10)
- Milchrinder						
3 (5)	NW,ST,NI	BRUCELLA	12361	0		10)
Schweine						
6 (10)	BW,MV,NI,NW, RP,ST	BRUCELLA	1151	0		1)-5),7),10), 11),12)
Schafe						
6 (10)	BW,MV,NI,NW,RP,ST	BRUCELLA	1000	0		1)-4),10)
Ziegen						
4 (6)	BW,MV,NI,ST	BRUCELLA	220	0		1)-4)
Pferde						
4 (4)	MV,NW,RP,ST	BRUCELLA	58	0		3),4)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: Methode: SLA | 8) RP: Routine untersucht i. Rahmen d. Leukoseunters. (inkl. 38 Tankmilchunters. aus 5 Beständen) |
| 2) MV: Handelsuntersuchungen | 9) ST: inkl. Milchproben |
| 3) MV: Alles außer Handel | 10) NI: STAMP-Färbung |
| 4) MV: inkl. Sektion, Alles außer Handel | 11) NW: Besamungsstation |
| 5) NI: Verdachts- und amtl. Nachuntersuchungen | 12) BW: inkl. Sektion |
| 6) NI: Handels- und sonstige Untersuchungen | |
| 7) NI: inkl. mikroskopische Untersuchung (Stablef.- Färbung) | |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 61: Tiere 2001 - BRUCELLA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rinder, gesamt							
13 (20)	BW,HB,MV,NI, NW,RP,SL,ST, BE,BY,HH,SH,SN	BRUCELLA	867498	1	<0,005		1)-15)
- Kälber							
6 (6)	BW,NI,RP,ST,HE,NW	BRUCELLA	244	0			7)
- Milchrinder							
3 (3)	NW,ST,BW	BRUCELLA	69172	0			
Schweine							
9 (17)	BW,MV,NI,NW, RP,ST,HE,SH,SN	BRUCELLA	32909	0			1)-7),11), 13),14),16)-19)
Schafe							
11 (19)	BW,MV,NI,NW, RP,ST,BE,BY,SH, SL,SN	BRUCELLA	17844	0			1)-4),11),13), 16),20)
Ziegen							
10 (16)	BW,MV,NI,ST,BY, NW,RP,SH,SL,SN	BRUCELLA	2981	0			1)-4),13),16)
Schafe und Ziegen							
2 (2)	SH,SN	BRUCELLA	7576	2	0,03		
Pferde							
8 (9)	MV,NW,RP,ST, BE,BW,NI,SN	BRUCELLA	134	0			3),4),13),21)
Hund							
5 (5)	BW,MV,NW,SN, ST	BRUCELLA	106	0			3),14)
Katze							
2 (2)	MV,SN	BRUCELLA	18	0			3),14)
Zootiere, sonst							
1 (2)	BW	BRUCELLA	6	0			22),23)
Heim- und Zootiere, sonst							
8 (10)	BE,BW,HH,NI, NW,SL,SN,ST	BRUCELLA	222	0			20)
Wildschweine							
7 (8)	RP,BE,BW,MV, SH,SN,ST	BRUCELLA	7230	760	10,51		1),3),21)
		B.ABORTUS	..	1	0,01		
		B.SUIS	..	3	0,04		
Hasen							
3 (3)	RP,SH,ST	BRUCELLA	34	0			
Tiere, sonst							
6 (8)	BW,MV,NI,NW, SH,ST	BRUCELLA	821	0			1),3),4),7),24), 25)

Tab. 61: Tiere 2001 - BRUCELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|--|
| 1) BW: Methode: SLA | 13) SN: Abortmaterial |
| 2) MV: Handelsuntersuchungen | 14) SN: Genitalspülprobe |
| 3) MV: Alles außer Handel | 15) SN: Milchprobe |
| 4) MV: inkl. Sektion, Alles außer Handel | 16) NI: STAMP-Färbung |
| 5) NI: Verdachts- und amtl. Nachuntersuchungen | 17) NW: Besamungsstation |
| 6) NI: Handels- und sonstige Untersuchungen | 18) NW: 3x fraglich: Yersinia enterocolitica 09-Titer höher als Brucella-Titer |
| 7) NI: inkl. mikroskopische Untersuchung (Stablef.-Färbung) | 19) SN: Spermaprobe |
| 8) RP: Routine untersucht im Rahmen der Leukoseunters. (inkl. 38 Tankmilchunters. aus 5 Beständen) | 20) BE: ELISA |
| 10) BE: Elisa | 22) BW: Kamele |
| 11) NI: inkl. Köster-Färbung, mikroskopisch | 23) BW: 1 Wisent, 2 Antilopen |
| 12) NW: 2x fraglich: Yersinia enterocolitica 09-Titer höher als Brucella-Titer | 24) SH: Seehund |
| | 25) ST: Damwild |

Tab. 62: Lebensmittel 2001 - BRUCELLA

Herkunft) Länder	Zoonosenerreger	Proben Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Vorzugsmilch - Planproben						
1 (1) BY	BRUCELLA	13	0			1)
Roh-Milch ab Hof - Planproben						
1 (1) BY	BRUCELLA	49	0			1)
Sammelmilch (Roh-Milch) - Planproben						
1 (1) BY	BRUCELLA	617	0			1)
Tankmilchproben						
3 (5) BW,NI,NW	BRUCELLA	39282	0			2),3),4)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BY: ABR-Test | 3) BW: ELISA: 2 Untersuchungen je Herde (1. u. 2. Hj.) |
| 2) BW: 2 x pro Jahr Trinkmilchuntersuchung | 4) NW: Proben bis zu 2x jährlich, auch aus anderen Regionen |

D. 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: Brucellosis in humans: Introduction, diagnosis: Illness or death from brucellosis is 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 direct identification of the agent, e.g. from blood. Laboratory examinations and other tasks In 2001, a total of 46 human sera was received by NVRL Brucellosis for serological confirmation. In part of the samples received, there had been unspecific reaction which could be explained as cross-reactions with other bacterial agents (e.g. *Yersinia enterocolitica* O:9). Furthermore, 8 *Brucella* isolates were received and subjected to microbiological examination for differentiation by species and biotype. All strains belonged to the species, *B. melitensis* and could be differentiated as biotype 1 (2x) and biotype 2 (6x). The NVRL Brucellosis is a participant in COST Action 845 "Brucellosis in Animals and Man" dealing with current problems of epidemiology, diagnosis, molecular biology, vaccine development as well as standardization and harmonization of methods of detection in the field of brucellosis in human and veterinary medicine. Situation 2001, trends: According to the Epidemiological Bulletin published by the Robert Koch Institute, a total of 25 cases of human brucellosis was reported in Germany in 2001. In contrast to the preceding year (27 cases reported), there has been little change in figures regarding the brucellosis situation. 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., Turkey, Greece, Spain, southern Italy). In view of the above, possible infections could be prevented by corresponding safety precautions in risk areas (consumption of pasteurized milk and milk products only).

Brucellosis in animals: Introduction, diagnosis, surveillance strategies: Brucellosis in cattle (*B. abortus*), swine (*B. suis*), sheep and goats (*B. melitensis*, *B. ovis*) is reportable under the Epizootics Act, involving official measures. In Germany, stocks of cattle, sheep and goats are officially 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 Annex A, para II of Council Directive 64/432/EEC. Under § 3 para 1 of the Regulations on Brucellosis, the blood of all cattle older than 12 months should be examined serologically at two-year intervals. Herds, 30 % or more of which consist of lactating dairy cows should be examined at intervals of at least 3 months, by analysis of single and pooled milk samples. The corresponding provisions permit, under certain circumstances, an extension of the intervals between examinations in Germany, the screening methods mainly used for cattle include ELISA and RBT for the examination of sera and pooled milk ELISA; the status of seroreactors is confirmed by means of the CFT. The status of herds of sheep and goats is monitored in accordance with Annex A of Directive 91/68/EEC. According to this, an examination of randomly taken samples should prove, with a reliability of 95 %, that less than 0.2 % of herds, or at least 5 % of all sheep and goats older than 6 months, have been examined for *B. melitensis* by the methods stipulated in Annex C and found to be negative. While the RBT is used for screening purposes, the status of seroreactors is confirmed by means of the CFT. Under Article 6 letter c of these Regulations, uncastrated sheep rams used for breeding must have passed a serological examination for *B. ovis* by means of the CFT and found to be negative, during the last 30 days before dispatch. In cases of seroreactions which cannot be elucidated, serological examination for specific *Brucella* antibody (SLA, CFT, RBT, ELISA) are completed by confirmatory examinations such as absorption SLA and ELISA and the dynamics

of titres are observed. If needed, also microbiological examinations to detect the agent in organ samples (killing for diagnostic purposes) may be performed.

Laboratory examinations and other tasks: Essential tasks of the NVRL-Brucellosis consist 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 and in the organization and performance of national collaborative studies. In the context of ELISA standardization and amendment of Annex C to Directive 64/432, the NVRL Brucellosis participated in an EU validation study in 2001. In the context of confirmatory serology, a total of 270 serum samples, in particular from cattle, swine, goat and occasionally, other animal species (e.g. dog, alpaca) was received by NVRL Brucellosis during the reporting period. In the majority of cases, these turned out to be unspecific reactions due to cross-reactions, in particular with *Yersinia enterocolitica*, and other reasons. Altogether, 6 *Brucella* isolates were received in 2001, 3 of which originated from wild boar and 3 from dogs which were differentiated and found to be *B. suis*, biotype 2 and *B. canis*, respectively. As part of the subgroup on bovine brucellosis, the NVRL Brucellosis participated in 2001 in the Task Force established by the EU Commission to supervise the co-financed control programmes in member countries, in particular in Greece, Spain and Italy.

Situation 2001, trends: 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) which is prevalent among wildlife animals may be of epidemiological importance since under corresponding conditions (keeping on pasture), also domestic swine may become infected. In addition to the hare, it is in particular wild boar that plays an important role as a reservoir for porcine brucellosis (*B. suis*, biotype 2). During the last ten years, between 0 and 3 outbreaks in swine herds were recorded annually in Germany. In the event of an outbreak, the responsible veterinary authorities of the Länder will take all action required for control of the epizootic, in accordance with § 10 of the Regulations on Brucellosis. Under the pertinent provisions, access to the herd affected is banned and all animals of the herd being older than 4 months must be subjected to blood serology in accordance with Annex C to Directive 64/432/EEC. In accordance with § 17, brucellosis is considered to be extinct after all animals of a herd have died or been killed, or the remaining animals being older than 4 months have remained negative in blood serology performed 6 - 8 weeks later.

1. Brucellose beim Menschen

Einleitung, Diagnose

Die Brucellose des Menschen ist nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) 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 mittels SLA, KBR, ELISA oder des direkten Erregernachweises (Blutkultur).

Laboruntersuchungen / Aufgaben

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 46 Humanseren in das NVRL-Brucellose zur serologischen Abklärungsuntersuchung eingesandt. Bei einem Teil der eingesandten Proben handelte es sich um unspezifische Reaktionen, die als Kreuzreaktionen zu anderen Erregern (z.B. *Yersinia enterocolitica* O:9) abgeklärt werden konnten. Außerdem wurden 8 *Brucella*-Isolate eingesandt und einer mikrobiologischen Untersuchung mit dem Ziel einer Spezies- und Biotypen-Differenzierung unterzogen. Es handelte sich bei allen Stämmen um *B. melitensis*, die im einzelnen als *B. melitensis* Biotyp 1 (2x) und Biotyp 2 (6x) differenziert wurden.

Das NVRL Brucellose beteiligt sich an der COST Aktion 845 „Brucellose bei Mensch und Tier“, die sich mit aktuellen Fragen der Epidemiologie, Diagnostik, Molekularbiologie, Vakzineentwicklung sowie Standardisierung und Harmonisierung von Nachweismethoden auf dem Gebiet der Brucellose in der Human- und Veterinärmedizin beschäftigt.

Situation 2001, Trends

Nach dem vom Robert Koch-Institut herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin sind für Deutschland für das Jahr 2001 insgesamt 25 Brucellose-Fälle beim Menschen gemeldet worden. Im Vergleich zum Vorjahr mit 27 gemeldeten Fällen hat sich die Brucellose-Situation zahlenmäßig nur geringfügig geändert. Die in Deutschland diagnostizierten Brucellose-Fälle beim Menschen sind in der überwiegenden Mehrzahl auf sog. „importierte“ Erkrankungen zurückzuführen, die im Ausland (insbesondere Mittelmeerländer) erworben werden. Wichtige Risikoquellen sind der Verzehr von Rohmilch bzw. Rohkäse insbesondere von Schafen und Ziegen in Gebieten mit einer relativ hohen Brucella-Prävalenz in den Tierbeständen (z.B. Türkei, Griechenland, Spanien, Süditalien). Insofern sollte durch entsprechende Verhaltensmaßnahmen in entsprechenden Risikogebieten (nur Verzehr von pasteurisierter Milch bzw. Milchprodukten) einer möglichen Infektion vorgebeugt werden.

2. Brucellose beim Tier

Einleitung, Diagnose, Überwachungsstrategien

Nach dem Tierseuchengesetz ist die Brucellose bei Rind (*B. abortus*), Schwein (*B. suis*), Schaf und Ziege (*B. melitensis*, *B. ovis*) anzeigepflichtig.

In Deutschland gelten die Rinderbestände sowie die Schaf- und Ziegenbestände als amtlich frei von *B. abortus* bzw. *B. melitensis*. Dieser Status wird durch entsprechende Bestandsuntersuchungen, die in der nationalen Brucellose-Verordnung bzw. in Anlage A, Absatz II der EU-Richtlinie 64/432/EEG vorgeschrieben sind, regelmäßig kontrolliert. Nach § 3 Absatz 1 der Brucellose-Verordnung sind alle über 12 Monate alten Rinder im Abstand von 2 Jahren einer blutserologischen Untersuchung zu unterziehen. Bestände, die mindestens zu 30% aus laktierenden Milchkühen bestehen, sind jährlich im Abstand von mindestens 3 Monaten durch die Untersuchung von Einzel- bzw. Poolmilchproben zu kontrollieren. Nach den entsprechenden Vorschriften können die Untersuchungsintervalle unter bestimmten Voraussetzungen verlängert werden. Als Screening-Methoden kommen in Deutschland für das Rind hauptsächlich der ELISA und der RBT für Serumuntersuchungen sowie der Pool-Milch-ELISA zur Anwendung, wobei die Abklärung von Seroreagenten mit Hilfe der KBR erfolgt. Die Statusüberwachung der Schaf- und Ziegenbestände erfolgt nach Anhang A der Richtlinie 91/68/EWG. Danach muß durch Stichprobenuntersuchungen mit einer Nachweissicherheit von 95% nachgewiesen werden, dass weniger als 0,2% der Bestände oder mindestens 5% der über 6 Monate alten Schafe und Ziegen gemäß der im Anhang C vorgeschriebenen Methoden mit negativem Befund auf *B. melitensis* untersucht worden sind. Während der RBT als Screening-Test zum Einsatz kommt, erfolgt die Abklärung von Seroreagenten mit der KBR. Nicht kastrierte Zuchtschafböcke müssen nach Artikel 6 Buchstabe c dieser Richtlinie innerhalb der letzten 30 Tage vor dem Versand einer serologischen Untersuchung mit der KBR auf *B. ovis* mit negativem Befund unterzogen werden.

Im Fall von Seroreagenten unklarer Genese werden die serologischen Untersuchungen auf spezifische Brucella-Antikörper (SLA, KBR, RBT, ELISA) durch Abklärungsuntersuchungen (wie Absorptions-SLA und -ELISA) ergänzt und Titerverlaufsuntersuchungen durchgeführt. Gegebenenfalls kommen auch mikrobiologische Untersuchungen mit dem Ziel des Erregernachweises aus Organproben (diagnostische Tötung) in Betracht.

Laboruntersuchungen / Aufgaben

Eine Aufgabe des NVRL-Brucellose besteht in der Herstellung und Abgabe von in-vitro Diagnostika für die Brucellose-Diagnostika (für SLA, KBR und RBT) an die staatlichen Untersuchungsämter sowie in der Organisation und Durchführung von nationalen Ringversuchen. Im Zusammenhang mit der Standardisierung des ELISA und der Änderung des Anhangs C der Richtlinie 64/432/EWG nahm das NVRL Brucellose an einer EU-Validierungsstudie im Jahr 2001 teil. Im Rahmen von serologischen Abklärungsuntersuchungen wurden im Berichtszeitraum in das NVRL-Brucellose insgesamt

270 Serumproben, insbesondere vom Rind, Schwein, Schaf, Ziege und gelegentlich auch von anderen Tierarten (z.B. Hund, Alpaka) eingesandt. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um unspezifische Reaktionen, die u.a. auf Kreuzreaktionen (insbesondere mit *Yersinia enterocolitica*) zurückzuführen waren. Von den insgesamt im Jahr 2001 eingesandten 6 *Brucella*-Isolaten stammten 3 vom Wildschwein und 3 vom Hund, die jeweils als *B. suis*, Biotyp 2 bzw. als *B. canis* differenziert wurden.

Das NVRL Brucellose beteiligte sich im Jahr 2001 innerhalb der Untergruppe „Rinderbrucellose“ an der von der EU-Kommission gebildeten Task Force zur Überwachung der co-finanzierten Bekämpfungsprogramme in den Mitgliedsländern, insbesondere in Griechenland, Spanien und Italien.

Situation 2001, Trends

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 kommt insbesondere dem Wildschwein eine wichtige Rolle als Reservoir für die Schweinebrucellose (*B. suis*, Biotyp 2) zu. Seit den letzten zehn Jahren wurden in Deutschland 0 bis 3 Brucellose-Ausbrüche in Schweinebeständen registriert. Im Falle eines Ausbruchs werden von den zuständigen Veterinärbehörden der Länder alle seuchenrechtlichen Maßnahmen gemäß § 10 der Brucellose-Verordnung getroffen. Danach müssen nach der Sperrung des betroffenen Bestandes alle Schweine über 4 Monate einer blutserologischen Untersuchung gemäß Anlage C der Richtlinie 64/432/EWG unterzogen werden. Nach § 17 gilt die Brucellose als erloschen, wenn alle Tiere des Bestandes verendet bzw. getötet worden sind oder die verbliebenen Schweine, älter als 4 Monate, im Abstand von 6-8 Wochen bei den durchgeführten blutserologischen Untersuchungen ein negatives Ergebnis zeigten.

Kapitel 8 - Chlamydia

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

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Chlamydia psittaci infections (ornithosis) in humans: *C. psittaci* is the agent of a zoonotic disease of world-wide 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 § 7(1) of the new Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, direct and indirect (serological) detection of *C. psittaci* is reportable in the event of a confirmed acute infection. 54 cases were reported, 53 of which were consistent with the case definition. Seasonal clusters were not recognized. More than one half of the cases of ornithosis reported (30) were in the 30 - 49-year age group. None of the cases was below 10 years of age. Regional Distribution: Cases were reported from 11 of the federal Länder with the highest numbers reported from Saxony (n=11) and Mecklenburg-Western Pomerania (n=9). In 47 (89 %) of these cases, the country where the infection had been acquired was stated. In 45 cases, Germany was stated to have been the country of infection and in two cases, foreign countries (Dominican Republic, Mauritius). Outbreaks: In 2001, a total of 4 clusters involving 10 cases of ornithosis was reported. Of these, 3 clusters comprised less than 5 cases and 1, 5 cases.

Allgemeines

Chlamydia psittaci ist der Erreger einer weltweit vorkommenden Zoonose, das 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 dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) ist bei nachgewiesener akuter Infektion der direkte und indirekte (serologische) Erregernachweis von *C. psittaci* meldepflichtig. Es wurden 54 Fälle übermittelt, von denen 53 die Referenzdefinition erfüllen. Eine jahreszeitliche Häufung ist nicht erkennbar. In der Altersgruppe der 30- bis 49-jährigen wurde mit 30 Fällen über die Hälfte aller übermittelten Ornithose-Fälle verzeichnet. Keiner der übermittelten Fälle war jünger als 10 Jahre.

Regionale Unterschiede

11 Bundesländer übermittelten Fälle, die meisten kamen aus Sachsen (n=11) und Mecklenburg-Vorpommern (n=9). Bei 47 (89%) der übermittelten Fälle lagen Angaben zum Infektionsland vor. Für 45 Fälle wurde Deutschland als Infektionsland angegeben und für 2 Fälle das Ausland (Dominikanische Republik, Mauritius). Ausbrüche: Im Jahr 2001 wurden insgesamt 4 Häufungen mit 10 Ornithose-Fällen übermittelt, davon 3 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 1 Häufung mit 5 Fällen.

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 63. For the first time, there have been reports on examinations of flocks of birds. Examinations of single birds and flocks revealed two-digit percentages of Chlamydia detection in many of the animal species mentioned in the Table. However, psittacine birds exhibited less chlamydias than in the preceding year, 5.73 % (2000: 8.92 %; HARTUNG, 2001) in single animals, 8.68 % in flocks examined. There were less examinations in pigeons in 2001 but high percentages of up to 20 % (2000: 25 %) still persisted in single animals. Homing and breeding pigeons exhibited chlamydias in 28 % of flocks and 20 % of single animals. Among wildlife birds, the percentage has continued to rise, to 20 % (2000: 18 %). Among mammalian farm animals, there has been a partial reduction of chlamydial detection rates, i.e. 17 % (2000: 33 %) in cattle and 14 % (2000: 15 %) in swine while there has been a minor rise among sheep: 27 % (2000: 26 %). *C. psittaci* was isolated from cattle in 7.17 % of examinations (2000: 3.5 %). Most of the Länder except those in the north-west of Germany reported high Chlamydia percentages in pigeons (Fig. 22). In Fig. 23, the distribution by Länder of Chlamydia detected in cattle is shown. There has been a striking increase in the number of examinations. High percentages were found in many of the Länder. When compared to 2000, lower detection rates were reported from Lower Saxony, Saxony-Anhalt, Saxony and Baden-Württemberg. The reports from the Länder exemplify a general reduction of isolations of Chlamydia. However, positive findings rose in homing and breeding pigeons as well as in wildlife birds and sheep.

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. 63 sind die Mitteilungen der Länder über Chlamydia bei Tieren zusammengefasst. Für 2001 wurden erstmals auch Herdenuntersuchungen mitgeteilt. Bei vielen in der Tabelle genannten Tierarten erreichen Chlamydien zweistellige Prozentraten bei Einzeltier- und Herdenuntersuchungen. Psittaciden wiesen allerdings weniger Chlamydien auf als im Vorjahr mit 5,73% (2000: 8,92%; HARTUNG, 2001) in Einzeltieruntersuchungen, bei Herdenuntersuchungen 8,68%. Tauben wurden 2001 weniger untersucht, zeigten bei Einzeltieren jedoch weiterhin hohe Prozentsätze bis zu 20% (2000: 25%). Die Reise- und Zuchtauben wiesen in 28% der Herden und in 20% der Einzeltiere (2000: 5,88%) Chlamydia auf. Weiter angestiegen ist der Prozentsatz bei Wildvögeln auf 20% (2000: 18%). Bei den Säuger-Nutztieren ist teilweise ein Rückgang der Chlamydien-Nachweisraten erfolgt, bei Rindern mit 17% (2000: 33%) und Schweinen mit 14% (2000: 15%), dagegen eine geringe Erhöhung bei Schafen mit 27% (2000: 26%). Bei Rindern wurden in 7,17% der Untersuchungen *Chl. psittaci* isoliert (2000: 3,5%).

Hohe Prozentsätze von Chlamydia bei Tauben sind von den meisten Ländern außer im Nordwesten mitgeteilt worden (Abb. 22). In Abb. 23 ist die Länderverteilung von Chlamydia-

Nachweisen bei Rindern dargestellt. Die Zahl der Untersuchungen ist auffällig gestiegen. Hohe Prozentsätze wurden in vielen Ländern festgestellt. Gegenüber 2000 sind geringere Nachweisraten aus Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Hessen, Sachsen und Baden-Württemberg mitgeteilt worden.

Die Mitteilungen der Länder verdeutlichen ein generellen Rückgang der Chlamydia-Isolationen. Angestiegen sind die positiven Nachweise allerdings bei Reise- und Zuchttauben sowie bei Wildvögeln und Schafen.

Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*

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.

HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

Tab. 63: Tiere 2001 - CHLAMYDIA¹

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte Untersucht Pos.		%	%r	Anmerkung
Hühner							
3 (3)	MV,SN,ST	CHLAMYDIA	27	5	18,52		1),2),3)
Enten							
3 (3)	MV,SN,ST	CHLAMYDIA	46	5	10,87		1),2)
Gänse							
3 (3)	MV,SN,ST	CHLAMYDIA	22	4	18,18		1),2)
Pute/Truthühner							
3 (3)	MV,ST,BY	CHLAMYDIA	19	2	10,53		1),4)
Reise-, Zuchttauben							
5 (5)	MV,SN,ST,BW,BY	CHLAMYDIA	176	50	28,41		1),2),3),5)
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
8 (9)	BW,MV,RP,SN,ST, BY,HB,NI	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	657 ..	57 24	8,68 3,65		1),2),3),5)-9) 100 3),7)
Rinder, gesamt							
8 (9)	BW,BY,MV,RP,SN, ST,NI,NW	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	978 ..	316 181	32,31 18,51		1),2),4),5), 10)-14) 100 12)
- Kälber							
3 (3)	BW,ST,NI	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	16 ..	3 3	18,75 18,75		2),11)
- Milchrinder							
5 (5)	BW,RP,SN,ST,NI	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	450 ..	90 14	20,00 3,11		2),11) 100
Schweine							
6 (7)	BW,BY,MV,NI,SN, ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	174 ..	35 1	20,11 0,57		1)-5),10),11), 15)
Schafe							
7 (8)	BW,BY,MV,NI,RP, SN,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	140 ..	47 1	33,57 0,71		1)-5),10),11), 16)
Ziegen							
3 (3)	BW,MV,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	10 ..	3 1	30,00 10,00		1),3),5),11)
Pferde							
4 (4)	BW,MV,SN,ST	CHLAMYDIA	34	12	35,29		1),2),3),11)
Zootiere							
3 (3)	BW,MV,SN	CHLAMYDIA	8	1			1),9),11)

- 1) MV: inkl. Sektion
2) SN,NI: STAMP-Färbung
3) ST,BW: ELISA
4) BY: Abortmaterial, Untersuchung zur Verwerfungsursache
5) MV: ELISA-AK-Nachweis
6) ST: davon 7 Tiere Anzüchtung positiv, ELISA
7) BW: inkl. Stamp - Färbung
8) NI: Nymphensittich 3x pos., inkl. Sektion
9) SN: EIA, PCR

- 10) BW: KBR
11) BW: Antigen-ELISA
12) BY: Untersuchung zur Verwerfungsursache, Antikörper-Elisa
13) ST: davon 23 Tiere PCR positiv, ELISA
14) ST: davon 6 Tiere PCR pos., 3 Anzüchtung positiv, ELISA
15) ST: davon 2 Tiere PCR positiv, ELISA
16) ST: davon 8 Tiere PCR positiv, ELISA

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 63: Tiere 2001 - CHLAMYDIA (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Hühner							
10 (10)	MV,SN,ST,BW,BY, HB,NI,NW,RP,SH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	88 ..	18 1	20,45 1,14		1)-7)
Enten							
7 (8)	MV,SN,ST,BW,BY, NI,SH	CHLAMYDIA	89	7	7,87		1),2),4),6)
Gänse							
6 (6)	MV,SN,ST,BW, BY,NI	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	46 ..	6 1	13,04 2,17		1),2),4)
Pute/Truthühner							
3 (3)	MV,ST,NI	CHLAMYDIA	27	2	7,41		1)
Heim- und Zoovogel							
1 (1)	NW	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	8 ..	1 1			8) 8)
Reise-, Zuchttauben							
6 (10)	MV,SN,ST,BW,NI, NW	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	234 ..	47 1	20,09 0,43		1),2),3),8),9) 8)
Tauben, verwildert							
1 (1)	NW	CHLAMYDIA	7	1			
Tauben, n. spez.							
8 (9)	HH,MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST	CHLAMYDIA	105	18	17,14		1),5),6),7)
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
11 (16)	BW,MV,RP,SN,ST, BE,HB,HH,NI,NW, SH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	3821 ..	219 76	5,73 1,99		1),2),3),5),6), 8)-12) 1),3),11),12)
Heimvögel, sonst							
3 (4)	SN,BW,NI	CHLAMYDIA	106	11	10,38		2),7),13),14)
Heim- und Zoovogel, sonst							
8 (8)	RP,BE,HB,HE,HH, NW,SH,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	479 ..	15 11	3,13 2,30		3),5),6) 100
Zoovogel, sonst							
6 (8)	SN,BW,NI,NW,SH, ST	CHLAMYDIA	126	21	16,67		1)-3),8),15),16)
Möwen							
1 (1)	MV	CHLAMYDIA	14	1	7,14		1)
Wildvögel, sonst							
8 (10)	BE,BW,HB,MV,NI, NW,RP,SH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	114 ..	23 2	20,18 1,75		1),5),8),17)

Tab. 63: Tiere 2001 - CHLAMYDIA (Fortsetzung)

Herkunft) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere				Anmerkung
			Untersucht	Pos.	%	%r	
Rinder, gesamt							
10 (16)	BW,BY,MV,RP,SN, ST,HE,NI,NW,SH	CHLAMYDIA	9174	1551	16,91		1),2),4)-7),9), 12),18)-24)
		CL.PSITTACI	..	658	7,17	100	20)
- Kälber							
3 (5)	BW,ST,NW	CHLAMYDIA	82	27	32,93		12),19)
		CL.PSITTACI	..	15	18,29	100	
- Milchrinder							
5 (7)	BW,RP,SN,ST,NI	CHLAMYDIA	3675	495	13,47		2),19)
		CL.PSITTACI	..	88	2,39	100	
Schweine							
9 (14)	BW,BY,MV,NI,SN, ST,NW,RP,SH	CHLAMYDIA	2101	301	14,33		1)-7),9),12), 18),19),23)-25)
		CL.PSITTACI	..	2	0,10		
Schafe							
11 (17)	BW,BY,MV,NI,RP, SN,ST,HE,NW,SH, SL	CHLAMYDIA	478	131	27,41		1)-7),9),11), 12),18),19),23), 24),26),27)
		CL.PSITTACI	..	19	3,97	100	11)
Ziegen							
7 (10)	BW,MV,ST,NI,NW, RP,SN	CHLAMYDIA	88	21	23,86		1),2),3),5),7), 9),19)
		CL.PSITTACI	..	1	1,14		
Pferde							
6 (7)	BW,MV,SN,ST,NI, NW	CHLAMYDIA	74	24	32,43		1),2),3),7),19)
Hund							
4 (4)	BE,MV,NW,SN	CHLAMYDIA	29	3	10,34		1),2),7)
		CL.PSITTACI	..	1	3,45		
Katze							
7 (9)	BE,HB,MV,NI,NW, SH,SN	CHLAMYDIA	50	8	16,00		1),6),7)
Zootiere							
4 (4)	BW,MV,NI,NW	CHLAMYDIA	31	5	16,13		1),19),28)
Wildschweine							
1 (1)	BW	CHLAMYDIA	220	11	5,00		29)
Tiere, sonst							
7 (10)	BE,BW,HB,MV,NI, NW,SH	CHLAMYDIA	62	3	4,84		1),18),19), 30)-33)

Tab. 63: Tiere 2001 - CHLAMYDIA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|---|
| 1) MV,NI,NW: inkl. Sektion | 18) BW: KBR |
| 2) SN,NI: STAMP-Färbung | 19) BW: Antigen-ELISA |
| 3) ST,BW: ELISA | 20) BY: Untersuchung zur Verwerfungsursache,
Antikörper- Elisa |
| 4) BY: Abortmaterial, Untersuchung zur
Verwerfungsursache | 21) ST: davon 23 Tiere PCR positiv, ELISA |
| 5) RP: inkl. Stamp-Färbung | 22) ST: davon 6 Tiere PCR pos., 3 Anzucht positiv,
ELISA |
| 6) SH: AG - Elisa | 23) NI: Abort |
| 7) SN: EIA, PCR | 24) SH: AK - Nachweis (KBR) |
| 8) NW: inkl. Stamp-Färbung, PCR | 25) ST: davon 2 Tiere PCR positiv, ELISA |
| 9) MV: ELISA-AK-Nachweis | 26) ST: davon 8 Tiere PCR positiv, ELISA |
| 10) ST: davon 7 Tiere Anzucht positiv, ELISA | 27) SL: AK - Nachweis im Elisa u. in der KBR positiv. |
| 11) NW: inkl. PCR Jena | 28) NI: Antilope, Seelöwe, inkl. Sektion |
| 12) NW: inkl. PCR | 29) BW: Ak-Nachweise gegen Speziesantigene |
| 13) NI: Kanarien u. Beo | 30) BE: Zoosäuger |
| 14) NI: Kanarienvogel, STAMP-Färbung | 31) BE: Elisa, Zoosäuger |
| 15) NW: Pinguin, inkl. Stamp-Färbung, PCR | 32) NW: Rehwild, inkl. PCR |
| 16) SH: Hornvogel, AG - Elisa | 33) SH: Chinchilla, AG - Elisa |
| 17) SH: Star, AG - Elisa | |

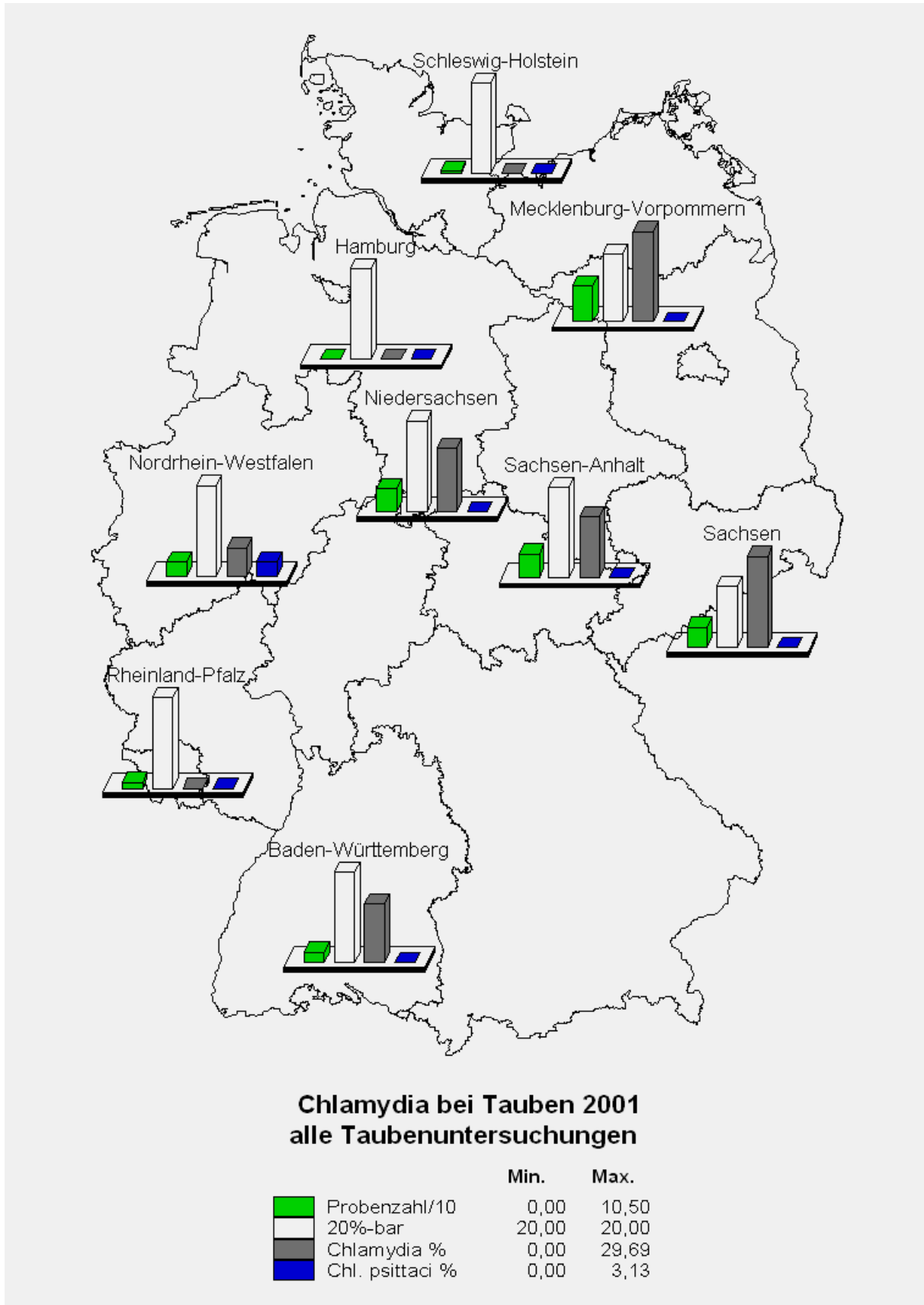


Abb. 22: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Tauben 2001
 (Fig. 22: Detection of Chlamydia in pigeons 2001 - Synoptic view by Länder)

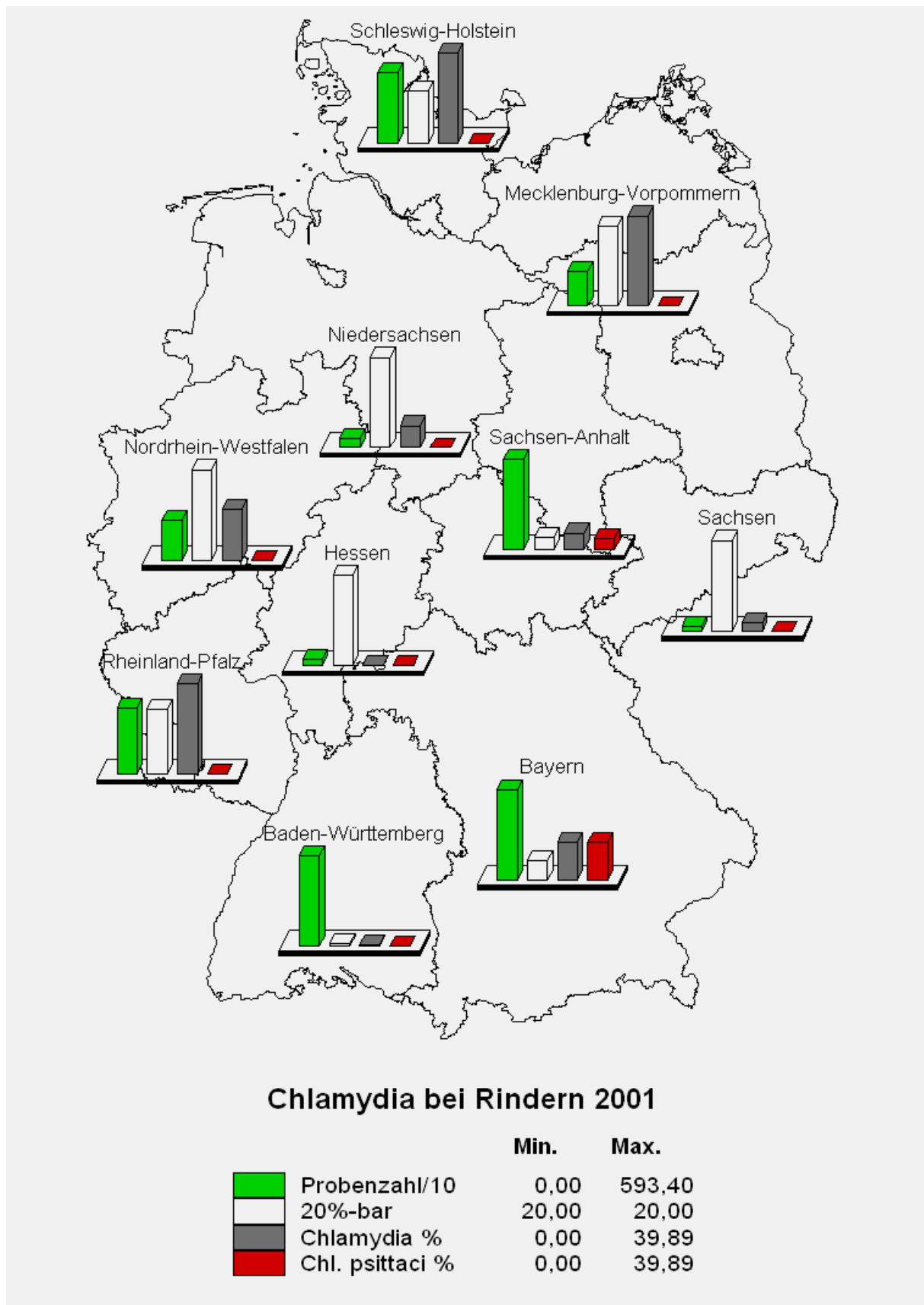


Abb. 23: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Rindern 2001
 (Fig. 23: Detection of Chlamydia in cattle 2001 - Synoptic view by Länder)

Kapitel 9 - Coxiella burnetii

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

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Infections with Coxiella burnetii (Q fever) in humans: Coxiella burnetii is the agent of a zoonotic disease of world-wide distribution. Even-toed ungulates (cattle, sheep, goats) and ticks constitute the most important reservoir. 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. Since 1990, a rise in the number of reported cases of human Q fever has been observed, most of which occurred in clusters. Under § 7(1) of the Infection Protection Act which has come into force on 1 January 2001, detection of Coxiella burnetii in cases of a confirmed acute infection is reportable. In 2001, a total of 311 cases of Q fever was reported, 298 of which corresponded to the case definition (illness confirmed on clinical epidemiological grounds or illness confirmed clinically and by laboratory diagnosis). Cases occurred in clusters during the winter and spring seasons and, in contrast to the preceding years, less frequently in summer. The incidence rose with age and dropped somewhat again in the highest age groups. The lower incidence among children may be partially explained by a less expressed manifestation of the disease in the event of an infection. In almost all age groups, men were affected in higher numbers than women. Regional Distribution: As in the past, Q fever was most frequent in 2001 in the southern and central regions of Germany, i.e. in the federal Länder of Hesse, Baden-Württemberg, North Rhine-Westphalia and Bavaria. Likewise, high incidence was associated with regional outbreaks. Such local clusters also contributed to the obvious differences on the level of rural areas. Sporadic cases were also more frequent in endemic areas. From 271 cases of Q fever where information has been given on the country where the infection had been acquired, only 10 had their origin in a foreign country (5, in countries of southern Europe, 1, in Denmark and 4, in Asian countries). Outbreaks: In 2001, a total of 12 clusters involving 212 cases was reported. Of these, 6 clusters comprised less than 5 cases and 6, 5 or more cases. One outbreak which affected more than one of the federal Länder occurred between December 2000 and May 2001; it comprised a total of 109 cases in North Rhine-Westphalia (Hochsauerlandkreis) and Hesse (Waldeck-Frankenberg rural area). As in all outbreaks examined in the last ten years, sheep were identified as the most probable source of infection. As a measure of prevention, specific requirements regarding hygiene and behaviour were imposed on the owners of sheep by a ruling of the responsible government authority. Further outbreaks occurred in Hesse (Lahn-Dill-Kreis), Baden-Württemberg (Tübingen rural area, Ortenau-Kreis) and in Bavaria (Munich urban area and Munich rural area).

Allgemeines

Coxiella burnetii ist der Erreger einer weltweit vorkommenden Zoonose. Paarhufer (Rinder, Schafe, Ziegen) und Zecken bilden das wichtigste Reservoir. Vorzugsweise erfolgt die Übertragung auf den Menschen aerogen durch belasteten Staub. Risikogruppen sind vor allem Personen, die beruflich mit Tieren Umgang haben. Seit 1990 wurde in Deutschland ein Anstieg der gemeldeten humanen Q-Fieber-Erkrankungen beobachtet, die größten Teils im Rahmen von Häufungen auftraten.

Nach dem seit dem 1.1.2001 gültigen IfSG §7(1) ist bei nachgewiesener akuter Infektion der Erregernachweis von Coxiella burnetii meldepflichtig. Im Jahr 2001 wurden insgesamt 311 Q-Fieber-Fälle übermittelt, davon entsprechen 298 der Referenzdefinition (klinisch-epidemiologische oder klinisch und labordiagnostisch bestätigte Erkrankung). Die Fälle traten gehäuft im Winter und Frühjahr auf und - im Gegensatz zu den Vorjahren - weniger im Sommer.

Die Inzidenz des Q-Fiebers stieg mit dem Alter an, um in den höchsten Altersgruppen wieder etwas abzunehmen. Die niedrige Inzidenz bei Kindern kann z. T. durch eine geringere Krankheitsmanifestation bei Infektion erklärt werden. In fast allen Altersgruppen sind Männer stärker betroffen als Frauen.

Regionale Unterschiede

Wie in den vergangenen Jahren trat Q-Fieber im Jahr 2001 am häufigsten im süd- und mitteleuropäischen Raum auf, so in den Bundesländern Hessen, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Bayern. Ebenfalls wie bisher waren hohe Inzidenzen auf regionale Ausbrüche zurückzuführen. Diese lokalen Häufungen trugen auch zu den deutlich unterschiedlich hohen Inzidenzen auf Landkreisebene bei, wobei sporadische Fälle ebenfalls häufiger in den Endemiegebieten auftraten. Von den 271 Q-Fieber-Fällen mit Angaben zum Infektionsland hatten nur 10 Fälle die Krankheit im Ausland erworben, 5 in südlichen europäischen Ländern, 1 in Dänemark und 4 in asiatischen Ländern.

Ausbrüche

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 12 Häufungen mit 212 Fällen übermittelt, davon 6 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 6 Häufungen mit 5 oder mehr Fällen. Ein Bundesland-übergreifender Ausbruch trat von Dezember 2000 bis Mai 2001 in Nordrhein-Westfalen (Hochsauerlandkreis) und Hessen (Landkreis Waldeck-Frankenberg) mit insgesamt 109 Fällen auf. Wie bei allen in den letzten zehn Jahren untersuchten Ausbrüchen wurden Schafe als wahrscheinliche Infektionsquelle identifiziert. Als präventive Maßnahme wurde den Schafhaltern durch eine Ordnungsverfügung der zuständigen Ordnungsbehörde Hygiene- und Verhaltensregeln auferlegt. Weitere Ausbrüche traten in Hessen (Lahn-Dill-Kreis), in Baden-Württemberg (Landkreis Tübingen und Ortenau-Kreis) sowie in Bayern (Land- und Stadtkreis München) auf.

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* was found to be present also in ticks. 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 64), detection rates in sheep (flocks and single animals) have risen sharply, to 33% (2000: 1,7 %); in sheep flocks, 39 % proved to be positive. Also in cattle and single animals, the detection rate rose again, to 9.98 % (2000: 2.76 %), however under conditions of a considerably reduced number of examinations. 18 % of cattle herds were found to be positive. Parallel to the risen rate in sheep some more cases were reported from humans (2001: 212, 2000: 206, cf. RKI-contribution, A of this chapter). The human diseases were caused mainly by sheep. Therefore, a consequent control of ticks at sheep seems to be a successful measure.

In vielen Fällen sind infizierte Schafe, aber auch andere Tiere, die Infektionsquelle des Menschen. *Coxiella burnetii* wurde auch bei Zecken 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 vakzinierter Bestände existieren, bei denen die Unterscheidung einer Infektion von einem Impftiter nicht möglich ist. Impfstoffe werden allerdings nicht mehr in Deutschland angeboten.

Bei Schafen und Einzeltieren ist die Nachweisrate nach den Mitteilungen der Länder (Tab. 64) wieder angestiegen auf 33% (2000: 1,7%), bei Schafherden erwiesen sich 39% als positiv (vgl. a. HARTUNG, 2000, 2001). Auch bei Rindern und Einzeltieren ist die Nachweisrate wieder gestiegen auf 9,98% (2000: 2,76%), bei allerdings erheblich verringerter Untersuchungsaktivität. 18% der Rinderherden wurden als positiv ermittelt.

Zeitgleich zum vermehrten Vorkommen von *C. burnetii* bei Schafen wurden auch geringfügig mehr Erkrankungen beim Menschen festgestellt (2001: 212; 2000: 206; vgl. RKI-Beitrag u. A dieses Kapitels). Diese Erkrankungen wurden auf Infektionen über Schafe zurückgeführt. Die konsequente Bekämpfung der Zecken bei Schafen ist für die Bekämpfung des Q-Fiebers vorraussichtlich eine erfolgreiche Maßnahme.

Literatur

- Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*
- BECKER, W. (1996): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 248 S.
- HARTUNG, M. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.
- HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

Tab. 64: Tiere 2001 - COXIELLA BURNETII¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Rinder, gesamt						
7 (10)	BW,BY,NI,RP, SN,ST,HE	COXIELLA BURNETII	1130	204	18,05	1)-9)
- Kälber						
3 (3)	BW,ST,NI	COXIELLA BURNETII	8	0		2),9)
- Milchrinder						
5 (5)	BW,SN,ST,HE, NI	COXIELLA BURNETII	732	52	7,10	2),5),6),9)
Schweine						
3 (3)	BW,NI,SN	COXIELLA BURNETII	23	3	13,04	2),5),9)
Schafe						
4 (5)	BW,NI,SN,ST	COXIELLA BURNETII	41	16	39,02	1),2),5),9)
Ziegen						
1 (2)	BW	COXIELLA BURNETII	12	0		1),2)
Pferde						
2 (2)	BW,SN	COXIELLA BURNETII	13	0		2),5)

Anmerkungen

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) BW: KBR | 6) ST: inkl. Stamp-Färbung |
| 2) BW: Antigen-ELISA | 7) ST: Milchproben / Tankmilch (PCR) |
| 3) BY: Untersuchung zur Verwerfungsursache, Antikörper- Elisa | 8) ST: inkl. Milchproben |
| 4) NI: Elisa | 9) NI: STAMP-Färbung |
| 5) SN: Aborte, Methode: Färbung | |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Tab. 64: Tiere 2001 - COXIELLA BURNETII (Fortsetzung)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rinder, gesamt							
10 (17)	BW,BY,NI,RP, SN,ST,BE,NW, SH,SL	COXIELLA BURNETII	8760	874	9,98		1)-11)
- Kälber							
2 (3)	BW,ST	COXIELLA BURNETII	144	2	1,39		1),2)
- Milchrinder							
4 (4)	BW,SN,ST,NW	COXIELLA BURNETII	4169	273	6,55		2),5),6)
Schweine							
3 (4)	BW,NI,SN	COXIELLA BURNETII	137	5	3,65		2),5),12)
Schafe							
5 (8)	BW,NI,SN,ST, BE	COXIELLA BURNETII	296	98	33,11		1),2),4),5),9),10), 12)
Ziegen							
3 (5)	BW,BE,NI	COXIELLA BURNETII	47	0			1),2),4),12)
Pferde							
2 (2)	BW,SN	COXIELLA BURNETII	14	0			2),5)
Hund							
2 (2)	BE,BW	COXIELLA BURNETII	19	6	31,58		9)
Katze							
2 (2)	BE,BW	COXIELLA BURNETII	13	2	15,38		9)
Zootiere, sonst							
2 (2)	BW,ST	COXIELLA BURNETII	22	6	27,27		2)
Heim- und Zootiere, sonst							
1 (1)	BE	COXIELLA BURNETII	70	26	37,14		4),9)
Wildschweine							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	220	6	2,73		
Wildtiere, sonst							
1 (1)	ST	COXIELLA BURNETII	15	0			

Anmerkungen

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1) BW: KBR | 7) ST: Milchproben / Tankmilch (PCR) |
| 2) BW: Antigen-ELISA | 8) ST: inkl. Milchproben |
| 3) BY: Untersuchung zur Verwerfungsursache, Antikörper-Elisa | 9) BE: PCR |
| 4) NI, BE: Elisa | 10) NI: Abort |
| 5) SN: Aborte, Methode: Färbung | 11) SH: Elisa/ KBR |
| 6) ST: inkl. Stamp-Färbung | 12) NI: STAMP-Färbung |

Kapitel 10: Tollwut / Rabies

A. Infektionen mit Tollwut beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Rabies infections in humans: As in the preceding years, there was no case of rabies in Germany in 2001. The last report about a case with a lethal outcome was reported in 1996. A man from North Rhine-Westphalia had been bitten by a dog in Sri Lanka.

Im Jahr 2001 kam es in Deutschland - wie in den Vorjahren auch - zu keiner Erkrankung an Tollwut. Der letzte gemeldete Fall mit tödlichem Ausgang trat 1996 auf. Ein Mann aus Nordrhein-Westfalen war in Sri Lanka von einem Hund gebissen worden.

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 if they have proved 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. If an outbreak of rabies has been officially established in a fox, or if it has been confirmed otherwise that rabies is propagated by foxes, the responsible authority will order intensified hunting and oral immunization of foxes where an area has been declared to be at risk, or where there is a threat of an importation of rabies into a rabies-free area. Taking into account local conditions, the responsible authority will declare an area to be a risk area having a minimum surface of 5000 km², or a radius of at least 40 km around the site where a rabid animal was kept, hunted, killed, or found. Such declaration will be officially announced. Evaluation of cases: After improvement and adjustment of vaccination strategies and as a consequence of intensified surveillance, the rabies situation in Germany in 2001 was characterized by a drastic reduction in the numbers of rabies cases which occurred only in regionally circumscribed areas (in 2000, there were 192 cases; cf. Table 65). In the remaining areas, the rabies-free status could be consolidated. According to WHO standards, 12 of the federal Länder are already regarded as rabies-free. Thus, all cases of rabies reported except those caused by European Bat Lyssavirus (EBL) 1 and 2 (bat rabies) were officially established in the territories of the four remaining federal Länder, i.e. North Rhine-Westphalia, Bavaria, Hesse, Saxony (Table 66, Fig. 24). The rabies situation in Saxony which is limited to a rather small area (4 cases) can be attributed exclusively to the still existing influx of infections into the area bordering the Czech Republic. The epizootic situation still concentrated on the cases which occurred in Hesse, Bavaria and North Rhine-Westphalia, being characterized by multifactorial influences and suboptimal vaccination strategies. The fact that infections in the north-western part of Bavaria bordering Hesse could be clearly reduced is rated positive. In contrast, the situation on the Hessian side has remained unchanged, with an obvious shifting of rabies cases to densely populated regions south of Frankfurt in the second half of 2001. In the territory of Saxony-Anhalt where no case of rabies had been registered since 1994, a case of rabies was established in a stone marten which could be attributed to infection with EBL 1 (bat rabies) (Fig. 24). This means that for the first time, a spill-over of EBL infection to another terrestrial mammal species has been proved in Germany. Because of the aetiology of this case, no control measures under the Rabies Regulations (oral immunization) were taken. Intensified rabies surveillance in the area affected so far did not reveal any indication of EBL infection to become established in other wildlife species. Nevertheless, there should be efforts to intensify oral immunization of foxes, above all an adaptation of immunization strategies to modified ecological conditions. Special attention should be given to a maintenance of the present extent of immunization areas, and above all, to warranting immunization in the entire area of fox habitats, in particular in urban and suburban regions because rabies control in densely populated areas (Hesse, North Rhine-Westphalia) continues to be extremely difficult.

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. Jagdausübungsberechtigte haben dafür zu sorgen, dass seuchenverdächtigen wildlebenden 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.

Ist der Ausbruch der Tollwut bei einem Fuchs amtlich festgestellt worden oder liegen sonst gesicherte Anhaltspunkte dafür vor, dass die Tollwut durch den Fuchs verbreitet wird, ordnet die zuständige Behörde eine verstärkte Bejagung und orale Immunisierung der Füchse an, wenn ein Gebiet zum gefährdeten Bezirk erklärt worden ist oder eine Einschleppung der Tollwut in ein tollwutfreies Gebiet zu befürchten ist. Die zuständige Behörde erklärt unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten ein Gebiet mit einer Fläche von mindestens 5000 km² oder mit einem Radius von mindestens 40 km um die Tierhaltung, die Abschuss-, Tötungs- oder Fundstelle zum gefährdeten Bezirk und gibt dies öffentlich bekannt.

Tab. 65: Tollwutausbrüche nach den betroffenen Tierarten 2001

Haustiere:	3		
davon		Rind	1
		Pferd	1
		Katze	1
Wildtiere	47		
davon		Fuchs	35
		Rehwild	2
		Marder	1
		Fledermaus	9
gesamt	50		

Bewertung der aufgetretenen Fälle: Das Tollwutgeschehen in Deutschland im Jahr 2001 ist nach Verbesserung und Anpassung der Impfstrategie sowie der Intensivierung der Surveillance durch einen drastischen Abfall der Tollwutfälle (2000 traten 192 Fälle auf) in regional begrenzten Gebieten gekennzeichnet (vgl. Tab. 65). In den übrigen Gebieten konnte die Konsolidierung der Tollwutfreiheit stabilisiert werden. Derzeit gelten insgesamt 12 Bundesländer gemäß WHO-Standard bereits als tollwutfrei.

Sämtliche Tollwutfälle mit Ausnahme von EBL1 & 2-Infektionen (Fledermaustollwut) wurden demzufolge auf dem Gebiet der vier verbleibenden Bundesländer (Nordrhein-Westfalen, Bayern, Hessen, Sachsen) amtlich festgestellt (Tab. 66, Abb. 24). Das im Bundesland Sachsen räumlich sehr begrenzte Tollwutgeschehen (4 Tollwutfälle) ist hier ausschließlich auf einen noch immer vorhandenen Infektionsdruck in der Grenzregion zur Tschechischen Republik zurückzuführen.

Schwerpunkte im Seuchengeschehen bestehen weiterhin in Hessen, Bayern und Nordrhein-Westfalen, die auf ein multifaktorielles Geschehen sowie suboptimale Impfstrategien geprägt waren. Positiv ist einzuschätzen, dass das Infektionsgeschehen im nordwestlichen Teil Bay-

erns im Grenzgebiet zu Hessen deutlich eingeschränkt werden konnte. Hingegen blieb das Infektionsgeschehen auf Hessischer Seite unverändert, wobei im 2. Halbjahr 2001 eine deutliche Verlagerung des Tollwutgeschehens in dicht besiedelte Regionen südlich des Frankfurter Raumes zu verzeichnen ist.

Auf dem Gebiet Sachsen-Anhalts, das seit 1994 keinen Fall von Tollwut registrierte, wurde in 2001 erstmals ein Tollwutfall bei einem Steinmarder festgestellt, der auf eine Infektion mit dem European Bat Lyssavirus (EBL) 1 (Fledermaustollwut) zurückzuführen ist (Abb. 24). Dies ist der erste Nachweis einer Spill-over Infektion von EBL auf eine andere terrestrische Tierart in Deutschland. Aufgrund der Ätiologie wurde von Bekämpfungsmaßnahmen im Sinne der Tollwut-Verordnung (orale Immunisierung) abgesehen. Eine Intensivierung der Tollwutsurveillance in dem betreffenden Gebiet ergab bislang keine Anhaltspunkte für eine Etablierung der EBL-Infektion in anderen Wildtierarten.

Eine Intensivierung der oralen Immunisierung der Füchse, vor allem die Adaptation der Impfstrategie an veränderte ökologische Bedingungen ist weiter anzustreben. Besonders hervorzuheben sind neben der Beibehaltung der derzeitigen Ausdehnung der Impfgebiete vor allem die Gewährleistung einer flächendeckenden Impfung aller Fuchshabitate, insbesondere in urbanen sowie suburbanen Regionen, da sich die Bekämpfung der Tollwut in Gebieten dichter Besiedlung (Hessen, Nordrhein-Westfalen) nach wie vor außerordentlich schwierig ist.

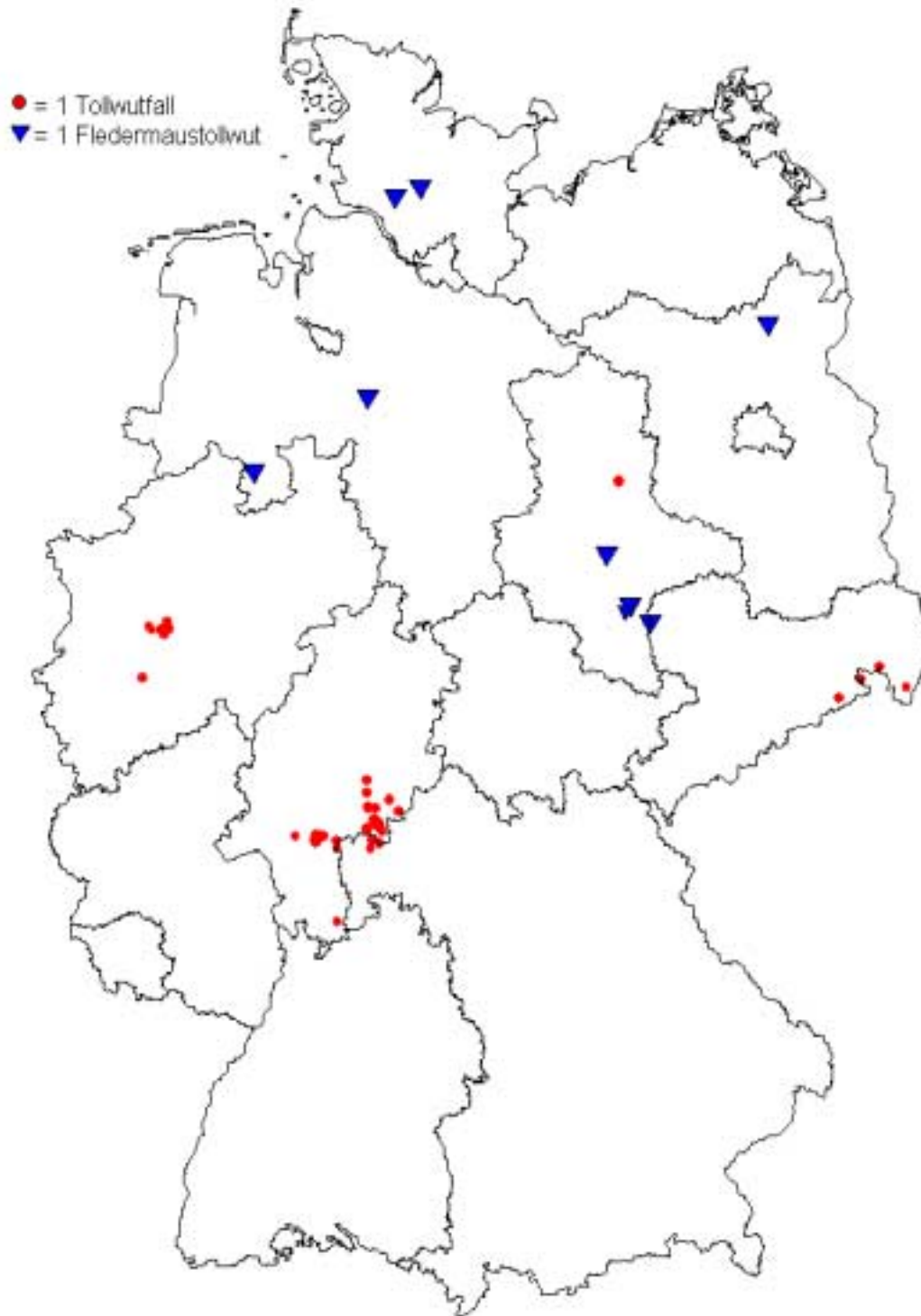
**Tab 66: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland
von 1997 - 2001**

Bundesland	Jahr				
	1997	1998	1999	2000	2001
Schleswig - Holstein	1*	1*	3*	1*	2*
Niedersachsen	0	0	8*	4*	2*
Bremen	0	0	0	0	0
Hamburg	1*	0	0	0	0
Nordrhein - Westfalen	30	55	31 (1)*	36 (1)*	9
Hessen	14	26	9	83	24
Rheinland - Pfalz	9	2	0	0	0
Baden - Württemberg	0	0	0	0	0
Bayern	2	1	8	57	3
Saarland	27	11	0	2 (1)*	0
Berlin	0	2*	0	1*	0
Brandenburg	0	1*	0	0	1*
Mecklenburg - Vorpommern	0	0	0	0	0
Sachsen	1	9	9 (1)*	7 (1)*	4
Sachsen - Anhalt	1*	0	0	1*	5 (4)*
Thüringen	0	0	3 (2)*	0	0
Bundesrepublik gesamt	86	108	71	192	50

*Fledermaustollwut

Institut f. Epidemiologie, BFAV, 03/2002

**Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland
01.01.2001 - 31.12.2001**



Institut f. Epidemiologie, BFAV, 01/2002

Abb. 24: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 2001
(Fig. 24: Rabies cases in the Federal Republic of Germany 2001)

Kapitel 11: Trichinella

A. Infektionen mit Trichinella beim Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Trichinella infections in humans: In 2001, reports on 5 cases of trichinellosis (confirmed clinically and by laboratory diagnosis) were received by the Robert Koch Institute. The Robert Koch Institute is unaware of any detection of *Trichinella spiralis* without accompanying clinical signs. All cases reported referred to persons of the female sex. As country where the infection had been acquired, Germany was stated once, Yugoslavia, once, the Ukraine, once and "unknown", twice.

Im Jahr 2001 wurden dem RKI 5 Erkrankungsfälle an Trichinellose (klinisch-labordiagnostisch bestätigt) übermittelt. Nachweise von *Trichinella spiralis* ohne klinische Symptomatik wurden dem RKI nicht bekannt. Alle übermittelten Fälle betrafen Personen weiblichen Geschlechts. Die angegebenen Infektionsländer waren einmal Deutschland, einmal Jugoslawien, einmal die Ukraine und zweimal "unbekannt".

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 67, 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. For 2001, no reports on *Trichinella* positivity were received from the Länder. For a more detailed description of the *Trichinella* situation, see NÖCKLER and HEIDRICH below.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der Fragebögen des NRL-E über *Trichinella* sind in Tab. 67 dargestellt. Untersuchungen auf *Trichinella* werden hauptsächlich bei Schlachtungen von Schweinen ausgeführt. Für 2001 wurden von den Ländern keine positiven *Trichinella*-Nachweise mitgeteilt. Weitere Details über *Trichinella* werden von NÖCKLER und HEIDRICH im Folgenden beschrieben.

Tab. 67: Tiere 2001 - TRICHINELLA¹

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Schweine							
5 (5)	BB,HH,MV,SN, ST	TRICHINELLA	4346568	0			1),2),3)
Einhufer							
4 (4)	BB,MV,SN,ST	TRICHINELLA	1638	0			1),2),3)
Wildschweine							
7 (7)	BB,BE,BW, HH,MV,SN,ST	TRICHINELLA	89878	0			1),2),3),4)
Wildschweine (in Gehegen)							
3 (3)	HH,MV,SN	TRICHINELLA	19619	0			2),3)
Wildtiere, gesamt							
1 (1)	BB	TRICHINELLA	24499	0			1)
Füchse							
4 (4)	BB,BE,BW,SN	TRICHINELLA	1015	0			5)
Wildtiere, sonst							
4 (4)	BB,BE,MV,SN	TRICHINELLA	14441	0			1),2),3)
Tiere, sonst							
2 (2)	BB,ST	TRICHINELLA	4286	0			6),7)
Sonstige Einhufer							
2 (2)	BB,BE	TRICHINELLA	41	0			1),4)

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) BB: Fleischuntersuchung, n. FLHG §1(3) | 5) BB: inkl. Dachse, Fleischuntersuchung, n. FLHG §1(3) |
| 2) MV: Schlachtproben | 6) BB: Nutria, Fleischuntersuchung, n. FLHG §1(3) |
| 3) SN: Amtliche Fleischuntersuchung | 7) ST: Nutria |
| 4) BE: untersucht nach FLHG | |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

C. 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: Trichinellosis in humans: Introduction, diagnosis: Human trichinellosis is a rare disease in Germany. Under § 7 (1) of the Infection Protection Act, trichinellosis is reportable in cases of disease or deaths as far as acute infection can be proved by direct or indirect detection. 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 a 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 21 human sera was examined at the NVRL-Trichinellosis in 2001, using IFAT and ELISA for clarification or confirmation. These specimens included both sera from routine diagnosis in persons suspected of being infected with Trichinella as well as sera from patients subjected to follow-up examinations. Situation 2001, trends: According to the Epidemiological Bulletin published by the Robert Koch Institute, 5 cases of trichinellosis in humans were reported during the reporting period. In most cases, infection is acquired as a result of consumption of trichinous meat (raw sausage, minced pork, raw ham) that had not or not properly been examined, during stays in risk areas (e.g. countries of eastern Europe). Occasionally, foods imported into Germany on a private basis (e.g. from animals slaughtered at home) are found to have been the source of infection. 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 (now: Federal Institute for risk assessment - BfR), in cooperation with the Robert Koch Institute.

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. The presently available returns from the Federal Statistical Office regarding official meat examination / examination for Trichinella in swine, wild boar and horse are shown in the table 68. Under Directives 64/433/EEC and 72/462/EEC, respectively, 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 1999 for example, 4 out of a total of 1790 foxes examined in Thuringia were Trichinella-positive which corresponded to a prevalence of 0.22 % (HOFFMANN, personal communication). Laboratory examinations and other tasks: Production and distribution of reference material is an essential item among the terms of reference of the NVRL-Trichinellosis. Thus, in 2001, trichinous meat was supplied to 11 different institutions (slaughterhouses, veterinary and food laboratories, universities) for purposes of training and professional formation. In the context of scientific projects, epidemiological problems are investigated by examination of a variety of animal species for Trichinella antibody, using an ELISA kit produced at the NVRL-Trichinellosis. 184 serum specimens (wild boar, swine, dog) were received for clarification and/or confirmation of the presence of Trichinella antibody and examined at the NVRL-Trichinellosis with the aid of ELISA. In another field of activity, multiplex 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. Multiplex PCR permits a differentiation of Trichinella isolates (single larvae) from a variety of animal hosts. The species which may be involved at our latitude include *T. spiralis* (wild boar, fox) as well as *T. britovi* (particularly in the fox) and *T. pseudospiralis* (birds, rarely wild boar and fox). NVRL Trichinellosis acts as a partner in the "Trichiporse" project (5th framework programme) which was confirmed by the EU Commission in 2001. Under this research project, NVRL Trichinellosis is responsible for Working Programme No. 4 dealing with studies on infections in swine with European Trichinella species and genotypes, production of reference sera and samples of muscle juice for serological diagnosis. Situation 2001, trends: Trichinellosis in the domestic cycle

(pig) is practically non-existent in Germany. In contrast, the sylvatic cycle is of importance where certain wildlife animals are considered as a *Trichinella* reservoir. Thus, in the 1995 - 1999 period, the average annual attack rate in wild boar was between 0.003 and 0.007 %, according to the results of official examinations for *Trichinella*. The average *Trichinella* prevalence in the red fox in Germany is estimated at ca. 0.1 %. In the future, additional wildlife carnivores should be taken as indicators and a possible reservoir such as the raccoon dog whose population has risen considerably in recent years and included in examinations to a greater degree.

1. Trichinellose beim Menschen

Einleitung, Diagnose

Die Trichinellose des Menschen ist eine in Deutschland selten auftretende Erkrankung. Nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist die Trichinellose 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 Faldefinitionen. 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 2001 insgesamt 21 Humanseren zur Abklärung bzw. Bestätigung mit dem IFAT und dem ELISA untersucht. Diese Proben umfaßten sowohl Seren aus der Routinediagnostik mit dem Verdacht auf eine Trichinellose als auch Seren von Patienten, bei denen Verfolgsuntersuchungen durchgeführt werden.

Situation 2001, Trends

Nach dem vom Robert Koch-Institut herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin wurden im Berichtszeitraum insgesamt 5 Trichinellose-Fälle beim Menschen gemeldet. Die Infektion wird zumeist bei Aufenthalten in Risikogebieten (z.B. osteuropäische Länder) durch den Verzehr von trichinösem Fleisch (Rohwurst, Hackepeter, Rohschinken), das nicht oder nicht ordnungsgemäß untersucht wurde, erworben. Gelegentlich werden auch nach Deutschland privat eingeführte Lebensmittel (beispielsweise aus Hausschlachtungen) als Infektionsquelle ausgemacht. Zur Information der Ärzteschaft, Verbraucher und zuständigen Behörden steht ein vom BfR (ehem. 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, insbesondere Wildschwein und Pferd, sind nach dem deutschen Fleischhygienegesetz auf Trichinen zu untersuchen. Die derzeit vom statistischen Bundesamt verfügbaren Ergebnisse zur amtlichen Fleischuntersuchung / Trichinenuntersuchung bei Schwein, Wildschwein und Pferd sind in Tabelle 68 dargestellt.

Tab. 68: Ergebnisse der Trichinenuntersuchung beim Schwein, Wildschwein und Pferd in Deutschland 1995-1999

	1995	1996	1997	1998	1999
Schwein	37,0 Mio.	37,0 Mio.	37,8 Mio.	40,09 Mio.	42,38 Mio.
Positiv (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Wildschwein	179.385	251.656	215.926	192.764	292.460
Positiv (%)	13 (0,007)	10 (0,004)	14 (0,006)	12 (0,006)	9 (0,003)
Pferd	16.604	17.171	18.830	17.396	16.871
Positiv (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Für den innergemeinschaftlichen Handelsverkehr und den Import aus Drittländern ist die Untersuchungspflicht in der Richtlinie 64/433/EWG bzw. der Richtlinie 72/462/EWG festgeschrieben. 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. Im Jahr 1999 waren beispielsweise von insgesamt 1790 untersuchten Füchsen in Thüringen 4 Tiere Trichinella-positiv, was einer Prävalenz von 0,22% entspricht (Hoffmann, pers. Mitteilung).

Laboruntersuchungen / Aufgaben

Eine wesentliche Aufgabe des NVRL-Trichinellose besteht in der Herstellung und Abgabe von Referenzmaterial. So wurde im Jahr 2001 an 11 verschiedene Institutionen (Schlachthöfe, Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungsämter, Universitäten) trichinöses Fleisch zu Aus- und Fortbildungszwecken abgegeben. Im Rahmen wissenschaftlicher Projekte werden bei verschiedenen Tierarten Untersuchungen zum Nachweis von Trichinella-Antikörpern in Zusammenhang mit epidemiologischen Fragestellungen mit einem im NVRL-Trichinellose hergestellten ELISA-Kit durchgeführt. Zur Abklärung bzw. Bestätigung auf Trichinella-Antikörper wurden 184 Serumproben (Wildschwein, Schwein, Hund) eingesandt und im NVRL-Trichinellose mit dem ELISA untersucht. Ein weiteres Aufgabengebiet betrifft den Einsatz einer Multiplex-PCR zur Genotypisierung von Trichinella-Isolaten im Rahmen epidemiologischer Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Referenzlabor der International Commission on Trichinellosis (ICT) in Rom/Italien. Mit der Multiplex-PCR ist es möglich, Trichinella-Isolate (Einzellarven) verschiedener Wirtstiere zu differenzieren, wobei in unseren Breiten neben *T. spiralis* (Wildschwein, Fuchs) auch *T. britovi* (insbesondere Fuchs) und *T. pseudospiralis* (Vogel, seltener Wildschwein und Fuchs) vorkommen können.

Das NVRL Trichinellose ist Projektpartner des im Jahr 2001 von der EU-Kommission bestätigten Forschungsprojektes „Trichiporse“ des 5. Rahmenprogrammes. Es ist innerhalb dieses Forschungsvorhabens verantwortlich für des Arbeitsprogramm Nr. 4 „Untersuchungen zur Infektion des Schweines mit europäischen Trichinella-Spezies und Genotypen, Produktion von Referenzseren und Muskelsaftproben für die serologische Diagnostik“.

Situation 2001, Trends

In Deutschland kommt die Trichinellose im domestischen Zyklus (Hausschwein) praktisch nicht vor. Eine epidemiologische Bedeutung kommt jedoch dem silvatischen Zyklus zu, wo bestimmte Wildtiere als Trichinella-Reservoir angesehen werden. So lag die durchschnittliche jährliche Befallsrate beim Wildschwein nach den Ergebnissen der amtlichen Trichinenuntersuchung in den Jahren 1995 bis 1999 zwischen 0,003 % und 0,007 %. Für die einheimische Rotfuchspopulation wird die Trichinella-Prävalenz im Durchschnitt

auf etwa 0,1% geschätzt. Zukünftig sollten auch andere Wildkarnivoren als Indikator und mögliches Reservoir, wie der Marderhund, dessen Population in Deutschland in den letzten Jahren beachtlich angewachsen ist, verstärkt in die Untersuchungen einbezogen werden.

Kapitel 12: Toxoplasmose

A. Konnatale Toxoplasmose des Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Congenital toxoplasmosis in humans: Under § 7 para 3 of the Infection Protection Act, a detection of *Toxoplasma gondii* should be reported by the diagnostic laboratory directly to the Robert Koch Institute only in cases of congenital toxoplasmosis. A case definition for the recording of congenital toxoplasmosis is still lacking. All cases where newborns or infants (0-1 years) were involved, the agent or specific IgM or IgA antibody had been detected, or a single very high IgG titre had been seen were considered as cases of congenital toxoplasmosis. In 2001, reports on a total of 39 cases of congenital toxoplasmosis were received by the Robert Koch Institute. The reports came from 10 federal Länder. In 5 of the 22 cases for which a medical reporting form had been completed, malformation was stated: hydrocephalus in 4 cases, microcephaly, in one. In one half (11/22) of the cases reported together with the completed medical form, no clinical signs were seen at the time of reporting. It is not possible to record clinical signs which appear at a later date, because reporting of cases according to § 7 para 3 of the Infection Protection Act is anonymous.

Der Nachweis von *Toxoplasma gondii* ist nach §7 Absatz 3 IfSG nur in Fällen von konnataler Toxoplasmose vom diagnostizierenden Labor direkt an das Robert Koch-Institut zu melden. Eine Falldefinition für die Erfassung der Erkrankungen wurde noch nicht erarbeitet. Alle Fälle, für die ein Erregernachweis oder ein Nachweis spezifischer IgM- bzw. IgA-Antikörper oder ein einmalig sehr hoher IgG-Titer vorlag, wurden soweit es sich um Neugeborene bzw. Säuglinge handelte (d.h. Lebensalter bis zu einem Jahr), als konnatale Toxoplasmose gewertet. Für das Jahr 2001 wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 39 konnatale Toxoplasmose-Fälle gemeldet. Es erfolgten Meldungen aus 10 Bundesländern.

Für 5 der 22 Fälle, für die ein Arztmeldebogen vorlag, wurde eine Missbildung angegeben: für 4 Fälle ein Hydrozephalus, für 1 Fall eine Mikrozephalie. Die Hälfte (11/22) der gemeldeten Fälle mit vorliegendem Arztmeldebogen wies zum Zeitpunkt der Meldung keine klinische Symptomatik auf. Mögliche später auftretende Symptome können über die Meldungen nach §7 Abs. 3 IfSG nicht erfasst werden, da diese nichtnamentlich erfolgen.

B. 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 2001: 5 (All cases occurred in cats). 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

2001 amtlich gemeldete Ausbrüche: 5 (Alle Fälle traten bei Katzen auf)

Bewertung der aufgetretenen Fälle: ohne Bewertung

C. 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 69, the results are shown which had been reported by the Länder on Toxoplasma on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Except for cats, reports on examinations for Toxoplasma were received only from some of the Länder. Examinations for Toxoplasma were positive only in single cases in cats, rabbits and hares. In contrast to the preceding year, there were no more reports on positivity in farm animals (cf. HARTUNG, 2001).

Die Mitteilungen der Länder über 2001 aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Toxoplasma sind in Tab. 69 dargestellt. Nur von wenigen Ländern wurden Mitteilungen über Toxoplasma-Untersuchungen gemacht außer über Katzen. Positive Nachweise von Toxoplasma gelangten nur in Einzelfällen bei Katze, Kaninchen und Hasen. Im Gegensatz zum Vorjahr wurden keine positiven Fälle bei Nutztieren mehr berichtet (vgl. a. HARTUNG, 2001).

Literatur

- Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*
- HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.
- RKI (2002): Meldepflichtige Infektionskrankheiten - Jahresstatistik 2001. Epidemiologisches Bulletin 17 (26.04.2002), Robert Koch-Institut, Berlin: 140-141

Tab. 69: Tiere 2001 - TOXOPLASMA¹

Herkunft (*)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkung
Rinder, gesamt							
4 (4)	BW,HH,RP,ST	TOXOPLASMA	319	0			1)-4)
- Kälber							
1 (1)	BW	TOXOPLASMA	137	0			1)
Schweine							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	345	0			3),4)
Schafe							
3 (3)	MV,RP,ST	TOXOPLASMA	66	0			3),4),5)
Ziegen							
3 (3)	BW,RP,ST	TOXOPLASMA	26	0			1),3),4)
Pferde							
2 (2)	HH,RP	TOXOPLASMA	56	0			2),3)
Kaninchen							
1 (1)	SN	TOXOPLASMA	206	1	0,49		4)
Hund							
5 (5)	HH,MV,RP,SH,ST	TOXOPLASMA	343	0			2),4),5),6)
Katze							
10 (11)	BE,BW,HB,HH,MV, NW,RP,SH,SN,ST	TOXOPLASMA	802	2	0,25		2),4),6),7),8)
Hasen							
1 (1)	SH	TOXOPLASMA	74	1	1,35		6)
Füchse							
2 (2)	HH,SH	TOXOPLASMA	7	0			2),6)
Tiere, sonst							
2 (2)	HH,ST	TOXOPLASMA	598	0			2),4)

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) BW: KBR | 5) MV: SLA-Methode |
| 2) HH,RP,BE,BW,HB,MV: Kotuntersuchung mittels Flotation | 6) SH: Histologie |
| 3) RP: Histo-Pathologie | 7) NW: Koprologische Untersuchung auf Toxoplasma - Oozysten |
| 4) ST,SN: histologische Untersuchung | 8) SN: Koprolog. Untersuchung |

¹ vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1)

Kapitel 13: Echinococcus

A. Echinokokkose des Menschen

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

J. Koch, K. Alpers und A. Ammon

English abstract:

Echinococcosis in humans: Above all, two Echinococcus species may infect humans. Dogs and canine predators are final hosts of Echinococcus granulosus while E. multilocularis is preferentially found in foxes but also in dogs and cats. Humans become infected through oral intake of the eggs. Manifestations of the disease are due to the growth of the cyst and its space requirements (E. granulosus) or infiltrative growth of the larvae (E. multilocularis). Owing to the long incubation period, it is difficult to infer concrete sources of infection. Echinococcosis has become reportable as late as in 2001 when the Infection Protection Act came into force so that no reported data from former years are available. Under § 7 para 3 of the Infection Protection Act, compulsory reporting (directly from the laboratory performing examination to the Robert Koch Institute) should include microscopic detection of the agent, serological detection of antibody and clear findings of imaging (sonography, radiography, computer tomography). So far, the Robert Koch Institute has not yet published a case definition. For recording of the current situation, only those reports on cases were evaluated and added to the statistical data where the first manifestations did not appear earlier than 12 months before the date of the diagnosis. Furthermore, only those cases were included where the patients affected obviously had their residence in Germany. In accordance with these criteria, 51 cases of echinococcosis out of 375 cases originally reported were included in the statistical data. 29 of these illnesses (57 %) were considered as cystic echinococcosis, 12 (24 %), as alveolar echinococcosis and 6 were stated as being "non-differentiated". In 4 cases, the type of diagnosis had not been stated. The questionnaire used for recording has been revised to improve the quality of recording in 2003. Cystic echinococcosis (E. granulosus): 29 of the cases reported had been affected by cystic echinococcosis. Illnesses were reported from nine federal Länder: 8 from North Rhine-Westphalia, 6 from Baden-Württemberg, 4 each from Bavaria and Hesse, 3 from Saarland and 1 each from Berlin, Lower Saxony, Rhineland-Palatinate and Schleswig-Holstein. In 26 reports containing data on the country where the infection had been acquired, Germany was stated in 4 cases (15 %). The available data do not permit conclusions as to whether these cases had nevertheless been due to foreign contacts. Alveolar echinococcosis (E. multilocularis): A total of 12 cases was included in the statistical data. Reports had been received from 6 federal Länder: 6 from Baden-Württemberg, 2 from Bavaria and 1 each from Berlin, Hamburg, Hesse and North Rhine-Westphalia. Germany was stated 9 times and Switzerland, once, as the country where the infection had been acquired. Two reports did not include data on the country where the infection had been acquired. Non-differentiated cases: In 6 cases, the type of diagnosis was stated as "not differentiated". These cases referred to patients from Baden-Württemberg, Bavaria and North Rhine-Westphalia. Germany, Yugoslavia and Hungary were stated once each as the country where the infection had been acquired (in 3 cases, no data were given).

Allgemeines

Vor allem zwei Echinokokkenarten können den Menschen befallen: Endwirte von Echinococcus granulosus sind Hunde bzw. hundeartige Raubtiere, während E. multilocularis überwiegend bei Füchsen, aber auch bei Hunden und Katzen gefunden wird. Der Mensch infiziert sich durch orale Aufnahme der Eier. Die Krankheitssymptomatik wird verursacht durch die raumfordernde Wirkung der Zyste (bei E. granulosus) bzw. des infiltrativen Larvenwachstums (bei E. multilocularis). Auf Grund der langen Inkubationszeit ist es schwierig, Rückschlüsse auf konkrete Infektionsquellen zu ziehen.

Die Echinokokkose wurde erst 2001, mit dem In-Kraft-Treten des IfSG meldepflichtig, so dass keine Meldedaten aus früheren Jahren vorliegen. Meldepflichtig ist nach §7 Abs. 3 IfSG

der mikroskopische Erregernachweis, der serologische Nachweis von Antikörpern, sowie der eindeutige Befund in bildgebenden Verfahren (Sonographie, Röntgen, Computertomographie) direkt vom nachweisenden Labor an das Robert Koch-Institut. Bisher hat das Robert Koch-Institut noch keine Falldefinition veröffentlicht. Um das aktuelle Infektionsgeschehen zu erfassen, wurden jedoch bei der Auswertung nur jene Meldungen in die Statistik aufgenommen, bei denen das Auftreten der ersten Symptome nicht länger als 12 Monate vor dem Diagnosedatum lag. Außerdem wurden nur die Fälle aufgenommen, bei denen eindeutig ersichtlich war, dass die betroffenen Patienten ihren Wohnsitz in Deutschland hatten. Nach diesen Kriterien wurden von ursprünglich 375 Meldungen insgesamt 51 Fälle von Echinokokkose in die Statistik einbezogen. Von diesen Erkrankungsfällen waren 29 Fälle (57%) der zystischen Echinokokkose zuzurechnen, 12 Fälle (24%) der alveolären Echinokokkose; für 6 Fälle wurde 'ohne Differenzierung' auf dem Bogen angegeben. Für 4 Fälle lagen keine Angaben zur Art der Diagnose vor. Zur Verbesserung der Qualität der Erfassung für das Jahr 2003 ist eine Überarbeitung des Erhebungsbogens erfolgt.

Zystische Echinokokkose (*E. granulosus*)

Von zystischer Echinokokkose waren 29 der gemeldeten Fälle betroffen. Erkrankungsfälle wurden für neun Bundesländer gemeldet - 8 aus Nordrhein-Westfalen, 6 aus Baden-Württemberg, je 4 aus Bayern und Hessen, 3 aus dem Saarland, je 1 Fall aus Berlin, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein. Von den 26 Meldungen mit Angaben zum Infektionsland wurde in 15% (4 Fällen) Deutschland als Infektionsland angegeben; ob diese möglicherweise dennoch durch Auslandskontakte bedingt waren, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden.

Alveoläre Echinokokkose (*E. multilocularis*)

Insgesamt 12 Erkrankungsfälle wurden in die Statistik aufgenommen. Diese wurden aus sechs Bundesländern übermittelt: 6 aus Baden-Württemberg, 2 aus Bayern und je 1 aus Berlin, Hamburg, Hessen und Nordrhein-Westfalen. Als Infektionsland wurde 9mal Deutschland, einmal die Schweiz angegeben. Zwei Meldungen erfolgten ohne Angabe zum Infektionsland.

Nicht differenzierte Fälle

Für 6 Erkrankungsfälle war unter Art der Diagnose 'nicht differenziert' angegeben worden. Diese betrafen Patienten aus Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen. Als Infektionsland wurde je einmal Deutschland, Jugoslawien und Ungarn angegeben (3 ohne Angaben).

B. Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

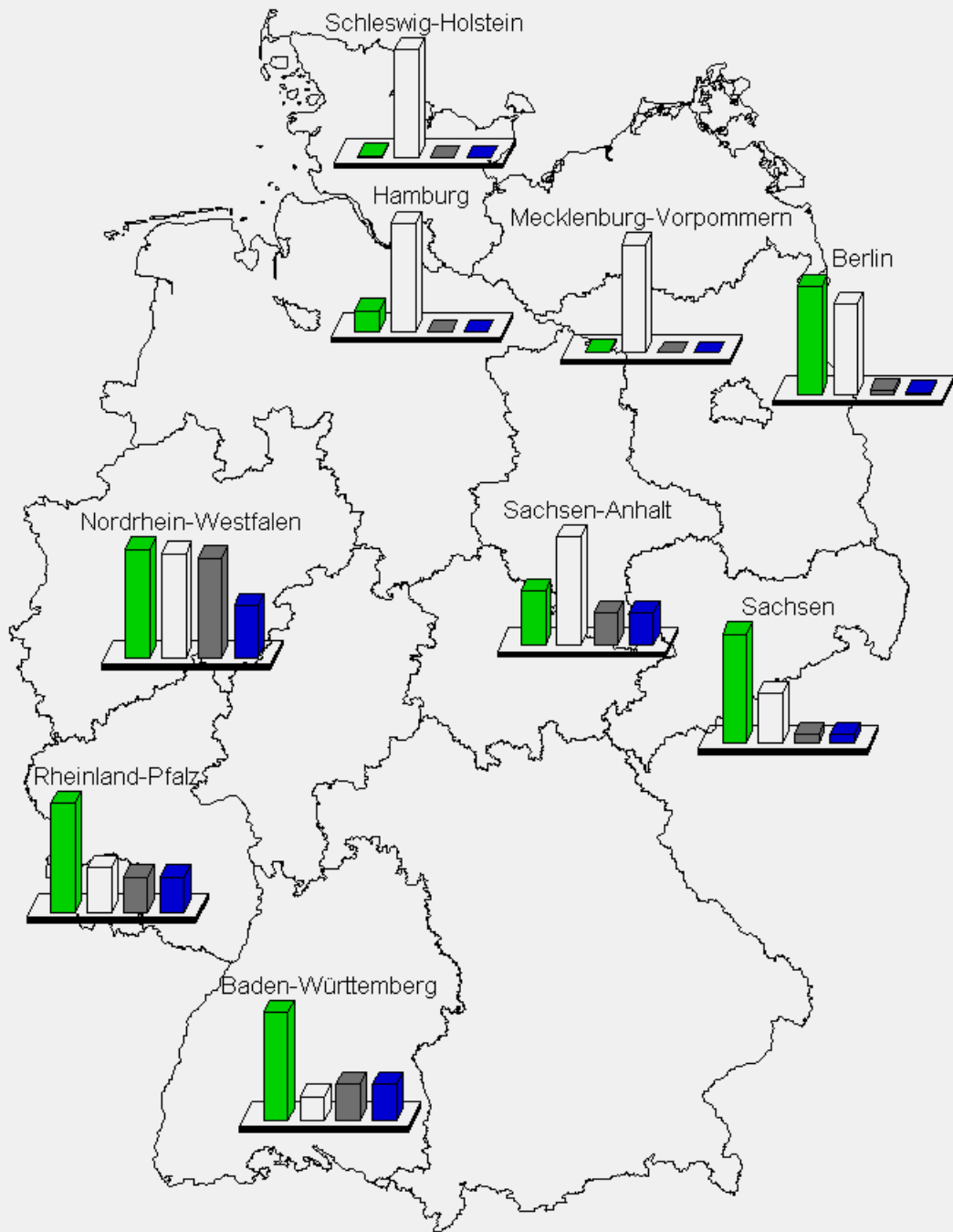
English abstract:

Detection of Echinococcus in Germany as reported by the federal Länder: In Table 70, the results are shown which had been reported by the Länder on Echinococcus on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Except for foxes, reports on Echinococcus in 2001 were received only from some of the Länder. In foxes, Echinococcus was found in 17 % (2000: 19 %) of examinations; *E. multilocularis* was detected in 16.21 %. There were no isolations of *E. granulosus*. In Fig. 25, the distribution by Länder of *E. multilocularis* detected in foxes is shown. In 2001, higher percentages were stated for *E. multilocularis* in foxes living in the south-western Länder of Germany. In other wildlife animals, only *E. multilocularis* was isolated (13 % of animals examined; cf. Table 70). Also in mice, *E. multilocularis* was found in 3 % of cases. Echinococcus was not detected in farm animals, dogs and cats.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Echinococcus sind in Tab. 70 dargestellt. Mitteilungen über Echinococcus wurden in 2001 nur von einzelnen Ländern außer für Füchse gemacht (vgl. HARTUNG, 1999, 2000, 2001). Der Anteil von Echinococcus bei Füchsen lag bei 17% (2000: 19%) der Untersuchungen; *E. multilocularis* wurde in 16,21% nachgewiesen. *E. granulosus* wurde nicht isoliert. In Abb. 25 ist die Länderverteilung von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. *E. multilocularis* wurde 2001 bei Füchsen für die südwestlichen Ländern in höheren Prozentsätzen angegeben. Bei sonstigen Wildtieren (Tab. 70) wurde bei 13% der untersuchten Tiere nur *E. multilocularis* isoliert. Auch bei Mäusen wurde in 3% der Fälle *E. multilocularis* gefunden. Bei Nutztieren, Hunden und Katzen wurden keine Echinokokken nachgewiesen.

Literatur

- Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) - *Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de*
- 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.
- HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.



Echinococcus bei Füchsen 2001





	Min.	Max.
 Probenzahl/10	0,00	89,60
 20%-bar	20,00	20,00
 Echinococcus %	0,00	30,02
 E. multilocularis %	0,00	30,02

Abb. 25: Länder-Übersicht über Echinococcus-Nachweise bei Füchsen 2001
 (Fig. 25: Detection of Echinococcus in foxes 2001 - Synoptic view by Länder)

Tab. 70: Tiere 2001 - ECHINOCOCCUS¹

Herkunft		Zoonosenerreger	Einzeltiere			Anmerkung
*)	Länder		Untersucht	Pos.	% %r	
Rinder, gesamt						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	101	0		1)
- Kälber						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	56	0		1)
Schweine						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	312	0		1)
Schafe						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	55	0		1)
Ziegen						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	18	0		1)
Pferde						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	16	0		1)
Hund						
2 (2)	RP,SH	ECHINOCOCCUS	136	0		2),3)
Katze						
2 (2)	RP,SH	ECHINOCOCCUS	101	0		2),3)
Mäuse						
1 (1)	NW	ECHINOCOCCUS	300	9	3,00	4)
		E.MULTILOCCULARIS	..	9	3,00	4)
Füchse						
9 (11)	BE,BW,HH, MV,NW,RP, SH, SN,ST	ECHINOCOCCUS	2412	411	17,04	2),5)-16)
		E.MULTILOCCULARIS	..	391	16,21	100 6),8),11),12), 14),15),16)
Wildtiere, sonst						
1 (1)	NW	ECHINOCOCCUS	222	29	13,06	17)
		E.MULTILOCCULARIS	..	29	13,06	100 17)
Tiere, sonst						
3 (3)	MV,RP,SH	ECHINOCOCCUS	87	0		13),18)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) RP: patholog.-anatom. Untersuchung | 10) NW: mikroskopische Untersuchung |
| 2) RP: Flotation | 11) RP: Intestinalscraping Technique |
| 3) SH: inkl. Sektion, mikroskopische + makroskopische Untersuch. | 12) RP: Kontrolltiere nach Tollwut-Impfung, Intestinalscraping Technique |
| 4) NW: Nativ | 13) SH: mikroskopische + makroskopische Untersuch. |
| 5) BE: Elisa Echinotest (Bommeli) | 14) SN: parasitologische Untersuchung |
| 6) BE: Darmuntersuchung Methode Wusterhausen | 15) SN: patholog.-anatom. Untersuchung |
| 7) HH: Mikroskopie v. Abstrichen der Darmschleimhaut | 16) ST: inkl. parasitologische Sektion |
| 8) NW: Nativ, Elisa, inkl. PCR | 17) NW: Bisam, Nativ |
| 9) NW: Kopro - Antigen - Elisa | 18) RP: Wild-Säugetiere, patholog.-anatom. Unters. |

¹ 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 Erregergenus 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

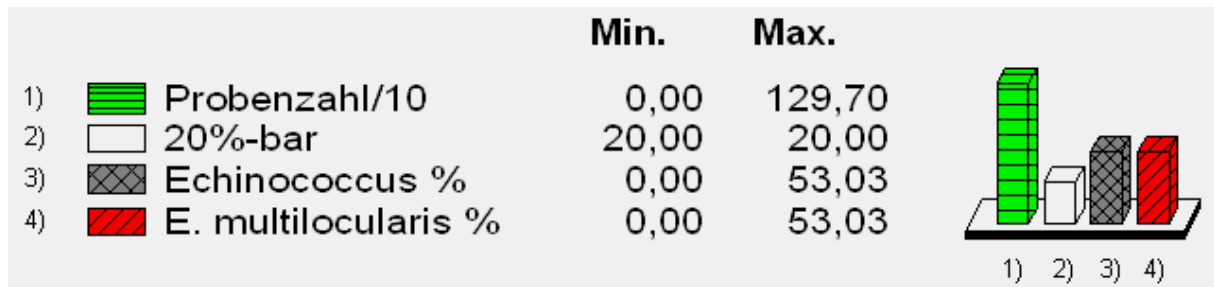
%r = Serovar, species distribution of genus of the agent as referred to origin
(relative share in percent, for more than 10 positive cases and complete data given)

Additional explanations

"S., sonst"	(<i>Salmonella</i> as an example) <i>Salmonella</i> -serovars except <i>S. Enteritidis</i> , 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 * 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 * 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 zuständiges Bundesministerium (*Federal ministry responsible for the German Trend Report*):

Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung u. Landwirtschaft,
Postfach 140270, 53107 Bonn

Für den deutschen Trendbericht zuständige wissenschaftliche Bundesbehörde (*Scientific federal authority responsible for the German Trend Report*):

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR),
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 Salmonellen
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Trichinellose
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für E. coli (BfR-Bereich Dessau)

unter Mitwirkung von (*With the cooperation of*):

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), Seestraße 55, 16868 Wusterhausen
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Tuberkulose (Standort Jena, Naumburger Str. 96a, 07743 Jena)
- Nationales Veterinärmedizinisches Referenzlabor für Brucellose (Standort Jena Naumburger Str. 96a, 07743 Jena)

Erratum

zu

HARTUNG, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

Auf Seite 195 muss es anstelle "- Kälber" in der unteren Tabelle " - Milchrinder" heißen.
(*In the lower table on page 195, it should read "Milchrinder" (dairy cattle) instead of "Kälber" (calves)*)