

Herausgegeben von M. Hartung

Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2002

Übersicht über die Meldungen der Bundesländer

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

Impressum

BfR Wissenschaft

Herausgegeben von M. Hartung

Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr
2002

Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Thielallee 88-92
14195 Berlin

Berlin 2004 (BfR-Wissenschaft 2/2004)
251 Seiten, 26 Abbildungen, 76 Tabellen
€ 15,-

Druck: BfR-Hausdruckerei Dahlem

ISSN 1614-3841 ISBN 3-931 675-86-6

Inhalt

	Content	7
1	Einleitung	9
2	Prinzipielle Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland	11
	2.1 Humanbereich	12
	2.2 Tierseuchen	12
	2.3 Schlachthof-Untersuchungen	12
	2.4 Lebensmittel	12
	2.5 Futtermittel	12
3	Salmonella	15
	3.1 Infektionen mit Salmonella beim Menschen	15
	3.1.1 Allgemeines	15
	3.1.2 Verteilung der Serovare	16
	3.1.3 Infektionsland	16
	3.1.4 Häufungen	16
	3.1.5 Literatur	16
	3.2 Zoonotische Tierseuchen mit Salmonellen bei Rindern	18
	3.2.1 Falldefinition	18
	3.2.2 Meldesystem/Überwachung	18
	3.2.3 Schutzmaßnahmen	19
	3.2.4 Statistische Angaben	19
	3.3 Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland 2002	20
	3.3.1 Einleitung	26
	3.3.2 Methodik	27
	3.3.3 Besprechung der Ergebnisse	28
	3.3.3.1 Lebensmittel	28
	3.3.3.2 Tiere	37
	3.3.3.2.1 Geflügel	37
	3.3.3.2.2 Säuger-Nutztiere	39
	3.3.3.3 Futtermittel	41
	3.3.3.3.1 Inland und Binnenmarkt	41
	3.3.3.3.2 Importe aus Drittländern	42
	3.3.3.4 Umweltproben	44
	3.3.4 Literatur	44
	3.4 Weitere Beiträge	111
4	Campylobacter	119
	4.1 Infektionen mit Campylobacter spp. beim Menschen	119
	4.1.1 Allgemeines	119
	4.1.2 Regionale Unterschiede	120
	4.1.3 Verteilung der Spezies	120
	4.1.4 Häufungen	120
	4.1.5 Literatur	120
	4.2 Mitteilungen der Länder über Campylobacter-Nachweise in Deutschland	121

4.2.1	Lebensmittel	122
4.2.2	Tiere	123
4.2.3	Literatur	123
4.3	Weitere Beiträge	133
5	E. coli EHEC/VTEC	137
5.1	Infektionen mit EHEC beim Menschen	137
5.1.1	Allgemeines	138
5.1.2	Regionale Unterschiede	139
5.1.3	Verteilung der Serovare	139
5.1.4	Ausbrüche	139
5.1.5	Literatur	139
5.2	Mitteilungen der Länder über VTEC/STEC-Nachweise in Deutschland	140
5.2.1	Lebensmittel	141
5.2.2	Tiere	142
5.2.3	Literatur	142
5.3	Weitere Beiträge	151
5.3.1	<i>Escherichia coli</i> (STEC/VTEC/EHEC) in 2002	151
5.3.2	Summarische Daten/Ergebnisse/allgemeine Situation	152
5.3.3	Entwicklung und Validierung von Methoden	153
5.3.4	Kooperationspartner	153
6	<i>Yersinia enterocolitica</i>	155
6.1	Infektionen mit <i>Yersinia enterocolitica</i> beim Menschen	155
6.1.1	Allgemeines	155
6.1.2	Regionale Unterschiede	156
6.1.3	Verteilung der Serotypen	156
6.1.4	Ausbrüche	156
6.1.5	Literatur	156
6.2	Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia enterocolitica</i>-Nachweise in Deutschland	154
6.2.1	Literatur	155
7	<i>Listeria monocytogenes</i>	163
7.1	Infektionen mit Listerien beim Menschen	163
7.1.1	Allgemeines	163
7.1.2	Regionale Unterschiede	164
7.1.3	Verteilung der Serovare	164
7.1.4	Ausbrüche	164
7.1.5	Literatur	164
7.2	Zoonotische Tierseuchen mit <i>Listeria monocytogenes</i> – Gemeldete Fälle	165
7.3	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i>-Nachweise in Deutschland	166
7.3.1	Lebensmittel	167
7.3.2	Tiere	168
7.3.3	Literatur	169
7.4	Weitere Beiträge	178
7.4.1	<i>Listeria monocytogenes</i> in 2002	178

8	Mycobacteria	181
8.1	Zoonotische Tierseuchen mit Mycobacterien bei Rindern – angezeigte Fälle	181
8.2	Mitteilungen der Länder über Tuberkulose und Paratuberkulose-Nachweise in Deutschland	182
8.2.1	Literatur	183
8.3	Weitere Beiträge	187
8.3.1	Mycobacteria – Tuberkulose der Rinder	187
8.3.2	Mycobacteria – Paratuberkulose	190
9	Brucella	193
9.1	Infektionen mit Brucella beim Menschen	193
9.1.1	Allgemeines	193
9.1.2	Regionale Unterschiede	193
9.1.3	Speziesnachweis	194
9.1.4	Ausbrüche	194
9.1.5	Literatur	194
9.2	Zoonotische Tierseuchen mit Brucella – angezeigte Fälle	194
9.3	Mitteilungen der Länder über Brucella-Nachweise in Deutschland	195
9.3.1	Literatur	196
9.4	Weitere Beiträge	199
9.4.1	Brucella aus veterinärmedizinischer Sicht	199
9.4.1.1	Brucellose beim Menschen	200
9.4.1.2	Brucellose beim Tier	201
10	Chlamydia	203
10.1	Infektionen mit <i>Chlamydia psittaci</i> (Ornithose) beim Menschen	203
10.1.1	Allgemeines	203
10.1.2	Regionale Unterschiede	204
10.1.3	Ausbrüche	204
10.1.4	Literatur	204
10.2	Mitteilungen der Länder über Chlamydia-Nachweise in Deutschland	205
10.2.1	Literatur	206
11	Coxiella burnetii	213
11.1	Infektionen mit <i>Coxiella burnetii</i> (Q-Fieber) beim Menschen	213
11.1.1	Allgemeines	213
11.1.2	Regionale Unterschiede	214
11.1.3	Ausbrüche	214
11.1.4	Literatur	215
11.2	Mitteilungen der Länder über <i>Coxiella burnetii</i>-Nachweise in Deutschland	216
11.2.1	Literatur	216

12	Tollwut/Rabies	219
12.1	Infektionen mit Tollwut beim Menschen	219
12.1.1	Literatur	219
12.2	Zoonotische Tierseuchen mit Tollwut – angezeigte Fälle	219
13	Trichinella	223
13.1	Infektionen mit Trichinella beim Menschen	223
13.1.1	Literatur	224
13.2	Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise in Deutschland	225
13.2.1	Literatur	225
13.3	Trichinella aus veterinärmedizinischer Sicht	227
13.3.1	Trichinellose beim Menschen	228
13.3.2	Trichinellose beim Tier	228
14	Toxoplasmose	231
14.1	Angeborene Infektionen mit Toxoplasmose beim Menschen	231
14.1.1	Literatur	232
14.2	Zoonotische Tierseuchen mit Toxoplasmose – angezeigte Fälle	232
14.3	Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland	233
14.3.1	Literatur	233
15	Echinococcus	235
15.1	Infektionen mit Echinokokken beim Menschen	235
15.1.1	Allgemeines	236
15.1.2	Zystische Echinokokkose	236
15.1.3	Alveoläre Echinokokkose	237
15.1.4	Fälle von nicht differenzierter Echinokokkose	237
15.1.5	Literatur	237
15.2	Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland	238
15.2.1	Literatur	238
16	Anhänge	241
16.1	Anhang 1	241
16.2	Anhang 2	244
17	Abbildungsverzeichnis	245
18	Tabellenverzeichnis	247

Content

1	Introduction	9
2	Principal Systems of Ascertainment, Surveillance and Investigation in Germany	11
3	Salmonella	15
3.1	Salmonella infections in humans	15
3.2	Zoonotic diseases involving Salmonella in cattle - cases reported	18
3.3	Detection of Salmonella in Germany as reported by the federal Länder	20
3.4	National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella – Report for 2002	111
4	Campylobacter	119
4.1	Campylobacter infections in humans	119
4.2	Detection of Campylobacter in Germany as reported by the federal Länder	121
4.3	Prevalence of Campylobacter species in broiler and turkey meat and their resistance to antibiotics	133
5	E. coli EHEC/VTEC	137
5.1	EHEC infections in humans	137
5.2	Reports from the federal Länder on the detection of VTEC/STEC in Germany	140
5.3	<i>E. coli</i> (STEC/VTEC/EHEC) – Report of the National Reference Laboratory for <i>E. coli</i>	151
6	<i>Yersinia enterocolitica</i>	155
6.1	Infections with <i>Yersinia enterocolitica</i> in humans	155
6.2	Detection of <i>Yersinia enterocolitica</i> in Germany as reported by the federal Länder	157
7	<i>Listeria monocytogenes</i>	163
7.1	Listeriosis cases in humans	163
7.2	Zoonotic disease in animals involving <i>Listeria monocytogenes</i> – Cases reported	165
7.3	Detection of <i>Listeria monocytogenes</i> in Germany as reported by the federal Länder	166
7.4	<i>Listeria monocytogenes</i> – Report of the Bacteriology Unit, BfR, Dessau	178
8	Mycobacteria	181
8.1	Zoonotic disease involving Mycobacteria in cattle – Cases reported	181

8.2	Detection of tuberculosis and paratuberculosis in Germany as reported by the federal Länder	182
8.3	Mycobacteria – Bovine Tuberculosis	187
	Mycobacteria – Paratuberculosis	190
9	Brucella	193
9.1	Brucella infections in humans	193
9.2	Zoonotic disease in animals involving Brucella – Cases reported	194
9.3	Detection of Brucella in Germany as reported by the federal Länder	195
9.4	Brucella in the view of the veterinary medicine	199
10	Chlamydia	203
10.1	<i>Chlamydia psittaci</i> infections (ornithosis) in humans	203
10.2	Detection of Chlamydia in Germany as reported by the federal Länder	205
11	Coxiella burnetii	213
11.1	Infections with <i>Coxiella burnetii</i> (Q fever) in humans	213
11.2	Detection of <i>Coxiella burnetii</i> in Germany as reported by the federal Länder	216
12	Rabies	219
12.1	Rabies infections in humans	219
12.2	Rabies as a zoonotic disease in animals – Cases reported	219
13	Trichinella	223
13.1	Trichinella infections in humans	223
13.2	Detection of Trichinella in Germany as reported by the federal Länder	224
13.3	Trichinella in the view of the veterinary medicine	227
14	Toxoplasma	231
14.1	Congenital toxoplasmosis in humans	231
14.2	Toxoplasmosis as a zoonotic disease in animals – Cases reported	232
15	Echinococcus	235
15.1	Echinococcosis in humans	235
15.2	Detection of Echinococcus in Germany as reported by the federal Länder	238
16	Annexes	241
17	List of Figures	245
18	List of Tabela	247

1 Einleitung

Introduction: This brochure is based on the German Report on Trends and Sources of Zoonotic Agents in 2002 as a contribution to be submitted to the EU Commission under Council Directive on Zoonoses (92/117/EEC). Since 2001, the statutory recording of zoonotic agents at humans 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 epizootic 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. The content of each chapter is summarized in an English abstract.

Grundlage für dieses Heft ist der deutsche Trendbericht über Trends und Quellen von Zoonosenerregern in 2002 als Beitrag zur Übermittlung an die EU-Kommission aufgrund der Zoonosen-RL (92/117/EWG). Die gesetzliche Erfassung von Zoonosenerregern basiert in Deutschland seit 2001 auf dem Infektionsschutzgesetz für Menschen, 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.

2 Prinzipielle Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland

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

M. Hartung

Principal systems of surveillance and examination in Germany

Human illnesses: The diseases notifiable in cases of suspicion, illness and death and notifiable laboratory diagnoses of agents have been determined by the Infection Protection Act (Infektionsschutzgesetz – IfSG) applicable since 1st January 2001. In addition, the above act stipulates the data to be collected from the persons responsible for notification and which of these data have to be transmitted to the Robert Koch-Institute by the health department through the competent institutions of the federal Länder. The data are published in the weekly Epidemiological Bulletin and in Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Erkrankungen (yearbook of infection-associated epidemiology of notifiable diseases).

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 (Tierseuchen-Nachrichtensystem – TSN, a computer network). The data are evaluated by the Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals (BFAV) 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 regularly 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 compliance with Annex III of the Zoonoses Directive (92/117/EEC). Sera, vaccines and antigens for the prevention, diagnosis 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 Bovine Salmonellosis 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 German Regulations on Meat Hygiene (Fleischhygiene-Verordnung – FLHV) 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 German Meat Hygiene Act (Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Untersuchung nach dem Fleischhygiene-gesetz – VwVFIHG); Bundesanzeiger (Federal Gazette) No. 238a of 23 December 1986.

Foods: On the basis of samples (5 samples per 1000 population), foods which are on the market are examined at regular intervals for bacterial contamination in compliance with the Official Collection of Methods of Examination under § 35 of the German Foods and Other Commodities Act (Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände-gesetz – LMBG). 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.

Feeds: In the case of feeds of animal origin, random samples are 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 Domestic Market against Epizootics (Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung – BmTierSSchV).

2.1 Humanbereich

Das am 1. Januar 2001 in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz (IfSG) regelt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung oder Tod und welche labor diagnostischen Nachweise von Erregern meldepflichtig sind. Weiterhin legt das Gesetz fest, welche Angaben von den Meldepflichtigen bei der Meldung erhoben werden müssen und welche dieser Angaben vom Gesundheitsamt über die Landesstellen an das Robert Koch-Institut weiterübermittelt werden. Die Daten werden im wöchentlichen Epidemiologischen Bulletin und im Infektionsepidemiologischen Jahrbuch meldepflichtiger Erkrankungen veröffentlicht.

2.2 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 Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft 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.

2.3 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.

2.4 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.

2.5 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 zu-

sammen mit anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs entsprechend den Bestimmungen der Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung nach einem Stichprobenverfahren auf Salmonellen untersucht.

3 Salmonella

3.1 Infektionen mit Salmonellen beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

K. Alpers und J. Schnitzler

Salmonella infections in humans

General Information: The term, salmonellosis, includes all diseases caused by bacteria of the genus *Salmonella* that affect predominantly the intestine. *Salmonella Enteritidis* is found world-wide in poultry, swine and cattle but also in reptiles, among other species. Most infections involving the agent are foodborne. Incubation periods range between 6 and 72 hours. The clinical picture is mainly characterized by diarrhoea. Manifestations may also include abdominal pain, nausea, vomiting and fever. As a rule, these manifestations will last for a few hours or days only. Salmonellosis is the disease reported most frequently under the Infection Protection Act. Typically, the incidence is higher during the summer season. In 2002, a total of 72377 cases of salmonellosis was reported (Robert Koch-Institute, 2003) which corresponded to the case definition (of these, 70365 cases were confirmed by clinical laboratory diagnosis and 2012 by clinical epidemiology). For the year 2001, 77386 cases of salmonellosis were reported. As compared to the previous year, this corresponds to a decrease by ca. 6 %. The highest age-specific incidence was found in infants, young children and children up to 10 years of age. The distribution of sexes was equal. In 2002 as in the previous year, the incidence of cases of salmonellosis reported was higher in the new federal Länder than in the old federal Länder. These figures could either reflect a really existing higher incidence or be caused by increased attention paid to foodborne infections by physicians, laboratories and health departments in the east German Länder. Serovar distribution: Information on the serovar was received in 91 % of cases reported. Altogether, notifications included 252 different serovars. 4 % of cases were at least assigned to a group or subspecies. For 5 % of cases, no information was received concerning the serovar, group or subspecies. Of the cases for which serovar information was received, 75 % were caused by *S. Enteritidis* and 19 % by *S. Typhimurium*. All other serovars accounted for no more than 6 % of cases. As compared to the previous year, these figures show a variation in the incidence in favour of *S. Enteritidis*. The shares of serovars which were assigned neither to *S. Enteritidis* nor to *S. Typhimurium* has remained approximately constant (2001: *S. Enteritidis*, 68 %; *S. Typhimurium*, 24 %; other serovars, 8 %). Table 1 lists the 26 most frequent specifications of serovars for the cases reported for which information on the serovar was received (those cases have not been considered where only the group of *Salmonella*, or the subspecies group was stated, or where serovar and group had not been identified). Table 2 provides information on the age distribution in cases of *Salmonella* infection. Country of infection: For 64639 cases (89 %), the country where the infection had been contracted was stated. In 60559 cases, Germany was stated as the country of infection. Only 4080 specifications referred to foreign countries, which were predominantly represented by the most popular holiday destinations (Table 3).

Clusters: In 2002, a total of 2982 clusters involving 12107 cases was reported. Of these, 2470 clusters comprised less than 5 cases and 512, 5 or more cases. Thus, ca. 17 % of cases were reported in the context of clusters. In 2001, this share was 13 %.

3.1.1 Allgemeines

Salmonellosen sind durch Bakterien der Gattung *Salmonella* verursachte Erkrankungen, die vorwiegend den Darm betreffen. Enteritis-Salmonellen kommen weltweit u.a. in Geflügel, Schweinen, Rindern, aber auch Reptilien vor. Sie werden meist durch Lebensmittel übertragen. Die Inkubationszeit dauert zwischen 6 und 72 Stunden. Beim Krankheitsbild steht Durchfall im Vordergrund. Daneben sind Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen und Fieber möglich. Die Symptome dauern in der Regel nur wenige Stunden oder Tage. Salmonellose ist die am häufigsten nach dem Infektionsschutzgesetz übermittelte Krankheit. Salmonellen-Erkrankungen häufen sich typischerweise in den wärmeren Monaten des Jahres. Im Jahr 2002 wurden insgesamt 72377 Salmonellen-Meldungen übermittelt (RKI, 2003), die der Re-

ferenzdefinition entsprachen (davon waren 70365 Fälle klinisch-labordiagnostisch und 2012 Fälle klinisch-epidemiologisch bestätigt). Für das Jahr 2001 waren 77386 Salmonellen-Erkrankungen gemeldet worden. Dies entspricht einem Rückgang um rund 6 % im Vergleich zum Vorjahr. Die höchste altersspezifische Inzidenz fand sich bei den Säuglingen, Kleinkindern und Kindern bis 10 Jahre. Beide Geschlechter waren gleichermaßen betroffen. Die Inzidenz gemeldeter Salmonellosen war im Jahr 2002 wie im Vorjahr in den neuen Bundesländern höher als in den alten. Dies könnte eine tatsächlich bestehende höhere Inzidenz widerspiegeln, aber auch dadurch bedingt sein, dass den Lebensmittelinfektionen in den östlichen Bundesländern eine höhere Aufmerksamkeit unter Ärzten, Laboren und Gesundheitsämtern entgegengebracht wurde.

3.1.2 Verteilung der Serovare

Für 91 % der übermittelten Fälle wurden Angaben zum Serovar gemacht. Insgesamt erfolgten Meldungen zu 252 verschiedenen Serovaren. In 4 % der Fälle erfolgte zumindest eine Zuordnung zu einer Gruppe oder einer Subspezies. Bei 5 % erfolgte keine Angabe zu Serovar, Gruppe oder Subspezies. Bei den Fällen, die mit Angabe eines Serovars übermittelt wurden, handelte es sich in 75 % um *S. Enteritidis*, in 19 % um *S. Typhimurium*. Alle anderen Serovare machen lediglich 6 % aus. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine Verschiebung zugunsten von *S. Enteritidis*. Der Anteil der Serovare, die nicht *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* zugeordnet wurden, ist in etwa konstant geblieben (2001: *S. Enteritidis* 68 %, *S. Typhimurium* 24 %, andere Serovare 8 %). Tabelle 1 zeigt die 26 häufigsten Nennungen von Serovaren bei den übermittelten Fällen, in denen Angaben zum Serovar vorlagen (Fälle, in denen nur die Salmonellen-Gruppe, die Subspezies-Gruppe angegeben wurde, oder das Serovar und Gruppe gar nicht bestimmt waren, wurden hier nicht berücksichtigt). Tabelle 2 gibt Auskunft über die Altersverteilung bei Salmonelleninfektionen.

3.1.3 Infektionsland

Bei 64639 Fällen (89 %) wurde das Infektionsland angegeben. Bei 60559 Fällen wurde Deutschland als Infektionsland angegeben, nur 4080 Nennungen betrafen das Ausland, wobei sich hier vorwiegend die beliebtesten Reisezielländer wiederfinden (Tab. 3).

3.1.4 Häufungen

Im Jahr 2002 wurden 2982 Häufungen mit insgesamt 12107 Fällen übermittelt, davon 2470 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 512 Häufungen mit 5 oder mehr Fällen. Damit wurden etwa 17 % aller Fälle im Rahmen von Häufungen übermittelt. Im Jahr 2001 betrug dieser Anteil 13 %.

3.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 129-133

Tab. 1: Verteilung der 26 häufigsten Serovare bei den übermittelten Salmonellen-Fällen in Deutschland, 2002

Serovar	Fälle
<i>S. Enteritidis</i>	49582
<i>S. Typhimurium</i>	12520
<i>S. Infantis</i>	566
<i>S. Virchow</i>	310
<i>S. Derby</i>	207
<i>S. Bovismorbificans</i>	185
<i>S. Brandenburg</i>	166
<i>S. Hadar</i>	156
<i>S. Goldcoast</i>	128
<i>S. Oranienburg</i>	128
<i>S. Agona</i>	103
<i>S. Braenderup</i>	91
<i>S. Newport</i>	90
<i>S. Kentucky</i>	78
<i>S. Panama</i>	77
<i>S. Blockley</i>	76
<i>S. Livingstone</i>	72
<i>S. Saintpaul</i>	72
<i>S. Anatum</i>	68
<i>S. Heidelberg</i>	58
<i>S. London</i>	52
<i>S. Give</i>	51
<i>S. Manhattan</i>	50
<i>S. Kottbus</i>	48
<i>S. Montevideo</i>	47
<i>S. Muenchen</i>	47

Tab. 2: Altersverteilung der Salmonellenerkrankungen beim Menschen bei den übermittelten Salmonellen-Fällen in Deutschland, 2002

Altersgruppe	Salmonellosis			<i>S. Enteritidis</i>			<i>S. Typhimurium</i>		
	Alle	M	F	Alle	M	F	Alle	M	F
< 1 Jahr	1839	940	894	1070	524	545	426	228	195
1 bis 4 Jahre	13778	7123	6643	8357	4283	4064	3833	1973	1859
5 bis 14 Jahre	13476	7162	6295	9281	4805	4462	2782	1566	1214
15 bis 24 Jahre	7657	3708	3941	5094	2327	2762	1357	776	580
25 bis 44 Jahre	15159	7078	8066	11049	4961	6077	1727	938	786
45 bis 64 Jahre	12108	5584	6517	8818	3924	4888	1360	694	666
65 Jahre und älter	8346	3177	5162	5905	2170	3731	1032	469	562
Alter unbekannt	14	6	8	8	2	6	3	3	0
gesamt	72377	34778	37526	49582	22996	26535	12520	6647	5862

Tab. 3: Übermittelte Salmonellen-Fälle in Deutschland nach Infektionsland, 2002 (Angaben für 64.639 Fälle, Mehrfachnennungen möglich)

Infektionsland	Anzahl Fälle	Anteil Prozent
Deutschland	60559	93,61 %
Spanien	640	0,99 %
Türkei	573	0,89 %
Griechenland	303	0,47 %
Tunesien	240	0,37 %
Ägypten	227	0,35 %
Italien	224	0,35 %
Österreich	199	0,31 %
Polen	166	0,26 %
Kroatien	158	0,24 %
Andere	1406	2,17 %
Summe	64695	100,00 %

3.2 Zoonotische Tierseuchen mit *Salmonella* bei Rindern – angezeigte Fälle

Bericht des Nationalen Referenzlabors für die Salmonellose der Rinder, Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV), Standort Jena

U. Methner

Zoonotic diseases involving *Salmonella* in cattle; cases reported

Case definition: A case of bovine salmonellosis is defined by the following criteria: a) if faecal samples 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 samples, or b) manifestations of disease suggesting salmonellosis were established by clinical or pathological-anatomical methods of examination and also a presence of salmonellas by bacteriological examination methods.

Reporting/Surveillance system: Reportability (epizootics involving official control measures) since 6 January 1972. Where salmonellosis or a suspicion of salmonellosis has been officially established in a head of cattle or another animal kept together with cattle, the responsible government authority will order an examination of all cattle of a herd or the batch affected and also of the other animals kept together with such cattle, if necessary for epizootics control.

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.

Statistical data: In 2002, altogether 258 outbreaks of bovine salmonellosis were reported in the Federal Republic of Germany (Table 4). As compared to previous years, a minor increase in bovine salmonellosis reported was established. The distribution of *Salmonella* serovars accounting for the outbreaks reported was largely identical in 2001 and 2002. With a share of ca. 50 %, the serovars, *S. Typhimurium* and *S. Typhimurium* var. Copenhagen, constituted the main cause of bovine salmonellosis in Germany (Table 5). Special importance is to be attributed to the fact that ca. 25 % of outbreaks reported were caused by the cattle-adapted serovar *S. Dublin*. 7 %-11 % of outbreaks reported were caused by the serovar, *Salmonella Abortus bovis* (new nomenclature: *Salmonella Abony*, antigen formula (O: 1, 4, [5], 12, 27; H: b; e, n,x), and approximately 2 %-5 %, by *Salmonella Enteritidis*. Other serovars (e.g., *S. Infantis*, *S. Montevideo*, *S. Kottbus*) accounted for ca. 10 % of outbreaks of bovine salmonellosis, however, each serovar with a share of less than 1 %. The distribution of serovars in the outbreaks reported exhibited considerable differences between the federal Länder. The fact that the cattle-adapted serovar, *S. Dublin* was not detected in some federal Länder while in others, it accounted for major shares of outbreaks of bovine salmonellosis, could suggest that indeed, this serovar does not occur or only in exceptional cases in some regions while in others, it is endemic. In regions with an endemic presence of certain serovars, a preventive use of *Salmonella* vaccines is recommended.

3.2.1 Falldefinition

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

3.2.2 Meldesystem/Überwachungssystem

Anzeigepflicht seit 06.01.1972. Ist bei einem Rind oder bei einem sonstigen mit Rindern zusammen gehaltenen Tier Salmonellose oder der Verdacht auf Salmonellose amtlich festgestellt, so ordnet die zuständige Behörde die Untersuchung aller Rinder des Bestandes oder

des betroffenen Teilbestandes und, soweit zur Seuchenbekämpfung erforderlich, auch der sonstigen mit diesen Rindern zusammen gehaltenen Tiere an.

3.2.3 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.

3.2.4 Statistische Angaben

In der Bundesrepublik Deutschland wurden im Jahr 2002 insgesamt 258 Ausbrüche an Salmonellose beim Rind gemeldet (Tab. 4). Damit wurde im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren ein geringer Anstieg der gemeldeten Salmonellosen des Rindes festgestellt.

Tab. 4: Anzahl gemeldeter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
214	194	262	219	227	191	194	258

Die Verteilung der für die gemeldeten Ausbrüche verantwortlichen *Salmonella*-Serovare weist in den Jahren 2001 und 2002 eine große Übereinstimmung auf. Die Serovare *S. Typhimurium* und *S. Typhimurium* variatio copenhagen sind mit einem Anteil von ca. 50 % an den gemeldeten Ausbrüchen die Hauptursache für die Salmonellose des Rindes in Deutschland (Tab 5). Von besonderer Bedeutung ist die Tatsache, dass ca. 25 % der gemeldeten Ausbrüche durch das an das Rind adaptierte Serovar *S. Dublin* hervorgerufen wurden. 7 % bis 11 % der gemeldeten Ausbrüche wurden durch das Serovar *S. Abortus bovis* (neue Nomenklatur *S. Abony* Antigenformel (O: 1, 4, [5], 12, 27; H: b; e, n,x) und ca. 2 % bis 5 % durch *S. Enteritidis* ausgelöst. Andere Serovaren (z.B. *S. Infantis*, *S. Montevideo*, *S. Kottbus*) verursachten ca. 10 % der Rinder-Salmonellose-Ausbrüche. Dabei erreichte jedoch kein einzelnes Serovar einen Anteil von 1 %. Die Verteilung der Serovare bei den gemeldeten Ausbrüchen weist beträchtliche Unterschiede zwischen den Bundesländern auf.

Die Tatsache, dass das an das Rind adaptierte Serovar *S. Dublin* in einigen Bundesländern nicht nachgewiesen wird, in anderen Bundesländern jedoch den größten Anteil der gemeldeten Rinder-Salmonellose-Ausbrüche verursacht, könnte ein Hinweis darauf sein, dass dieses Serovar in einigen Regionen tatsächlich nur ausnahmsweise oder gar nicht vorkommt, in anderen Gebieten jedoch endemisch ist. In Regionen mit endemischem Vorkommen bestimmter Serovare ist der prophylaktische Einsatz von *Salmonella*-Impfstoffen zu empfehlen.

Tab. 5: Nachgewiesene *Salmonella*-Serovare bei Ausbrüchen in den Jahren 2001 und 2002 in der Bundesrepublik Deutschland

Salmonella-Serovare	2001		2002	
	Anzahl Ausbrüche	%	Anzahl Ausbrüche	%
<i>S. Typhimurium</i> und <i>S. Typhim.</i> var. Copenhagen	96	49,5	131	50,7
<i>S. Dublin</i>	48	24,7	71	27,5
<i>S. Abortusbovis</i> (<i>S. Abony</i>)	23	11,8	18	6,9
<i>S. Enteritidis</i>	5	2,6	14	5,4
<i>Salmonella</i> ssp.	22	11,3	24	9,3

3.3 Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland 2002

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

M. Hartung

Detection of Salmonella in Germany in 2002 as reported by the federal Länder

Introduction: In 2002 as compared to the preceding year, the incidence of Salmonella infection in humans reported in Germany dropped by 6 %, to 72377 cases (cf. Fig. 1 and contribution by RKI, see above). *S. Enteritidis* continued to be the most frequent source of human salmonellosis (75 % of infections, in 2001: 68 %), followed by *S. Typhimurium* (19 % of infections). Since 1997, the relative share of *S. Enteritidis* has been on a continued rise while the number of salmonellosis cases has decreased. In 2002, the share of *S. Enteritidis* reached the same relative share again as in 1992. Salmonellosis is predominantly caused by contaminated foods. Such foods are frequently of animal origin. Animals may become infected through feeds, vectors from the environment or by humans, e.g. due to poor hygienic conditions in establishments. This is why in the following, a review and discussion is presented of the summations of reports received from the Länder on Salmonella detection in foods, animals and feeds as well as in the environment (Tables 6-36).

Methodology: 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 2002. The Länder authorities, or the veterinary laboratories as their representatives, usually send the questionnaires (reporting sheets) completed by them directly to the NRL-E. This enquiry system is performed on the basis of Article 5 of Council Directive 92/117/EEC on zoonoses. Also for 2002, the reasons for conducting examinations in *foods* as reported by the Länder were largely plausible. Since 1998, results in the reports for foods have therefore been classified by reasons for examination (samples collected under a sampling plan, samples collected for special reasons, among others). The data on bacteriological examinations constitute a uniform system in accordance with the Meat Hygiene Regulations (Fleischhygieneverordnung – FLHVO). 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 population). Examinations should be based on the Official Collection of Methods of Examination under §35 of the Foods and Other Commodities Act (Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz – LMBG, L-00.00.20) or comparable methods. The methodology according to §35 largely corresponds to ISO 6579. In most cases, evaluation of data referring to *animals* continues to be based on a summation of all reasons for examination although in part, the reports received from the Länder would already permit a classification by reasons. In the tables, the data on isolates have been grouped into separate parts for individual animals and samples, respectively, on the one hand, and for farms, on the other. 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). Examinations of animals are frequently carried out according to methods corresponding to ISO 6579. *Feeds* have been presented without further systematic classification. 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 (Futtermittelherstellungs-VO) 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 Domestic Market against Epizootics (Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-VO). The sampling procedure is performed according to Annex 12 of these Regulations. In the case of processed animal protein, at least 25 individual samples are collected 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. *Calculations* of sums, percentages and other statistical data have been explained in the Annex as well as in Table 11. 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. The names of the participating Länder have also been listed (for abbreviations see Annex). Remarks received for some of the Länder concerning the data reported have been shown as footnotes. For discussion of the 2002 results, those for the preceding years were used for comparison (Hartung, 2000, 2001, 2002).

Discussion of results; foods: The 2002 results of reports on food examinations for Salmonella are shown in Tables 6-17. Details on Salmonella serovars have been presented in Tables 31 and 32. In the returns for bacteriological meat examination (Bakteriologische Fleischuntersuchungen – 'BU', Table 6), all reasons for conducting examinations have been summarized. The results of bacteriological meat examinations in meat animals were positive in 0.58 % of all cases (2001: 1.08 %). Examination results in cattle (0.48 % Salmonella-positive, 2001: 0.32 %) were close to this average figure for bacteriological meat examinations. Also the levels detected in swine were not considerably higher (0.54 %, 2001: 2.07 %). In meat animals, the serovar isolated predominantly was *S. Typhimurium* while *S. Enteritidis* was isolated in a few cases only (altogether 9). This, however resulted in a 10 % share for *S. Enteritidis* in all Salmonella isolates in the bacteriological meat examinations for 2002. However, as compared to the preceding year, Salmonella rates found in bacteriological meat examinations decreased altogether. ELISA examinations of meat juice from swine at slaughter revealed a presence of Salmonella titres in 5.80 % of slaughtered animals (2001: 0.88 %). Such examinations have been envisaged under the proposed Regulations on Salmonella in Swine (Schweine-Salmonellen-VO). Until the time of drafting this report, four of the Länder 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 objective of reducing the Salmonella contamination of swine in fattening establishments on an intermediate-term basis. The number of examinations reported almost doubled and the number of positive reactions clearly increased.

Regarding examinations of other foods, Tables 7-10 show the *samples collected under the sampling plan*. Only a few institutions still considered samples collected under the sampling plan together with samples collected for other reasons such as suspicion or follow-up. Samples collected for special reasons, samples collected officially in the production process and other examinations have been summarized in Tables 12-16. Meat, except poultry ('Fleisch, außer Geflügel') was examined more frequently as compared to the previous year (4017 samples, 2001: 3440). Salmonella were detected in no more than 2.29 % of samples (2001: 3.84 %, cf. Fig. 2). The detection rate in pork could be reduced to 2.87 % (2001: 3.81 %). Again, *S. Typhimurium* was isolated most frequently, particularly from pork (cf. Fig. 3). *S. Enteritidis* was isolated only in a single case from beef. Game proved to be Salmonella-contaminated in 4.08 % of samples (2001: 7.21 %). In 2002, *S. Typhimurium* and other salmonellas were detected with the exception of *S. Enteritidis*. In Fig. 10, the monthly distribution of reports on findings in pork is shown. In 2002, most salmonellas were isolated in January and in November. Also in April, May and September, above-average Salmonella rates were found. *S. Enteritidis* was not detected. *S. Typhimurium* was the serovar detected most frequently in March, April and May as well as in October and in November. Fig. 4 shows the distribution of Salmonella rates for pork in the Länder. In some Länder, positive rates of up to 11 % were found with the highest Salmonella rates found in the eastern federal Länder. The mean per cent Salmonella detection rate found by the individual Länder laboratories was 4.15 ± 9.22 % (Table 11). In single laboratories, *S. Typhimurium* was isolated from up to 20 % of pork. In meat parts prepared for processing in the kitchen, the Salmonella contamination was lower than in the previous year (2.41 %, 2001: 3.00 %) while the number of examinations was somewhat reduced (similar to the following categories). A decrease of the Salmonella rate was also found in comminuted raw meat (not in conformity with the Minced Meat Regulations) (1.54 %; 2001: 2.32 %). Categories of raw meat complying with the Minced Meat Regulations also exhibited reduced Salmonella rates (3.81 %-4.95 %; 2001: 4.89 %-5.35 %). In comminuted raw meat (complying with the Minced Meat Regulations), *S. Enteritidis* was not detected. However, it was found twice in raw meat products. Another serovar isolated from raw meat products was *S. Paratyphi* var. Java. Only few salmonellas were found in heat-stabilized meat products while, in contrast, salmonellas were isolated from 2.12 % of meat products stabilized by other methods (2001: 2.29 %). In stabilized meat products, also *S. Enteritidis* was detected in addition to *S. Typhimurium*, each in shares comparable to those found in the previous year. Again, somewhat higher numbers of *fish and seafood* samples than in the preceding year were examined. In these examinations, numbers of salmonellas detected were still lower (0.25 %; 2001: 0.33 %). *S. Enteritidis* was isolated in one case and *S. Typhimurium*, in three cases.

Poultry meat: In 2002, the total rate for samples collected under the sampling plan increased slightly again to 13.33 % (2001: 12.68 %, cf. Fig. 2). In broilers and chickens, however, the Salmonella contamination slightly decreased again, i.e. to 15.01 % (2001: 15.68 %). In these examinations, *S. Enteritidis* was detected more frequently than in the previous year (in broilers: 5.07 %; 2001: 4.88 %, cf. Fig. 3). In contrast, the share of *S. Typhimurium* continued to drop to 0.9 % (2001: 1.5 %). Similar to the

previous year, *S. Paratyphi B*, mostly as var. Java, was isolated by 12 laboratories in 8 Länder from broilers in up to 2 % of samples. *S. Typhimurium* was again isolated most frequently from the meat of ducks, geese and turkeys. *S. Enteritidis* was isolated from the meat of ducks and geese in no more than one case each, as in the previous year. *S. Enteritidis* was no longer detected in the meat of turkeys, however, *S. Paratyphi B* var. Java was found. Regarding meat products containing poultry meat, the reports received from the Länder revealed a slight decrease of the Salmonella rate to 4.63 % (2001: 4.90 %). Also for these products, detection of *S. Paratyphi B*, mostly as var. Java, was reported again by four Länder at rates corresponding to those for *S. Typhimurium* and slightly lower than those for *S. Enteritidis*. In Fig. 5, the distribution of Salmonella rates in broiler meat by federal Länder is shown. In some Länder, positivity rates of up to 27 % were found. The mean per cent Salmonella detection rates found by the individual Länder laboratories were 11.59 ± 11.61 % for poultry meat and 13.74 ± 14.28 % for broiler meat (Table 11). Single laboratories isolated *S. Enteritidis* from up to 29 % of poultry meat and 33 % of broiler meat samples. Fig. 11 depicts the monthly returns from the Länder on the detection of salmonellas in broiler and chicken meat. In 2002, the highest Salmonella rates were found between May and September. There was also an elevated rate found in January. In May, contamination reached more than 30 % of samples. In March, June and August, *S. Enteritidis* was the serovar detected most frequently. *S. Enteritidis* was isolated in all months except for November and December. *S. Typhimurium* was detected only in January, April, September, October and November.

More examinations of eggs for human consumption than in the preceding year were reported (Table 8). The Salmonella rate continued to rise in 2002, to 0.62 % of samples collected under the sampling plan (2001: 0.60 %). As before, *S. Enteritidis* was at the top of Salmonella findings in samples of eggs for human consumption collected under the sampling plan. In 2002, the relative share of *S. Enteritidis* amounted to as much as 84 % of the salmonellas detected (2001: 77 %). *S. Enteritidis* was the only Salmonella serovar isolated from egg white and yolk. Based on these reports, detection in yolks increased as compared to the contamination of egg shells: As compared to Salmonella-positive egg shells, *S. Enteritidis* was detected in the yolk in a quarter of cases. No salmonellas were reported for preparations from hen's eggs and egg products. Regarding the *S. Enteritidis* phage types reported of eggs for human consumption, the phage type found most frequently was PT 4, and in addition PT 21, PT 8 and PT 36 (cf. Table 32). For yolks, only PT 4 was stated. In Fig. 12, the monthly returns from the Länder regarding examinations of eggs for human consumption are presented. It shows that in 2002, the highest Salmonella rates were found in February, August and November. In August, a rate of more than 3 % of examinations was reached. In February and July, primarily *S. Typhimurium* was detected. *S. Enteritidis* was found predominantly or exclusively in April and May, in August and September, as well as in November and December. No Salmonella were detected in March. Fig. 6 shows the distribution of Salmonella rates in eggs for human consumption by federal Länder. Some laboratories reported Salmonella rates of up to 4.17 % for eggs for human consumption (Table 11). The mean per cent Salmonella detection rate found by the individual Länder laboratories was 0.88 ± 1.22 %.

As in the preceding years, milk and dairy products (Table 9) were almost free from salmonellas in 2002. *Salmonella* were isolated from single samples of bulk milk (raw milk) and dairy products made from or without raw milk. In one case, also *S. Enteritidis* was isolated from dairy products without raw milk. In 2002 as in the previous year, Salmonella rates found in other foods that had mostly undergone onward processing were low (Table 10). The Salmonella rates found in desiccated coconut and spices were above 1 %. All other categories revealed rates of up to 0.36 % with the exception of pasta (0.96 %, 2001: 0.42 %) and foods of vegetal origin (0.91 %, 2001: 1.02 %). *S. Enteritidis* was detected in pastry, pasta, ice cream, ready-to-serve dishes, as well as custards and creamy desserts and in swab samples collected at food establishments, and thus accounted for the major part of Salmonella, except for those from the swab samples. In contrast, *S. Typhimurium* was found in foods of vegetal origin and swab samples only. *S. Oranienburg* was again isolated from chocolate which, however, did not reveal any other serovars (cf. Table 32). Cases of detection of *S. Enteritidis* in processed foods suggest a contamination by means of ingredients containing raw eggs and/or poultry meat. Such type of contamination cannot be sufficiently explained by general hygienic conditions in establishments since among swab samples, mainly *S. Typhimurium* was found.

Details on the statistical distribution in reports about samples collected under the sampling plan received from laboratories in the individual Länder have been compiled in Table 11. Often, the average of the Salmonella rates established by the individual laboratories ('n' rate) was above the summarizing percentage ('x' rate) for the whole of Germany. Minimum and maximum values and quartiles will pro-

vide 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.

Tables 12-14 provide a summarizing view of *samples collected for special reasons* in the context of food control. Samples collected for special reasons include those collected in cases of suspicion and for follow-up purposes, e.g. after outbreaks of foodborne diseases. It becomes evident that percentages were clearly higher than those observed for samples collected under the sampling plan (Tables 7-10). As in the preceding year, the resulting per cent Salmonella rates for meat (except poultry meat) and pork were twice as high as for the samples collected under the sampling plan. Up to 26 % of broiler samples collected for special reasons were rated positive (2001: 20 %). In fish and seafood, salmonellas were found in 2 % of samples collected for special reasons, i.e. ten times as frequently as in samples collected under the sampling plan. In eggs for human consumption, salmonellas were isolated from 3 % of samples collected for special reasons. Of these 95 % were specified as *S. Enteritidis*. Table 15 shows *samples collected officially* in the production process of foods by the Länder in 2002. Such sampling is performed in food-processing establishments. Samples for this purpose are collected from food precursors and raw materials which cannot be sold directly at retail level. Salmonella rates in meat and poultry were higher than those in samples collected under the sampling plan from foods which are on the market. In contrast, rates found in raw meat products and eggs for human consumption were lower. In these two groups, extended storage periods and/or subsequent further processing until completion of such products may result in higher microbial contamination. *Other reasons for examination* (Table 16) include in-house examinations of food establishments frequently performed on request by the laboratories of the Länder. Salmonella rates found in such samples of meat and meat products are in many cases higher than those in samples collected under a sampling plan at retail level. In contrast, poultry meat samples exhibited a clearly lower contamination in these examinations than in examinations of samples collected under a sampling plan. In eggs for human consumption, results obtained were similar to those for samples collected under the sampling plan. Eggs from the layer monitoring performed in Bavaria exhibited Salmonella in single cases only. Such samples are collected shortly after laying when Salmonella detection may be difficult.

For 2002, *quantitative examination results* were requested from the Länder (Table 17). Up to six Länder reported quantitative results for Salmonella detection obtained by three institutes, although already more than 1000 samples were reported from eggs. Due to the number of reports received, samples collected under a sampling plan could be presented separately in addition to the summation of all reasons for examination. It is a remarkable fact that in addition to predominantly low bacterial counts (<100cfu/g) in eggs and preparations high bacterial counts (>10⁴cfu/g) were found, also in yolks. While *S. Typhimurium* was isolated only from meat and meat products and with low bacterial counts, *S. Enteritidis* was detected in eggs and egg preparations with high bacterial counts.

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 18-19. Examinations of *breeder chickens* performed according to Annex 3 of the Zoonoses Directive (Table 18) were reported by up to seven Länder. Five Länder examined more than 4386 flocks in their laying phase. As a result, Salmonella were detected in 3.08 % (2001: 1.94 %) of the flocks and *S. Enteritidis*, in 2.26 % (2001: 0.30 %). *S. Enteritidis* was also detected in the *layer parent lines* (2001: negative). *Broiler parent lines* were examined by three Länder in 4085 flocks. As a result of these examinations, *Salmonella* were isolated in 3.13 % (2001: 2.07 %) of flocks of which 80 % were *S. Enteritidis* and 2.6 % *S. Typhimurium*. Reports on examinations of *individual breeder chickens* were received from seven Länder. In 12889 examinations of individual day-old chicks, a Salmonella rate of 0.11 % (2001: 0.30 %) was found with *S. Enteritidis* isolated predominately. In the laying phase, Salmonella were found in 0.03 % of the 21904 individual animals examined (2001: 0.11 %), among these also *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*. In the layer parent lines, Salmonella were found in two cases which were identified as *S. Enteritidis*. Salmonella were also recorded in two cases among the broiler parents in their laying phase (2001: 0.35 %) which, however, were found to be neither *S. Enteritidis* nor *S. Typhimurium*. Two Länder did not provide specifications for major quantities of examinations of breeder chickens. Among these breeder chickens, *S. Enteritidis* was also found in 80 % with a Salmonella rate of 1.8 %. In 2002, the numbers of reported examinations of *breeder chickens* increased considerably in part.

Examinations revealed a marked increase in Salmonella rates in breeder chicken flocks in their laying phase, particularly among broiler parents. *S. Enteritidis* was isolated up to four times as often as in the previous year. Examinations of specified categories of individual animals resulted in lower Salmonella rates on a lower level than in the previous year. In contrast, unspecified examinations of individual breeder chickens revealed a marked increase with a high share of *S. Enteritidis*.

In 2002, 1.48 % (2001: 2.32 %) of layer flocks (Table 19) examined in their laying phase exhibited a presence of *Salmonella*, as did 5.07 % (2001: 5.88 %) of flocks of day-old chicks. In the examinations of individual layers, a Salmonella rate of 2.44 % (2001: 0.85 %) was found. Among individual animals, *S. Enteritidis* was isolated three times as often as in the previous year. Also *S. Typhimurium* was identified more frequently. In contrast to the previous year, a decrease in Salmonella contamination of layer flocks could again be established continuing the trend since 1996 (see also Fig. 13). The development which has been seen after 1995 is regarded as a success of the provisions on the immunization of layer breeding flocks on the basis of the Regulations on Salmonella in Chickens of 1994, as last amended in 2001. In 2002, this successful trend obviously continued. The contamination of layer flocks was even somewhat lower than that found in 2000 (Hartung, 2002). In contrast, Salmonella findings in examinations of individual layers almost tripled as compared to the previous year while the number of examinations was reduced to ca. 50 %. These findings suggest an increase in the prevalence both of Salmonella in general and of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*, in the flocks affected.

5.93 % (2001: 6.82 %) of the broiler flocks in the fattening period and up to 1.56 % (2001: 3.77 %) of the individual broilers examined were Salmonella-positive. Such values indicate a continued reduction of Salmonella infections among broiler flocks while the numbers of examinations increased by 50 %. Also in individual animals, the Salmonella percentage rate dropped in 2002, and the numbers of samples had been reduced. In the examinations of flocks, the number of *S. Enteritidis* isolates was approximately twice as high as in the previous year while the share of *S. Typhimurium* decreased.

In ducks, geese and turkeys, Salmonella rates found were still high (Table 20). They varied between 7.87 % and 9.74 % (2001: 5.52 % and 16.11 %) while the number of examinations performed was comparable to that in the preceding year. For animals examined individually, the results were between 3.67 % and 10.59 % (2001: between 6.45 % and 13.71 %) while considerably more examinations were performed (for ducks, the number was about four times as high, for both geese and turkeys, about twice as high as in the previous year). In ducks, geese and turkeys, *S. Typhimurium* was found more frequently than *S. Enteritidis*. *S. Enteritidis* was found in a few cases only. From ducks *S. Typhimurium* was isolated in up to 2.48 % of individual examinations, from geese with 2.73 %. In homing pigeons (Table 21), the Salmonella rate has continued to decrease, reaching 11.53 % (2000: 12.21 %). In pigeons, predominantly *S. Typhimurium* was found as in the preceding years. As a rule, the Copenhagen variety was isolated from these birds, which is of minor importance for human illnesses. Also in other birds, *S. Typhimurium* was the serovar isolated most frequently. *S. Enteritidis* was isolated in single cases only, among these also in psittacine birds. In zoo birds, even one third of Salmonella isolated was *S. Enteritidis*. Additional serovars found in birds have been described in Table 33.

Mammalian farm animals: Salmonella findings in cattle are reportable under the Regulations on Bovine Salmonellosis. Again, the major part of the examinations of farm animals were conducted in cattle (Table 22). Often, other (farm) animal species are included in the examinations of the cattle herds involved (cf. Tables 23-25). The number of reports on examinations for Salmonella in cattle herds has continued to decrease in 2002. The numbers of reported examinations of individual animals approximately doubled for cattle (total) and tripled for calves. The number of examinations of dairy cattle was only somewhat higher than that in the previous year. Examinations of cattle herds using samples collected mainly for special reasons (e.g. samples collected in cases of suspicion and for follow-up purposes) revealed an increase of Salmonella rates to 13.33 % (2001: 6.5 %). In contrast, examinations of individual animals most of which were also performed for special reasons showed a minor decrease to 2.96 % (2001: 3.43 %). *S. Enteritidis* detection rates in cattle doubled as compared to the previous year. Also *S. Typhimurium* was isolated more often in herds, but less often in individual animals. Also *S. Dublin* was found more frequently in herds and at somewhat lower shares in individual animals. Data on herds of dairy cattle were reported by two Länder only. In examinations of individual animals of dairy cattle, Salmonella were found in 2.60 % of samples (2001: 2.18 %). From dairy cattle, *S. Enteritidis* was isolated more frequently and *S. Typhimurium* and *S. Dublin* less frequently.

In swine (Table 23), there was an increase of Salmonella rates in 2002 in herds (9.01 %, 2001: 7.27 %) and a decrease in individual animals (3.80 %, 2001: 4.34 %). Most of the examinations were performed for special reasons and involved detection by *cultural* methods. In such examinations, *S. Typhimurium* accounted for more than 2/3 of isolated salmonellas. *S. Enteritidis* was detected only in a few cases again in swine. Fig. 14 provides a synoptic view of the serovars reported for swine (also cf. Table 34). The Salmonella rate found in examinations of individuals of breeding swine increased clearly, namely to 3.43 % (2001: 1.97 %). In herd examinations, Salmonella were detected in a single case only. Reports on *immunological* examinations of individual animals were received from four Länder, and their numbers increased markedly as compared to the previous year. In these examinations, the detection rates of Salmonella antibodies dropped to 7.45 % (2001: 13.44 %).

The results for other farm animal species have been summarized in Table 24. In herds of sheep, the number of examinations was reduced and Salmonella were isolated in 2.98 % of samples (2001: 1.78 %). Only single cases of Salmonella detection were reported from herds of goats and horses. With increased total numbers of examinations of individual animals among sheep and goats, Salmonella were found more frequently. In individual sheep, Salmonella were detected in 3.09 % of examinations (2001: 2.33 %) and in individual goats, in 0.75 % of cases (2001: 0.22 %). Only in a few cases, *S. Enteritidis* was isolated from sheep, goats and horses. In 77 % of cases, *S. Typhimurium* was the cause of infection in horses and individual animals (2001: 90 %). In sheep, *S. Typhimurium* was isolated only little more frequently than *S. Enteritidis* with other salmonellas prevailing in these animals.

The numbers of examinations of pets and zoo animals (Table 25) approximately doubled as compared to the previous year. Salmonella rates found in *dogs and cats* were slightly reduced (1.15 %, 2001: 1.51 %; and 1.58 %, 2001: 1.71 %, respectively). Pets were again found to be a reservoir of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*. On the one hand, the animals may become infected by means of food leftovers and feeds for carnivores (also cf. below), on the other, Salmonella may be ingested by the pets e.g. through prey animals (rodents, insects) and thus introduced into the human environment. *Zoo animals* were also examined at higher numbers and revealed a Salmonella rate that was twice as high as in the previous year (2.41 %, 2001: 1.28 %). In these animals, *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* accounted for a minor part as compared to other serovars detected. Among wildlife animals (Table 26), Salmonella were found most frequently in hedgehogs (10.6 %, 2001: 3.18 %) and other wildlife animals (3.15 %, 2001: 3.25 %), i.e. mostly in smaller species of wildlife animals. Among hedgehogs, *S. Enteritidis* was detected in 73 % of Salmonella cases. Also in game, *S. Enteritidis* accounted for the major part of isolates. *S. Enteritidis* was also found in other *wildlife animals*. *S. Typhimurium* was isolated from wildlife animals in single cases only. Other serovars found in mammals have been listed in Table 34.

Feeds:

Domestic and single market: As in the previous years, Salmonella rates in feeds varied considerably in 2002 as did the numbers of samples collected (Table 27). For *feeds of animal origin*, higher *Salmonella* rates of 8.24 % (2001: 0 %) for carcass meals/meat meals produced from parts of carcasses (according to Animal Waste Directive 90/667/EEC) were reported among which also *S. Typhimurium* was isolated. In contrast, carcass meals produced in rendering plants were found to be contaminated with Salmonella (among these only other serovars) in no more than 2.79 % (2001: 3.92 %) of samples. In carnivore feeds, only five samples were found to be Salmonella-positive in a relatively high number of samples collected. *S. Enteritidis* was not detected in foods of animal origin with the exception of mixed feeds. *Feeds of vegetal origin* were examined more frequently in 2002. A major increase in the Salmonella rate, namely to 8.55 % (2001: 1.69 %) was found in oil extraction grits (total). *S. Typhimurium* was isolated from soybeans/extracts in a single case only. In rapeseed, no more than a single case of Salmonella contamination was found (2001: 15.63 %). Of cereal, grit and flour samples, 1.63 % were Salmonella-positive thus exhibiting an increase in contamination (2001: 1.09 %). 75 % of Salmonella found were isolated as *S. Typhimurium*. In silage, Salmonella contamination was detected in one case in 2002 (2001: none). *S. Enteritidis* was not isolated from feeds of vegetal origin. Examinations of *mixed feeds* were carried out and reported more frequently in 2002 without specification of animal species. In mixed feeds, only one or two cases of Salmonella detection were reported for most categories in 2002. In chicken feeds, in contrast, the number of samples was reduced as compared to the previous year and a continued reduction of the Salmonella rate calculated (2.63 %, 2001: 3.84 %), also including *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*. *S. Typhimurium* was also found in pig feed and in slaughtering by-products (see 'Futtermittel, sonst.'). Since 2000, one of the queries has been asking about the origin of samples as referred to the marketing level. Table 28 shows the results in a synoptic

view. Also in 2002, the reports received from the Länder gave specific answers regarding the marketing level for most categories. According to these data for the most important categories of mixed feeds (pelleted, non-pelleted, for cattle, for chickens), salmonellas were detected in 2002 only in feeds used in agricultural establishments, as far as these data were available (cf. Fig. 7). In the case of feed for swine Salmonella were also found in the production process. For chicken feeds, no data on the marketing level were submitted for the major parts of samples. Feeds of vegetal origin were found to be contaminated with *Salmonella* in farms only. Individual serovars found in feeds from the domestic and single market have been listed in Table 35.

Imports from third countries: As in previous years, *imported feeds of animal origin* consisted mainly of fish meal (Table 29). For 2002, no data were submitted on the type of shipment. Salmonella could be detected in 10.39 % (2001: 5.03 %) of *fish meal consignments* (total), similar to 1999 (10.64 %). The highest Salmonella detection rates were found in consignments from Peru (11.82 %; 2001: 5.47 %) while the weight share was approximately the same (cf. Fig. 8). Salmonellas were also successfully isolated from consignments from Chile (8.57 %; 2001: 4.17 %) and 30 % of the volume imported. As compared to the previous year, Salmonella detection rates in fish meal from the most important exporting country of Peru were thus found to have increased again to levels similar to those in 1999. Similarly high contamination levels were found in consignments from Ecuador, Morocco and Senegal with a Salmonella contamination of 45, 57 and 100 %, respectively, of the volumes imported (ca. 1000 tons each). Again, there was no case of isolation of *S. Enteritidis* or *S. Typhimurium* from imported fish meal. Carcass meal, bone meal and greaves meal were imported from Switzerland only. No more Salmonella were detected in these meals in 2002. Still in 2001, Salmonella had been detected in these imports to the Land of Baden-Württemberg. In 2002, *carnivore feeds* were imported from eight countries (cf. Fig. 9) Imports from India, Poland, Switzerland and the Czech Republic were found to be contaminated with Salmonella. Salmonella were isolated in both consignments received from India. Consignments from Poland were contaminated with Salmonella in 12 % of samples, in which also *S. Typhimurium* and *S. Dublin* were isolated. The share of *S. Typhimurium* in Salmonella detected was 27 %. Due to high import quantities from Poland, *S. Typhimurium* also had a high share in all imports of carnivore feeds (24 % of Salmonella). Consignments from Switzerland and the Czech Republic exhibited one case each of positive Salmonella findings. The continuing high Salmonella contamination of carnivore feeds constitutes a source of *S. Typhimurium*-associated infections in domestic animals and humans. *Imports of mixed feeds* were not reported for 2002. Among the *other imported feeds*, no Salmonella detection was reported for imports from Poland, Switzerland and the Czech Republic. Other serovars found in imported feeds are shown in Table 36.

Environmental samples: Table 30 summarizes the results of examinations of environmental samples as reported by the federal Länder. In 2002, more than 3000 ambient samples were reported of which almost 6 % were Salmonella-positive. The ambient samples were mostly collected in animal quarters and are comparable with the category of 'Animal quarters and enclosures' ('Stallungen, Gehege') from 2001 (14.46 %). In these examinations, *S. Enteritidis* was isolated twice as often as in the previous year. *S. Typhimurium* was again found in single cases only. This means a decrease of findings which were made predominantly in one of the federal Länder. In 2002, trough water exhibited a clear increase (5 %) in positive findings which also included *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*. Distinctly higher numbers of positive samples were also detected in waste water and sludge (8.93 %; 2001: 0), which also included *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*. An increased contamination of animal-derived fertilizers was suggested by a Salmonella rate of 35 % for which, however, a very low number of samples was examined. The Salmonella isolated were only those assigned to the category of 'other serovars' (cf. Table 37: Serovars – Synoptic view). It has been demonstrated by the results that there has been an increased risk of infection by *S. Enteritidis* in the environment of animal herds as compared to the previous year.

3.3.1 Einleitung

Die Salmonelleninfektionen des Menschen sind 2002 in Deutschland gegenüber dem Vorjahr um 6 % auf 72377 Erkrankungen (vgl. Abb. 1; vgl. RKI-Beitrag, s.o.) zurückgegangen. Nach wie vor ist *S. Enteritidis* bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellosen mit 75 % (2001: 68 %), gefolgt von *S. Typhimurium* mit 19 % der Salmonelleninfektionen. Seit 1997 steigt der relative Anteil von *S. Enteritidis* kontinuierlich an bei sinkenden Salmonellose-Erkrankungen. In 2002 hat der Anteil von *S. Enteritidis* wieder den relativen

Anteil von 1992 erreicht. Salmonellosen werden überwiegend durch kontaminierte Lebensmittel verursacht. Oft sind diese Lebensmittel tierischen Ursprungs. Tiere können über Futtermittel, Vektoren aus der Umwelt oder durch Menschen, z.B. durch mangelnde Betriebshygiene, infiziert werden. Im Folgenden werden deshalb die Summationen der Mitteilungen der Länder über die Salmonellen-Nachweise aus Lebensmitteln, von Tieren und aus Futtermitteln sowie aus der Umwelt aufgeführt und besprochen (Tab. 6-36).

3.3.2 Methodik

Ende des Jahres 2002 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 (Meldbögen) meist direkt an das NRL-E. Dieses Befragungssystem wird auf der Basis von Art. 5 der Zoonosen-RL (92/117/EWG) ausgeführt.

Die Untersuchungsgründe bei *Lebensmitteln* wurden auch für 2002 weitgehend nachvollziehbar von den Ländern mitgeteilt. Deshalb werden die Mitteilungen seit 1998 bei Lebensmitteln nach Untersuchungsgründen (Plan-, Anlassproben u.a.) unterteilt. Die BU-Daten stellen ein einheitliches Untersuchungssystem nach der FLHVO dar. Im Verkehr befindliche Lebensmittel werden regelmäßig über von Lebensmittelkontrolleuren gezogene Planproben (5 Proben je 1000 Einwohner) auf Salmonellen nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LMBG, L-00.00.20) bzw. nach vergleichbaren Methoden untersucht. Die Methodik nach § 35 entspricht weitgehend ISO 6579.

Bei *Tieren* beruht die Auswertung in den meisten Fällen weiterhin auf der Summation aller Untersuchungsgünde, wenngleich die Mitteilungen der Länder auch hier zu einem gewissen Teil bereits eine Unterteilung der Gründe zulassen würden. Die Nachweisdaten sind in getrennte Tabellenteile für einerseits Einzeltiere bzw. Proben und andererseits für Gehöfte aufgeteilt. Aus Gründen der Vereinfachung wurden alle Herden, Gehöft- oder Betriebseinheiten-Bezüge pauschal zu „Herden/Gehöfte“ zusammengefasst. Tiere werden häufig nach ISO 6579-entsprechenden Methoden untersucht.

Futtermittel werden ohne weitere Systemunterteilung dargestellt. 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-Tierseuchenschutz-VO nach einem Stichprobenverfahren untersucht. Die Probennahme erfolgt dabei nach Anlage 12 dieser Verordnung. 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.

Die Berechnungen der Summen, Prozente und weiterer Statistiken sind im Anhang sowie in der Tabelle 11 erläutert. Zur Bewertung der Resultate in den Tabellen wurde die Anzahl der beteiligten Länder sowie die Zahl der beteiligten Laborinstitutionen aufgeführt. Dabei 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 2002 wurden die Ergebnisse der Vorjahre zum Vergleich herangezogen (Hartung, 2000, 2001, 2002).

3.3.3 Besprechung der Ergebnisse

3.3.3.1 Lebensmittel

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2002 sind in den Tab. 6-17 wiedergegeben. Details der Salmonella-Serovare sind in den Tab. 31-32 dargestellt.

Bei den Mitteilungen über die Bakteriologischen Fleischuntersuchungen ('BU'; Tab. 6) wurden alle Untersuchungsgründe zusammengefasst. Die BU-Ergebnisse bei Schlachttieren ergaben in 0,58 % aller Fälle positive Resultate (2001: 1,08 %). Dabei lagen die Rinder mit 0,48 % Salmonellen in den Untersuchungen (2001: 0,32 %) diesem BU-Mittel nahe. Auch Schweine zeigten mit 0,54 % keine erheblich höheren Werte (2001: 2,07 %). Bei den Schlachttieren wurde wieder überwiegend *S. Typhimurium* isoliert, *S. Enteritidis* nur in wenigen Fällen (9x insgesamt), was allerdings für 2002 dazu führte, dass in 10 % aller Salmonellen bei der BU *S. Enteritidis* isoliert wurde. Gegenüber dem Vorjahr sind die Salmonellaratens bei der BU insgesamt jedoch zurückgegangen.

Bei der Untersuchung von Fleischsaft-ELISA bei Schweinen während der Schlachtung wurden bei 5,80 % der Schlachtschweine Salmonella-Titer festgestellt (2001: 0,88 %). 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 Lieferbetriebe mit abgestuften Maßnahmen zu maßregeln, damit mittelfristig die Salmonellen-Belastungen in den Schweinemastbetrieben gesenkt wird. Die Zahl der Untersuchungen in diesen Mitteilungen hat sich nahezu verdoppelt, die Zahl der positiven Reaktionen ist dabei allerdings deutlich angestiegen.

Von den übrigen Lebensmitteluntersuchungen sind die Planproben in den Tabellen 7-10 dargestellt. Nur noch wenige Institutionen haben mit Planproben andere Untersuchungsgründe, wie Verdachts- und Verfolgungsproben, zusammengefasst. Anlassproben, Amtliche Hygieneproben sowie sonstige Untersuchungen sind in den Tabellen 12-16 zusammengefasst.

'Fleisch ohne Geflügel' wurde gegenüber dem Vorjahr vermehrt untersucht (4017 Proben, 2001: 3440). Dabei wurden nur noch in 2,29 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2001: 3,84 %; vgl. Abb. 2). Die Rate bei Schweinefleisch konnte auf 2,87 % gesenkt werden (2001: 3,81 %). *S. Typhimurium* wurde wieder am häufigsten isoliert, insbesondere bei Schweinefleisch (vgl. Abb. 3). *S. Enteritidis* wurde nur in einem Fall aus Rindfleisch isoliert. Wildfleisch erwies sich als Salmonella-kontaminiert in 4,08 % der Proben (2001: 7,21 %). Dabei wurden 2002 *S. Typhimurium* und sonstige Salmonellen nachgewiesen, nicht aber *S. Enteritidis*.

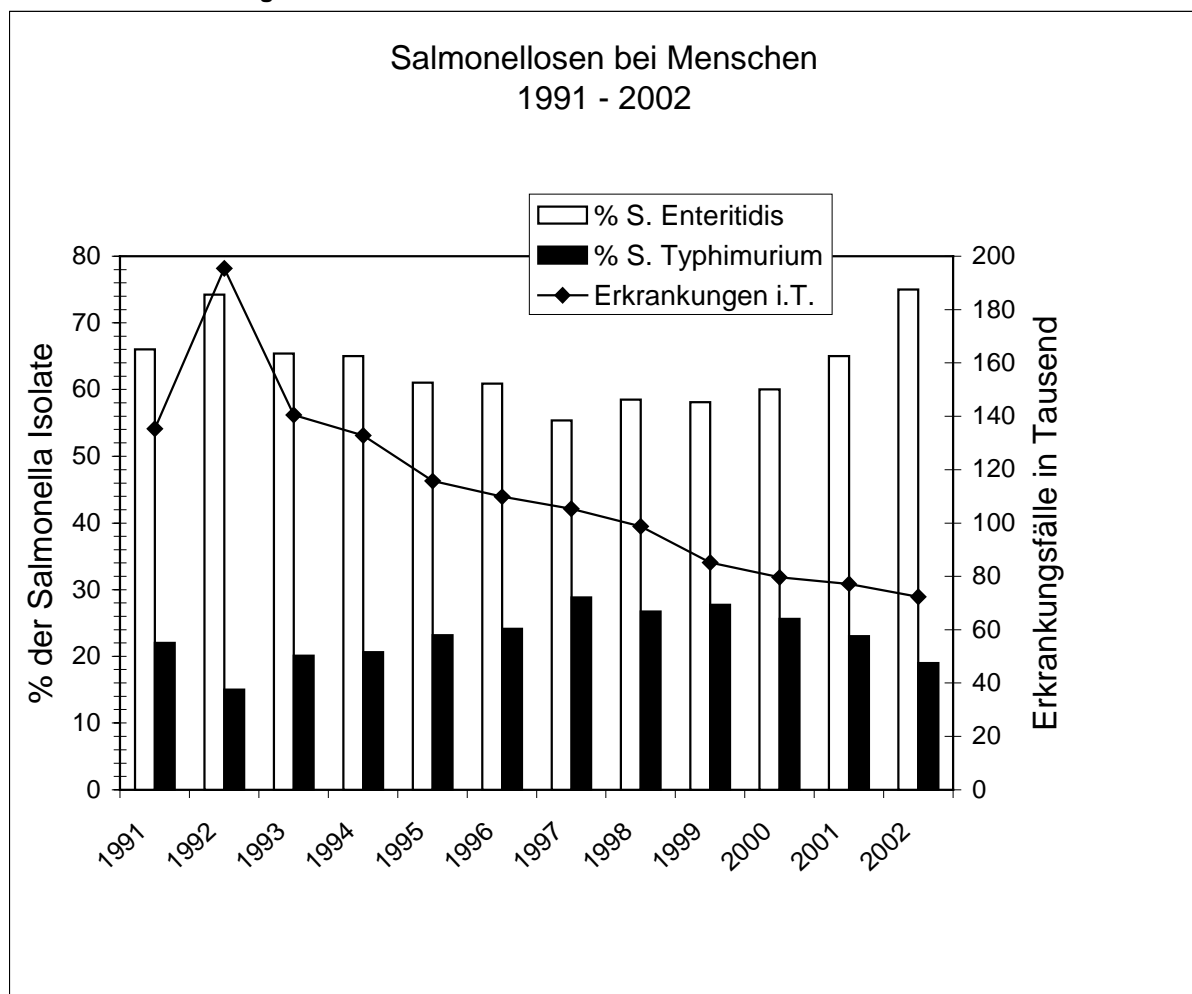
In Abb. 12 ist die monatliche Verteilung der Mitteilungen über Schweinefleisch-Untersuchungen dargestellt. 2002 wurden die meisten Salmonellen im Januar und November isoliert, auch im April, Mai und September wurden überdurchschnittliche Salmonellaratens nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde dabei nicht nachgewiesen. *S. Typhimurium* stellte das häufigste Serovar im März, April, Mai sowie im Oktober und im November dar.

In Abb. 4 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Schweinefleisch in den Ländern dargestellt. In einzelnen Ländern wurden dabei positive Raten bis zu 11 % festgestellt, wobei in den östlichen Bundesländern die höchsten Salmonellaratens gefunden wurden. Als Mittelwert

der Nachweisprozentage in den einzelnen Instituten der Länder wurden Salmonellaraten mit $4,15 \pm 9,22$ % festgestellt (Tab. 11). *S. Typhimurium* wurde in einzelnen Institutionen aus bis zu 20 % des Schweinefleisches isoliert.

Küchenmäßig vorbereitete Fleischteilstücke zeigten geringere Salmonella-Belastungen als im Vorjahr mit 2,41 % (2001: 3,00 %) bei etwas geringeren Untersuchungszahlen (ähnlich den folgenden Kategorien). In zerkleinertem Rohfleisch (nicht entspr. HfIVO) wurde ein weiterer Rückgang der Salmonellarate festgestellt: 1,54 % (2001: 2,32 %). Die Rohfleischkategorien nach der HfIVO zeigten ebenfalls einen Rückgang der Salmonellaraten: 3,81-4,95 % (2001: 4,89-5,35 %). In zerkleinertem Rohfleisch (HfIVO) wurde *S. Enteritidis* nicht gefunden, zweimal dagegen bei Rohfleischerzeugnissen. *S. Paratyphi* var. Java wurde allerdings auch aus den Rohfleischerzeugnissen isoliert. Hitzestabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen nur einzelne Salmonellen auf, dagegen wurden in 2,12 % der anders stabilisierten Fleischerzeugnisse Salmonellen isoliert (2001: 2,29 %). Bei den stabilisierten Fleischerzeugnissen wurde neben *S. Typhimurium* auch *S. Enteritidis* nachgewiesen, jeweils in ihrem Anteil mit dem Vorjahr vergleichbar.

Abb. 1: Die Entwicklung der Salmonelosen beim Menschen 1991-2002



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

Fische und Meerestiere wurden wieder in etwas höherer Zahl untersucht als im Vorjahr. Dabei wurden noch weniger Salmonellen nachgewiesen: 0,25 % (2001: 0,33 %). *S. Enteritidis* wurde dabei einmal und *S. Typhimurium* dreimal isoliert.

Geflügelfleisch: 2002 ist die Gesamtrate für Planproben wieder etwas angestiegen auf 13,33 % (2001: 12,68 %; vgl. Abb. 2). Dagegen ist diese Rate bei Masthähnchen und Hühnern etwas weiter abgesunken auf 15,01 % (2001: 15,68 %). Dabei wurde *S. Enteritidis* häufiger als im Vorjahr nachgewiesen (bei Masthähnchen: 5,07 %, 2001: 4,88 %; vgl. Abb. 3). Hingegen ist der Anteil von *S. Typhimurium* weiter abgesunken auf 0,9 % (2001: 1,5 %). *S. Paratyphi B*, meist als var. Java, wurde von 12 Laboratorien aus 8 Ländern aus Masthähnchen isoliert in bis zu 2 % der Proben ähnlich dem Vorjahr. Bei Fleisch von Enten, Gänsen und Truthühnern stand *S. Typhimurium* weiter an erster Stelle. *S. Enteritidis* wurde bei Fleisch von Enten und Gänsen nur jeweils einmal wie im Vorjahr isoliert. Bei Fleisch von Truthühnern wurde *S. Enteritidis* nicht mehr nachgewiesen, dagegen *S. Paratyphi B* var. Java. In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch ergaben die Mitteilungen der Länder einen leichten Rückgang der Salmonellarate auf 4,63 % (2001: 4,90 %). Auch in diesen Erzeugnissen wurden wieder Nachweise von *S. Paratyphi B*, meist var. Java, von 4 Ländern mitgeteilt in einer gleichen Höhe wie *S. Typhimurium* und etwas geringer als *S. Enteritidis*.

In Abb. 5 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Fleisch von Masthähnchen in den Ländern dargestellt. In einzelnen Ländern wurden dabei positive Raten bis zu 27 % festgestellt. Als Mittelwert der Nachweisprozentage in den einzelnen Instituten der Länder wurden Salmonellaraten mit $11,59 \pm 11,61$ % bei Geflügelfleisch und mit $13,74 \pm 14,28$ % bei Fleisch von Masthähnchen festgestellt (Tab. 11). *S. Enteritidis* wurde in einzelnen Institutionen aus bis zu 29 % des Geflügelfleischs und 33 % des Masthähnchen-Fleischs isoliert.

In Abb. 13 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Fleisch von Masthähnchen und Hühnern dargestellt. 2002 wurden die höchsten Salmonellenraten zwischen Mai und September festgestellt, auch im Januar war die Rate erhöht, im Mai erreichten die Belastungen über 30 % der Proben. *S. Enteritidis* stellte das häufigste Serovar im März, Juni und August. *S. Enteritidis* wurde in allen Monaten außer November und Dezember isoliert. *S. Typhimurium* wurde nur im Januar, April, September, Oktober und November nachgewiesen.

Konsum-Eier-Untersuchungen wurden gegenüber dem Vorjahr in größerer Menge mitgeteilt (Tab. 8). Die Salmonellarate stieg 2002 weiter an auf 0,62 % der Planproben (2001: 0,60 %). Ungebrochen steht *S. Enteritidis* an der Spitze der Salmonellen bei Konsum-Eiern in Planproben: 2002 stieg der relative Anteil von *S. Enteritidis* sogar auf 84 % der Salmonellen an (2001: 77 %). *S. Enteritidis* wurde aus Eiklar und Dotter als einziges Salmonella-Serovar isoliert. Nach diesen Mitteilungen sind die Dotternachweise im Vergleich zu den Schalenkontamination angestiegen: Im Vergleich mit den Salmonella-positiven Schalen wurde *S. Enteritidis* in einem Viertel der Fälle im Dotter nachgewiesen. Aus Zubereitungen von Hühnereiern und Eiprodukten wurden keine Salmonellen mitgeteilt. Von Konsum-Eiern wurden bei den mitgeteilten Phagentypen von *S. Enteritidis* PT4 am häufigsten gefunden, daneben PT 21, PT 8 und PT 36 (vgl. Tab. 32). Im Dotter wurde nur PT 4 angegeben.

In Abb. 14 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Konsum-Eier-Untersuchungen dargestellt. Danach wurden 2002 die höchsten Salmonellenraten im Februar, August und November gefunden. Im August erreichte dieser Wert über 3 % der Untersuchungen. Im Februar und Juli wurde hauptsächlich *S. Typhimurium* nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde von April bis Mai, im August und September sowie im November und Dezember überwiegend oder allein gefunden. Im März wurden keine Salmonellen nachgewiesen.

In Abb. 6 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Konsum-Eiern in den Ländern dargestellt. In einzelnen Institutionen wurden Salmonellaraten bis zu 4,17 % für Konsum-Eier mitgeteilt (Tab. 11). Als Mittelwert der Nachweisprozentage in den einzelnen Instituten der Länder wurden Salmonellaraten mit $0,88 \pm 1,22$ % festgestellt.

Milch und -erzeugnisse (Tab. 9) wiesen auch 2002 wie in den Vorjahren kaum Salmonellen auf, nur in einzelnen Proben von Sammelmilch (Rohmilch) und Milchprodukten aus oder ohne Rohmilch wurden Salmonellen nachgewiesen, wobei bei den Milchprodukten ohne Rohmilch in einem Fall auch *S. Enteritidis* isoliert wurde.

Abb. 2: Ausgewählte Lebensmittelgruppen als Planproben 1999-2002

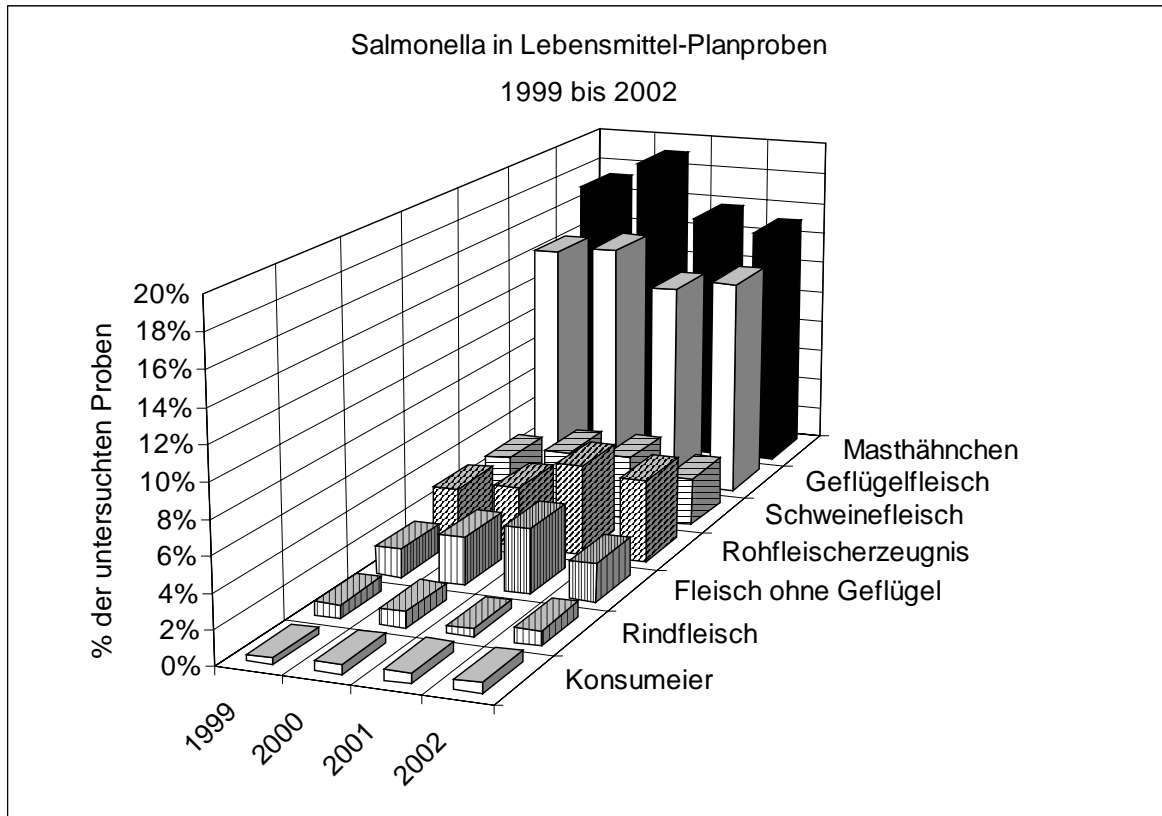


Abb. 3: Salmonella-Serovare bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 2001 und 2002

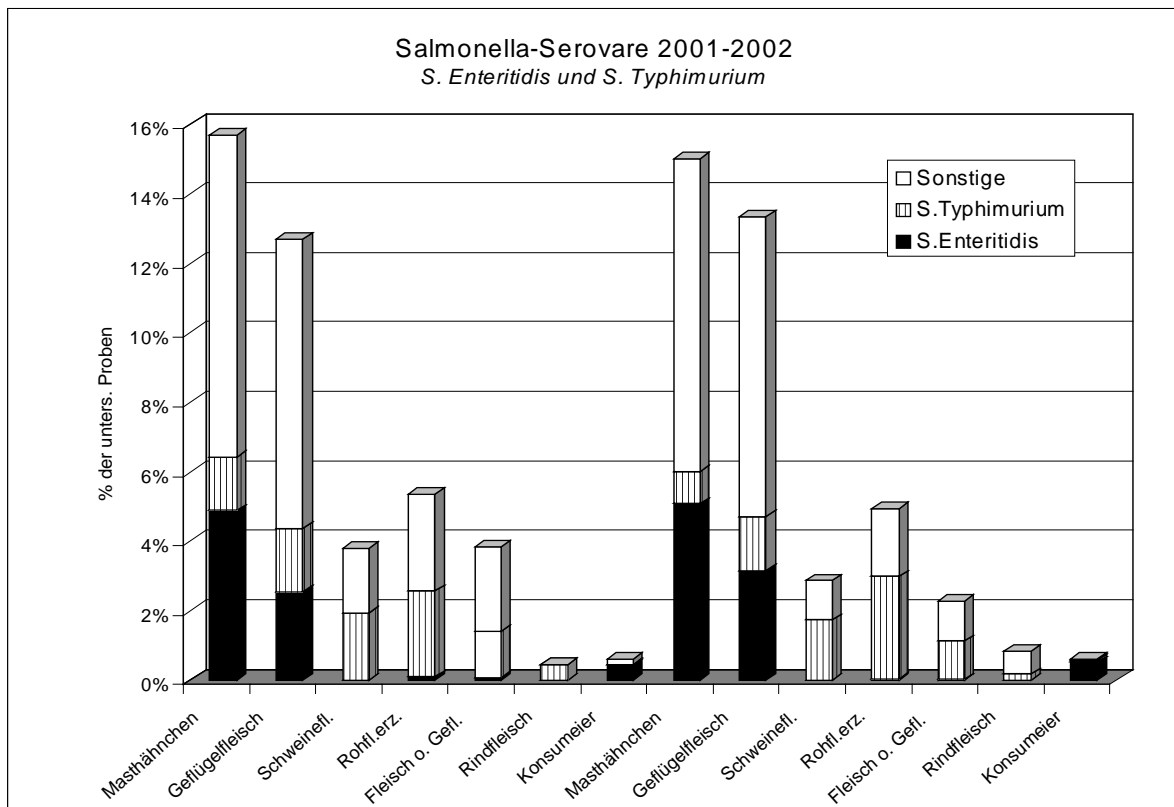
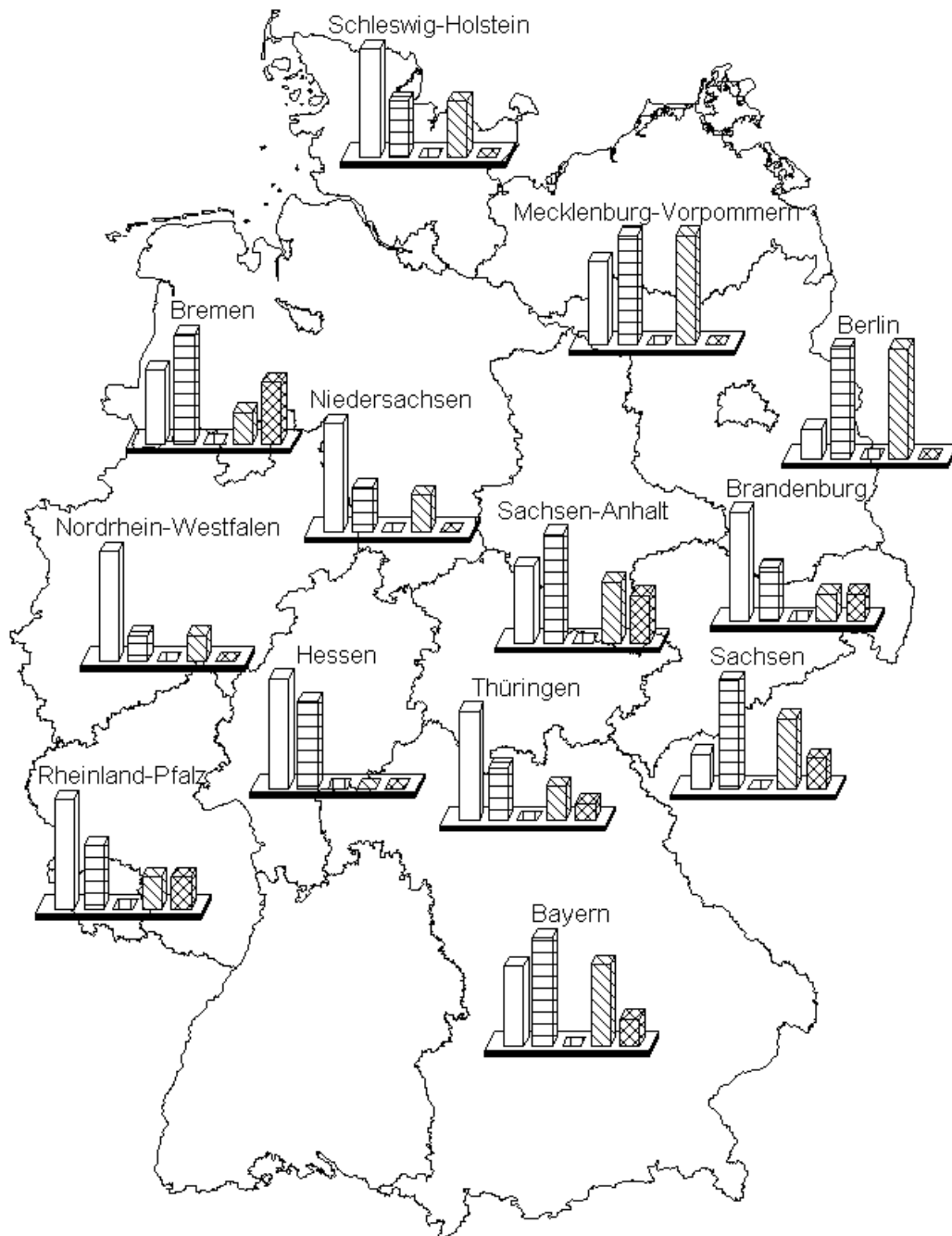


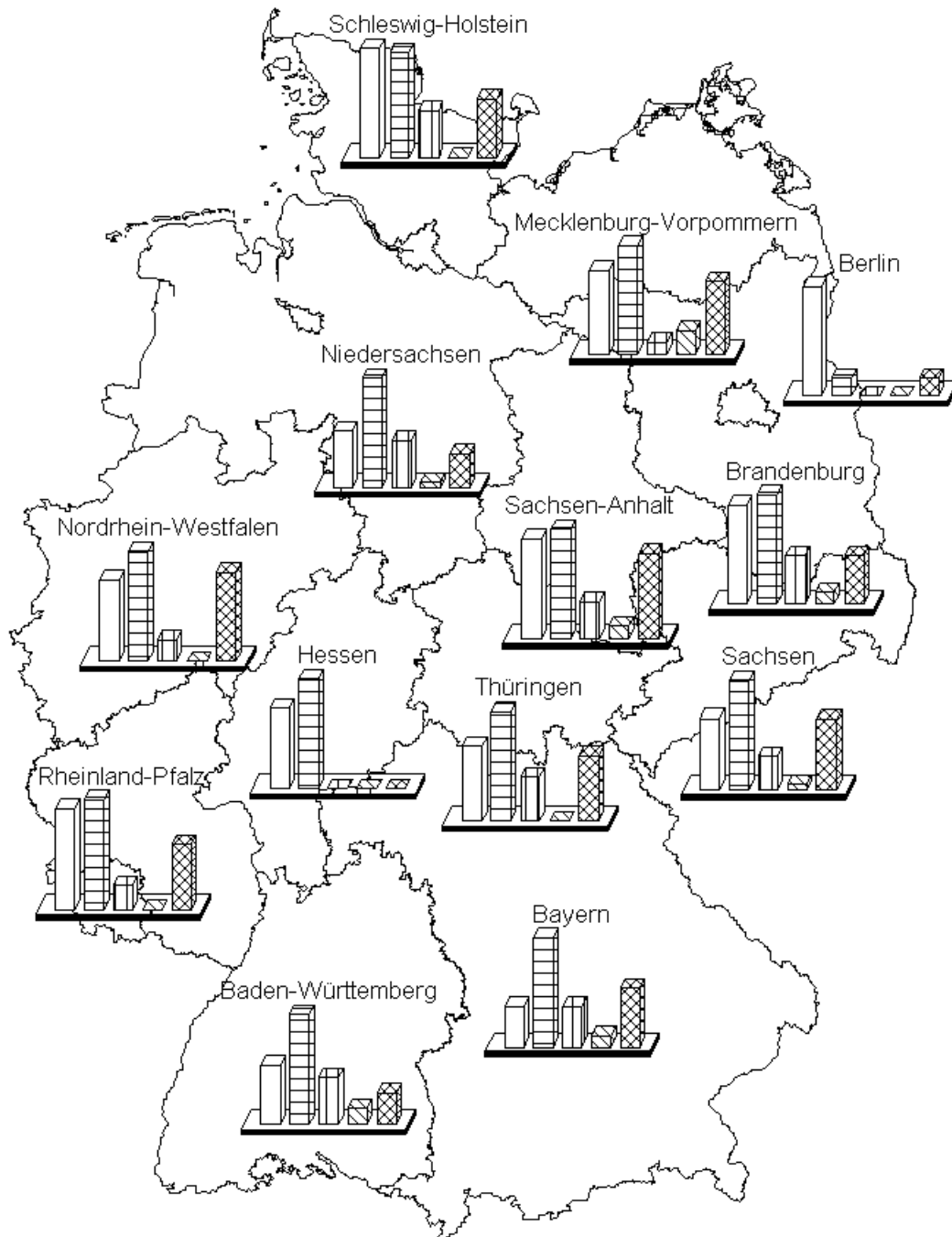
Abb. 4: Salmonellen bei Schweinefleisch in Deutschland 2002 nach Ländern



Salmonella bei Schweinefleisch 2002 Prozentangaben bei Planproben

	Min.	Max.
3%-bar	3,00 %	3,00 %
Salmonella	0,00 %	11,11 %
S. Enteritidis	0,00 %	0,00 %
S. Typhimurium	0,00 %	11,11 %
Salmonella, other	0,00 %	2,67 %

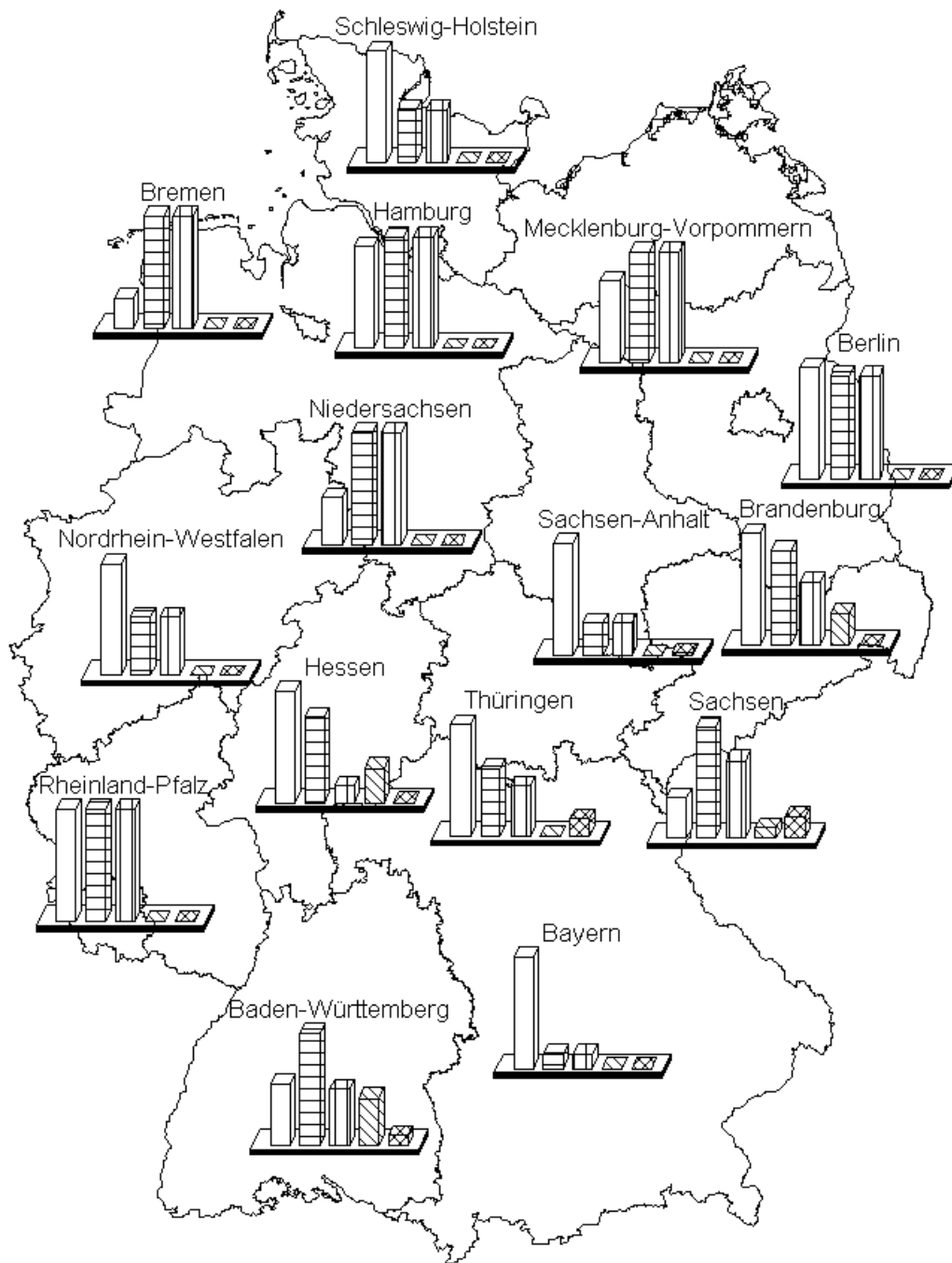
Abb. 5: Salmonellen bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2002 nach Ländern



Salmonella bei Masthähnchenfleisch 2002
Prozentangaben bei Planproben

	Min.	Max.
10%-bar	10,00 %	10,00 %
Salmonella	0,00 %	27,27 %
S. Enteritidis	0,00 %	10,00 %
S. Typhimurium	0,00 %	2,90 %
Salmonella, other	0,00 %	14,54 %

Abb. 6: Salmonellen bei Konsum-Eiern in Deutschland 2002 nach Ländern



**Salmonella bei Konsum-Eiern 2002
Prozentangaben bei Planproben**

	Min.	Max.
1%-Bar	1,00 %	1,00 %
Salmonella	0,00 %	3,70 %
S. Enteritidis	0,00 %	3,70 %
S. Typhimurium	0,00 %	0,76 %
Salmonella, other	0,00 %	0,54 %

In den sonstigen, meist verarbeiteten Lebensmitteln wurden 2002 wie im Vorjahr nur geringe Salmonellabelastungen festgestellt (Tab. 10). Kokosflocken und Gewürze wiesen Salmonellaraten über 1 % auf. Alle übrigen Rubriken zeigten Raten bis max. 0,36 % mit Ausnahme von Teigwaren (0,96 %, 2001: 0,42 %) und pflanzlichen Lebensmitteln (0,91 %, 2001: 1,02 %). *S. Enteritidis* wurde bei feinen Backwaren, Teigwaren, Speiseeis, Fertiggerichten, Puddings und Kremspeisen sowie Tupferproben aus Lebensmittelbetrieben festgestellt und stellte dabei den Hauptanteil der Salmonellen außer bei den Tupferproben. *S. Typhimurium* wurde dagegen nur bei pflanzlichen Lebensmitteln und Tupferproben gefunden. *S. Oranienburg* wurde wieder aus Schokolade isoliert, wobei jedoch keine weiteren Serovare festgestellt wurden (vgl. Tab. 32). Die Nachweise von *S. Enteritidis* bei verarbeiteten Lebensmitteln sprechen für Kontaminationen durch Roheizutaten bzw. Geflügelfleisch. Die allgemeine Betriebshygiene kann diese Kontamination nicht allein erklären, da bei Tupferproben hauptsächlich *S. Typhimurium* gefunden wurde.

Einzelheiten über die statistische Verteilungen in den *Lebensmittel-Planproben*-Mitteilungen der Labore aus den Ländern sind in Tab. 11 zusammengestellt. Der Durchschnittswert der Salmonellaraten der einzelnen Labore ('n-Rate') liegt oft 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. 12-14 sind die *Anlassproben* bei Lebensmitteluntersuchungen zusammengefasst. Zu den Anlassproben gehören die Verdachts- und Verfolgsproben, z.B. nach Lebensmittelerkrankungen. Demzufolge sind gegenüber den Planproben (Tab. 7-10) in vielen Fällen deutlich höhere Prozentzahlen zu beobachten. Bei Fleisch (außer Geflügel) und Schweinefleisch hatten sich gegenüber den Planproben wie im Vorjahr etwa doppelt so hohe Prozentsätze für die Salmonellarate ergeben. Bei Masthähnchen wurden bei den Anlassproben bis 26 % (2001: 20 %) der Proben positiv bewertet. Bei Fischen und Meerestieren wurden in 2 % der Anlassproben Salmonellen gefunden, also etwa 10mal soviel wie bei Planproben. Bei Konsum-Eiern wurden in 3 % der Anlassproben Salmonellen isoliert, von denen sich 95 % als *S. Enteritidis* ergaben.

In den Tab. 15 sind die *amtlichen Hygieneproben* der Länder aus 2002 dargestellt. Die Hygieneproben werden aus Lebensmittel verarbeitenden Betrieben genommen. Die Proben werden dabei von Vorstufen und Rohmaterialien der Lebensmittel genommen, die nicht direkt im Einzelhandel verkauft werden können. Die Salmonellaraten von Fleisch und Geflügel liegen höher als bei den Planproben der im Verkehr befindlichen Lebensmittel. Bei Rohfleischerzeugnissen und Konsum-Eiern sind dagegen geringere Raten ermittelt worden. Bei diesen beiden Gruppen können längere Lagerungen bzw. die weitere Verarbeitung im Anschluss bis zur Fertigstellung dieser Erzeugnisse zu höheren Keimbelastungen führen.

Zu den *sonstigen Untersuchungsgründen* (Tab. 16) gehören Eigenuntersuchungen der Betriebe, die oft von den Landesinstituten im Auftrag durchgeführt werden. Bei diesen Proben sind die Salmonellaraten bei Fleisch und Erzeugnissen in vielen Fällen gegenüber den Planproben aus dem Einzelhandel erhöht. Geflügelfleisch zeigte dagegen eine deutlich geringere Belastung als bei den Planproben. Konsum-Eier wiesen hierbei ähnliche Werte wie die Planproben auf. Die Eier aus dem Legehennen-Monitoring in Bayern zeigten nur in Einzelfällen Salmonellen. Diese Proben werden kurz nach dem Legen genommen, wobei der Nachweis von Salmonellen schwierig sein kann.

Für 2002 wurden quantitative Untersuchungsergebnisse von den Ländern erfragt (Tab. 17). Aus bis zu 6 Ländern von 3 Instituten wurden quantitative Nachweise von Salmonellen mitgeteilt, wenngleich schon über 1000 Proben von Eiern mitgeteilt wurden. Die Anzahl der Mitteilungen ermöglichte eine Unterteilung in Planproben neben den Summationen über alle

Untersuchungsgründe. Bemerkenswert an diesen Ergebnissen ist, dass neben den überwiegenden kleineren Keimzahlen (<100 KBE/g) bei Eiern und Zubereitungen hohe Keimzahlen (>104 KBE/G) gefunden wurden, auch im Dotter. Während *S. Typhimurium* nur bei Fleisch und Erzeugnissen und mit kleineren Keimzahlen isoliert wurde, wurde *S. Enteritidis* bei Eiern und Zubereitungen mit hohen Keimzahlen nachgewiesen.

3.3.3.2 Tiere

3.3.3.2.1 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.

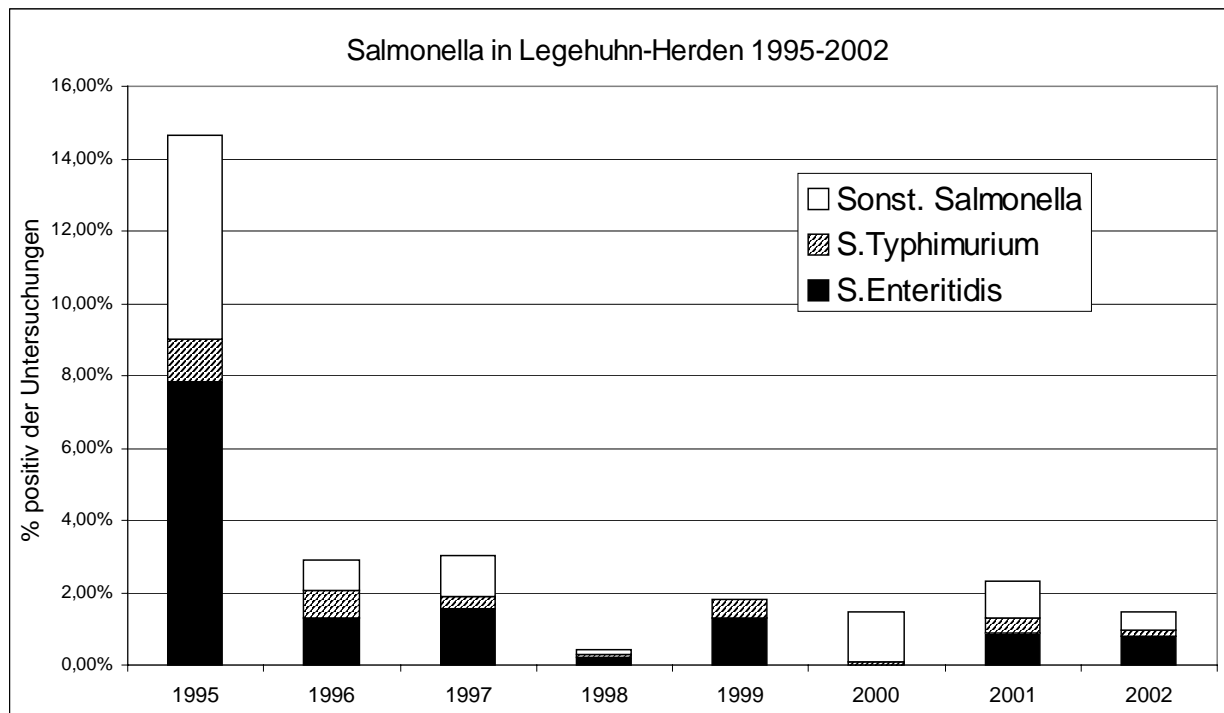
Die Mitteilungen der Länder über Salmonellenisolate bei Hühnern sind in den Tab. 18-19 dargestellt. Die nach Anhang 3 der Zoonosen-RL durchgeführten Untersuchungen bei Zuchthühnern (Tab. 18) sind von bis zu 7 Ländern gemeldet worden. Fünf Länder haben über 4386 Herden in der Legephase untersucht, wobei in 3,08 % (2001: 1,94 %) der Herden Salmonellen und in 2,26 % (2001: 0,30 %) *S. Enteritidis* nachgewiesen wurden. Bei den *Legeelternlinien* wurde ebenfalls *S. Enteritidis* nachgewiesen (2001: negativ). *Masthähnchen-Elternlinien* wurden von drei Ländern mit 4085 Herden untersucht. Dabei wurden in 3,13 % (2001: 2,07 %) der Herden Salmonellen isoliert, wovon 80 % *S. Enteritidis* und 2,6 % *S. Typhimurium* waren.

Mitteilungen über Einzeltier-Untersuchungen bei Zuchthühnern gingen aus sieben Ländern ein. Die Salmonellenrate bei Einzeltier-Untersuchungen von Eintagsküken betrug bei 12 889 Untersuchungen 0,11 % (2001: 0,30 %), wobei hauptsächlich *S. Enteritidis* isoliert wurde. In der Legephase wurden Salmonellen in 0,03 % der 21 904 Einzeltier-Untersuchungen festgestellt (2001: 0,11 %), darunter auch *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Bei den Legeelternlinien wurden zwei Salmonellen gefunden, die sich als *S. Enteritidis* herausstellten. Bei den Masthähncheneltern wurden ebenfalls zwei Salmonellenfälle in der Legephase registriert (2001: 0,35 %), die jedoch weder *S. Enteritidis* noch *S. Typhimurium* waren. Zwei Länder haben größere Mengen von Untersuchungen bei Zuchthühnern nicht spezifiziert. Bei diesen Zuchthühnern wurden ebenfalls in 80 % *S. Enteritidis* gefunden bei einer Salmonellenrate bei 1,8 %.

Die Zahl der mitgeteilten Untersuchungen von *Zuchthühnern* sind 2002 teilweise erheblich angestiegen. Die Salmonellenraten bei Zuchthuhnherden in der Legephase, insbesondere von Masthähncheneltern, sind deutlich angestiegen. Dabei wurde *S. Enteritidis* bis zu viermal so häufig isoliert wie im Vorjahr. Die Untersuchungen der spezifizierten Kategorien von Einzeltieren ergaben auf geringem Niveau geringere Salmonellenraten als im Vorjahr. Die nicht spezifizierten Zuchthühner-Einzeltieruntersuchungen zeigten dagegen eine deutliche Erhöhung mit einem hohen Anteil von *S. Enteritidis*.

Bei *Legehuhn*-Herden (Tab. 19) in der Legephase wiesen 2002 1,48 % (2001: 2,32 %) der untersuchten Herden Salmonellen auf, Eintagsküken-Herden 5,07 % (2001: 5,88 %). Bei Einzeltieruntersuchungen konnte für Legehühner eine Salmonellenrate bei 2,44 % (2001: 0,85 %) festgestellt werden. Bei den Einzeltieren wurde *S. Enteritidis* gegenüber dem Vorjahr mehr als dreimal soviel isoliert. Auch *S. Typhimurium* wurde häufiger ermittelt.

Abb. 7: Entwicklung der Salmonella-Belastungen bei Legehühnern 1995-2002



Im Gegensatz zum Vorjahr ist wieder ein Rückgang der Salmonellenbelastungen bei Legehennenherden in Fortsetzung des Trends seit 1996 festzustellen (s.a. Abb. 7). 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. 2002 hat sich dieser Erfolg offenbar weiter fortgesetzt, die Belastungen bei Legehennenherden lagen sogar ein wenig unterhalb der von 2000 (Hartung, 2002).

Die Salmonellenfunde bei Legehennen-Einzeltieruntersuchungen sind dagegen gegenüber dem Vorjahr auf etwa das Dreifache angestiegen, wobei die Zahl der Untersuchungen etwa halbiert worden ist. Diese Befunde deuten auf eine gestiegene Prävalenz in den betroffenen Herden hin, sowohl von Salmonellen insgesamt als auch in Bezug auf *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*.

Masthähnchen wiesen Salmonellen in der Mastperiode in 5,93 % (2001: 6,82 %) der Untersuchungen bei Herden und in 1,56 % (2001: 3,77 %) bei Einzeltieren auf. Diese Werte deuten auf einen weiteren Rückgang der Salmonelleninfektionen bei Masthähnchen-Herden hin bei um die Hälfte erhöhten Untersuchungszahlen. Auch bei Einzeltieren ist die Salmonella-Prozentrates 2002 zurückgegangen bei verminderten Probenzahlen. In den Herdenuntersuchungen wurden annähernd doppelt so viele Isolationen von *S. Enteritidis* festgestellt wie im Vorjahr, dagegen ging der Anteil von *S. Typhimurium* zurück.

Nach wie vor sind bei *Enten*, *Gänsen* und *Truthühnern* hohe Salmonellaraten festzustellen (Tab. 20), die bei diesen Vögeln zwischen 7,87 % und 9,74 % (2001: 5,52 % und 16,11 %) der Herden liegen bei gegenüber dem Vorjahr vergleichbaren Untersuchungszahlen. Bei Einzeltieren ergaben sich Werte zwischen 3,67 % und 10,59 % (2001: 6,45 % und 13,71 %) bei deutlich erhöhten Untersuchungszahlen (Enten etwa viermal, Gänse und Puten/Truthühner je etwa doppelt soviel Untersuchungen wie im Vorjahr). Bei Enten, Gänsen und Truthühnern ist *S. Typhimurium* häufiger als *S. Enteritidis*. *S. Enteritidis* wurde nur in wenigen Fällen gefunden. Bei Enten wurde *S. Typhimurium* in bis zu 2,48 % der Einzeltieruntersuchungen isoliert und bei Gänsen in 2,73 %.

Bei *Reisetauben* (Tab. 21) ist die Salmonellarate weiter auf 11,53 % (2000: 12,21 %) reduziert worden. Bei Tauben ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* festgestellt worden. Dabei handelt es sich in der Regel um die Variatio Copenhagen, die in menschlichen Erkrankungen eine untergeordnete Rolle spielt. *S. Typhimurium* wurde auch bei den *übrigen Vögeln* als häufigstes Serovar isoliert. *S. Enteritidis* wurde nur in Einzelfällen isoliert, so auch bei Psittaciden. Bei Zoovögeln wurde *S. Enteritidis* sogar aus etwa einem Drittel der Salmonellen isoliert.

Weitere Serovare bei Vögeln sind in Tab. 33 beschrieben.

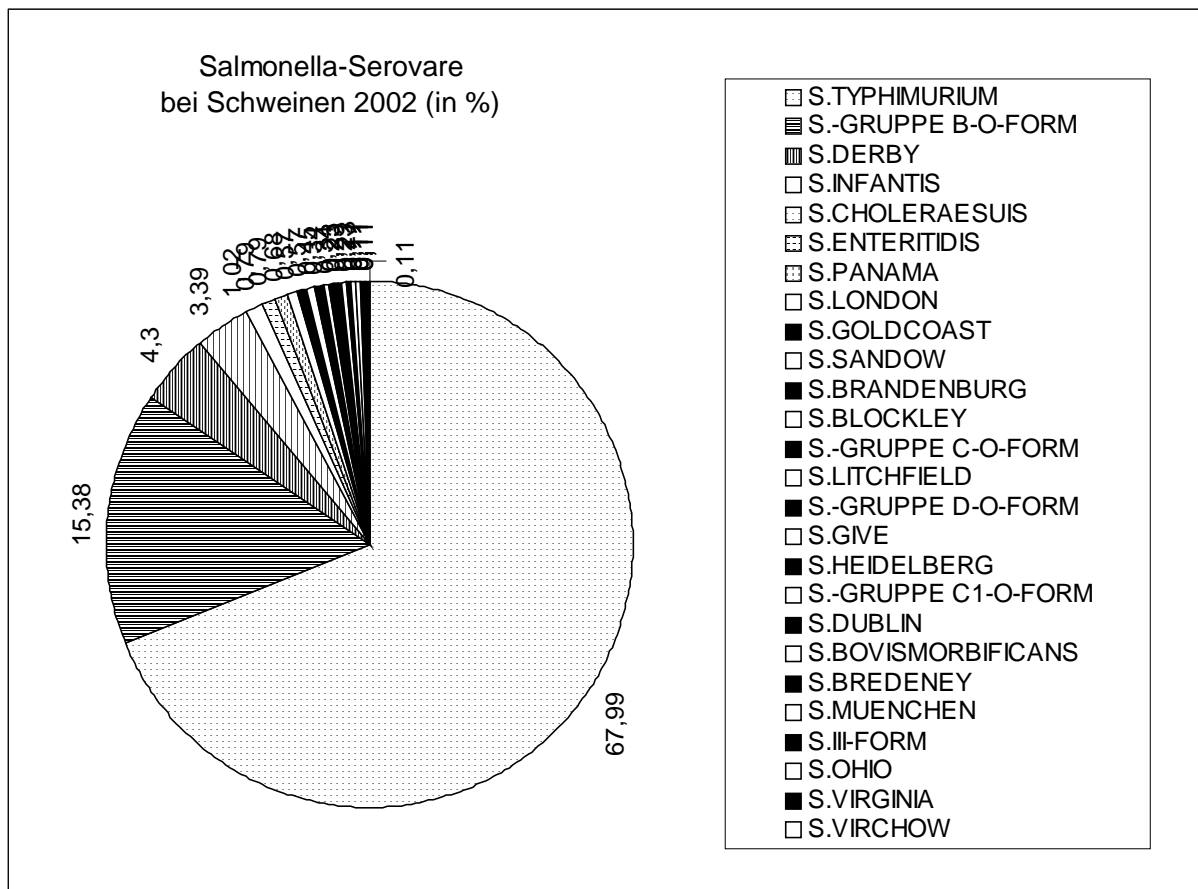
3.3.3.2.2 Säuger-Nutztiere

Salmonellenbefunde bei *Rindern* sind nach der Rinder-Salmonellose-VO anzeigepflichtig. Die überwiegende Zahl der Untersuchungen von Nutztieren wurde wieder bei Rindern durchgeführt (Tab. 22). Andere (Nutz-) Tierarten werden häufig in den betroffenen Beständen mit untersucht (vgl. Tab. 23-25). Die Zahl der Mitteilungen über Salmonellen-Untersuchungen ist 2002 bei Rinderherden weiter zurückgegangen. Bei Einzeltieruntersuchungen von Rindern, gesamt, und von Kälbern wurden dagegen etwa dreimal bzw. doppelt so viele Untersuchungen mitgeteilt. Milchrinder wurden danach nur etwas mehr als im Vorjahr untersucht. Die Untersuchungen ergaben bei Rinderherden und überwiegend Anlassproben (Verdacht-, Verfolgsproben u.ä.) einen Anstieg der Salmonellaraten auf 13,33 % (2001: 6,5 %). Bei Einzeltieren und ebenfalls überwiegend Anlassproben ist dagegen ein Rückgang der Salmonellenbelastungen festzustellen mit 2,96 % (2001: 3,43 %). *S. Enteritidis* wurde bei Rindern gegenüber dem Vorjahr vermehrt nachgewiesen mit etwa einer Verdoppelung der Nachweisrate. Auch *S. Typhimurium* wurde bei Herden vermehrt isoliert, dagegen bei Einzeltieren vermindert. *S. Dublin* wurde ebenfalls bei Herden vermehrt und bei Einzeltieren zu einem etwas geringeren Anteil gefunden. Angaben über Milchrinderherden wurden nur noch von zwei Ländern gemacht, bei Einzeltieruntersuchungen der Milchrinder wurden in 2,60 % der Proben Salmonellen festgestellt (2001: 2,18 %). Bei Milchrindern wurde *S. Enteritidis* vermehrt und *S. Typhimurium* sowie *S. Dublin* vermindert isoliert.

Schweine (Tab. 23) zeigten 2002 einen Anstieg der Salmonellaraten bei Herden mit 9,01 % (2001: 7,27 %) und einen Rückgang bei Einzeltieren mit 3,80 % (2001: 4,34 %) bei überwiegend Anlass-Kontrollen mittels *kultureller* Nachweismethoden. *S. Typhimurium* machte bei diesen Untersuchungen mehr als 2/3 der isolierten Salmonellen aus. *S. Enteritidis* wurde bei Schweinen wieder nur in wenigen Fällen nachgewiesen. In Abb. 8 ist eine Übersicht über die mitgeteilten Serovare bei Schweinen dargestellt (vgl. a. Tab. 34). Die Salmonellarate von Zuchtschweinen in Einzeltieruntersuchungen hat sich deutlich erhöht auf 3,43 % (2001: 1,97 %). Bei Herdenuntersuchungen wurden nur in einem Fall Salmonellen nachgewiesen.

Die Zahl der Mitteilungen über *immunologische* Untersuchungen von Einzeltieren bei Schweinen hat sich gegenüber dem Vorjahr deutlich erhöht, sie stammen aus 4 Ländern. Die Nachweisraten von Salmonella-Antikörpern sind dabei auf 7,45 % (2001: 13,44 %) gesunken.

Abb. 8: Salmonella-Serovarverteilung bei Schweinen (Einzeltiere) 2002



Die Ergebnisse über *andere Nutztiere* sind in der Tab. 24 zusammengefasst. Bei gesunkenen Untersuchungszahlen wurden bei Schafsherden in 2,98 % der Fälle Salmonellen isoliert (2001: 1,78 %). Über Ziegen- und Pferdeherden wurden nur einzelne Salmonellennachweise mitgeteilt. Mit insgesamt gestiegenen Untersuchungszahlen wurden in Einzeltieruntersuchungen bei Schafen und Ziegen vermehrt Salmonellen gefunden. Bei Einzeltieren der Schafe wurden Salmonellen in 3,09 % der Untersuchungen nachgewiesen (2001: 2,33 %), bei Ziegen in 0,75 % der Fälle (2001: 0,22 %). *S. Enteritidis* wurde bei Schafen, Ziegen und Pferden nur in wenigen Fällen isoliert. *S. Typhimurium* war bei Pferden und Einzeltieren in 77 % der Fälle die Infektionsursache (2001: 90 %). *S. Typhimurium* wurde bei Schafen nur wenig mehr als *S. Enteritidis* isoliert, dafür standen andere Salmonellen im Vordergrund.

Heim- und Zootiere (Tab. 25) sind gegenüber dem Vorjahr in etwa der doppelten Menge untersucht worden. Dabei ergaben sich leichte Verminderungen der Salmonellenbelastungen bei *Hunden und Katzen* mit 1,15 % (2001: 1,51 %) bzw. 1,58 % (2001: 1,71 %). Heimtiere erwiesen sich weiterhin als Reservoir für *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Einerseits können die Tiere durch Lebensmittelreste und Fleischfresserfutter (s.a.w.u.) infiziert werden, andererseits können sie z. B. über Beutetiere (Nager, Insekten) Salmonellen aufnehmen und in die menschliche Umgebung bringen. Zootiere wurden ebenfalls vermehrt untersucht und zeigten eine Verdoppelung der Salmonellenrate auf 2,41 % (2001: 1,28 %). Bei *Zootieren* wurde *S. Enteritidis* neben *S. Typhimurium* in der Minderheit gegenüber sonstigen Serovaren nachgewiesen.

Unter den Wildtieren sind Salmonellen am häufigsten bei Igel mit 10,6 % (2001: 3,18 %) und sonstigen Wildtieren mit 3,15 % (2001: 3,25 %), also meist bei kleineren Wildtieren zu finden. Bei Igel wurde in 73 % der Salmonella-Fälle *S. Enteritidis* nachgewiesen. Auch bei

Jagdwild stellte *S. Enteritidis* den größten Anteil. *S. Enteritidis* wurde ebenfalls bei sonstigen Wildtieren (Tab. 26) gefunden. *S. Typhimurium* wurde bei Wildtieren nur in Einzelfällen isoliert.

Weitere Serovare bei Säugetieren sind in Tab. 34 dargestellt.

3.3.3.3 Futtermittel

3.3.3.3.1 Inland und Binnenmarkt

Wie in den Vorjahren zeigten Futtermittel 2002 bei unterschiedlichen Probenzahlen differierende Salmonellaratens (Tab. 27). Bei den *tierischen Futtermitteln* wurden höhere Salmonellaratens mit 8,24 % bei Tier-/Fleischmehlen aus Schlachtteilen (TKV¹ ; 2001: 0 %) mitgeteilt, wobei auch *S. Typhimurium* isoliert wurde. Im Gegensatz dazu wurden bei Tiermehlen aus TBA²-Produktion nur in 2,79 % (2001: 3,92 %) der Proben Salmonellen gefunden, darunter nur sonstige Serovare. In Fleischfressernahrung wurden bei einer größeren Probenzahl nur 5 Salmonellen gefunden. In den tierischen Futtermitteln außer den Mischfuttermitteln wurden *S. Enteritidis* nicht nachgewiesen.

Pflanzliche Futtermittel wurden 2002 vermehrt untersucht. Bei Öl-Extraktionsschroten insgesamt lag eine starke Erhöhung der Salmonellenrate auf 8,55 % vor (2001: 1,69 %). In einem einzigen Fall wurde *S. Typhimurium* aus Sojabohnen bzw. Extrakten isoliert. Bei Rapssaat wurde nur noch ein einziger positiver Salmonellen-Fall festgestellt (2001: 15,63 %). Getreide, Schrot, und Mehl zeigten mit Salmonellen bei 1,63 % der Proben eine Erhöhung der Belastungen (2001: 1,09 %), wovon 3/4 als *S. Typhimurium* isoliert wurden. In Silage wurde 2002 ein Salmonellen-Befall nachgewiesen (2001: kein Fall). *S. Enteritidis* wurde aus pflanzlichen Futtermitteln nicht isoliert.

Untersuchungen von *Mischfuttermitteln* wurden 2002 vermehrt ohne Tierart-Spezifikation mitgeteilt. In Mischfuttermitteln wurden 2002 in den meisten Kategorien nur in einem oder zwei Fällen Salmonellen nachgewiesen. Dagegen wurde in Hühnerfutter bei einer gegenüber dem Vorjahr verminderten Probenzahl eine weiter reduzierte Salmonellarate berechnet mit 2,63 % (2001: 3,84 %), darunter auch *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. *S. Typhimurium* wurde auch bei Schweinefutter und bei Schlachtnebenprodukten (s.u. Futtermittel, sonst) gefunden.

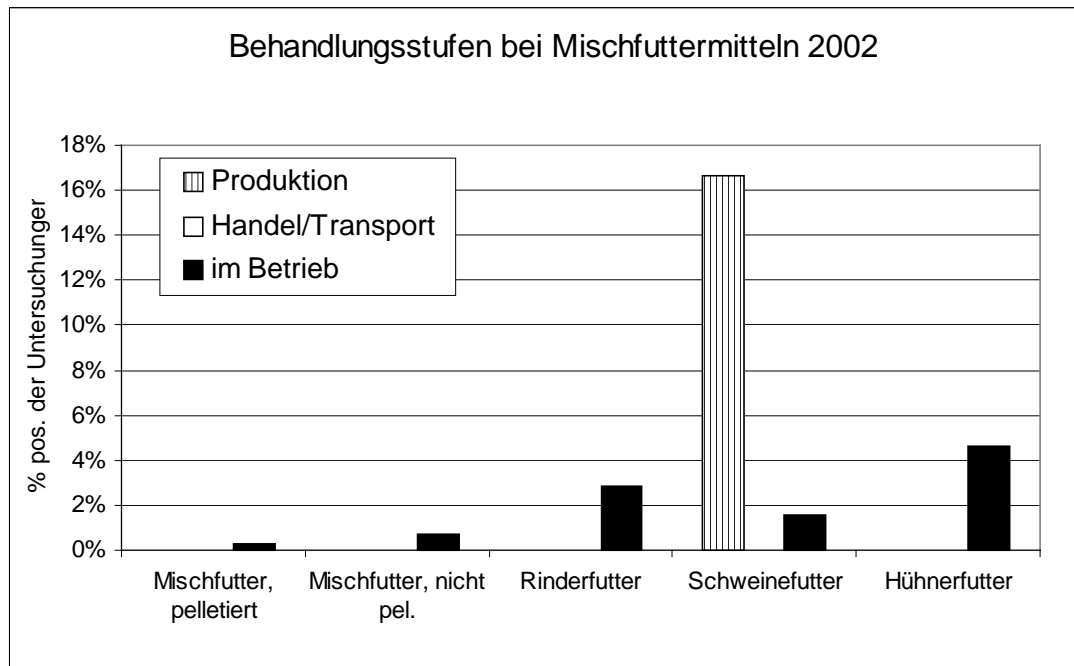
Seit 2000 wurde nach dem Handelsniveau der Futtermittel-Proben gefragt. In Tab. 28 sind die Ergebnisse in einer Übersicht dargestellt. Auch 2002 wurden für die meisten Kategorien Mitteilungen über das Handelsniveau von den Ländern beantwortet. 2002 wurden Salmonellen nach diesen Angaben in den wichtigsten Mischfutterkategorien (pelletiert; nicht pelletiert; für Rinder; für Hühner) nur bei im landwirtschaftlichen Betrieb verwendeten Futtermitteln nachgewiesen, soweit diese Angaben vorlagen (vgl. Abb. 9). Bei Schweinefutter wurden daneben auch Salmonellen bei der Produktion gefunden, bei Hühnerfutter wurden zum größten Teil der Proben keine Angaben über das Handelsniveau gemacht. Bei pflanzlichen Futtermitteln wurden Salmonellen nur bei landwirtschaftlichen Betrieben gefunden.

Die einzelnen Serovare bei Futtermitteln aus dem Inland und dem Binnenmarkt sind in Tab. 35 aufgeführt.

¹ Tierkörperverwertung nach 90/667/EWG

² Tierkörperbeseitigungsanstalt

Abb. 9: Salmonella in Mischfuttermitteln nach Behandlungsstufen 2002



3.3.3.3.2 Importe aus Drittländern

Futtermittelimporte tierischer Herkunft wurden wie in den Vorjahren hauptsächlich als Fischmehl importiert (Tab. 29). Für 2002 wurden keine Angaben über die Versendungsform gemacht. In 10,39 % (2001: 5,03 %) der *Fischmehlsendungen* insgesamt konnten Salmonellen nachgewiesen werden, ähnlich wie 1999 (10,64 %). Die höchsten Salmonella-Nachweisraten wurden bei Sendungen aus Peru mit 11,82 % (2001: 5,47 %) und mit einem etwa gleichen Anteil nach Gewicht festgestellt (vgl. Abb. 10). Weitere Isolationen gelangen aus Sendungen aus Chile mit 8,57 % (2001: 4,17 %) und 30 % der importierten Tonnagen. Gegenüber dem Vorjahr wurden bei Importen aus dem bedeutendsten Fischmehl-Import-Land Peru somit wieder höhere Salmonellaraten ähnlich wie 1999 festgestellt. Ähnlich hoch waren auch die Belastungen bei Ecuador, Marokko und Senegal, wobei die Tonnagen jeweils um 1000 T zu 45 %, 57 % bzw. 100 % mit Salmonellen kontaminiert waren. In keinem Fall wurden wieder *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* aus importiertem Fischmehl isoliert.

Tier-, Knochen und Griebenmehle wurden nur aus der Schweiz importiert. Für 2002 konnten dabei keine Salmonellen mehr nachgewiesen werden. Bei diesen Importen nach Baden-Württemberg waren 2001 noch Salmonellen nachgewiesen worden.

Abb. 10: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2002



Abb. 11: Salmonella in Fleischfressernahrungs-Importen nach Importstaaten 2002



Fleischfressernahrung wurde 2002 aus 8 Staaten importiert (vgl. Abb. 11). Salmonellenbelastungen wurden bei Importen aus Indien, Polen, Schweiz und Tschechien festgestellt. In den beiden Sendungen aus Indien wurden Salmonellen isoliert. Die Sendungen aus Polen waren mit 12 % Salmonellen belastet, darunter wurden *S. Typhimurium* und *S. Dublin* isoliert. *S. Typhimurium* hatte dabei einen Anteil von 27 % an den nachgewiesenen Salmonellen. *S. Typhimurium* hatte aufgrund der hohen Importzahlen aus Polen auch einen hohen Anteil an allen Fleischfresserfutter-Importen mit 24 % der Salmonellen. Jeweils einmal wurden Salmonellen gefunden in den Sendungen aus der Schweiz und Tschechien. Die weiterhin hohen Belastungen mit Salmonellen bei Fleischfressernahrung stellen eine Quelle für *S. Typhimurium*-Infektionen bei Haustieren und Menschen dar.

Importe von Mischfuttermitteln wurden für 2002 nicht mitgeteilt. Unter den übrigen Importfuttermitteln wurden aus Importen aus Polen, der Schweiz und Tschechien keine Salmonellennachweise mitgeteilt.

Die weiteren Serovare bei Import-Futtermitteln sind in Tab. 36 dargestellt.

3.3.3.4 Umweltproben

In Tab. 30 sind die von den Ländern mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. 2002 sind über 3000 Umgebungsproben mitgeteilt worden, bei denen in fast 6 % der Proben Salmonellen gefunden wurden. Die Umgebungsproben stammen meist aus den Stallungen und sind mit der Kategorie 'Stallungen, Gehege' aus 2001 (14,46 %) vergleichbar. *S. Enteritidis* wurde dabei doppelt so häufig wie im Vorjahr isoliert. *S. Typhimurium* wurde wieder nur in Einzelfällen gefunden. Das bedeutet einen Rückgang der Befunde, die hauptsächlich in einem Land untersucht worden waren. Tränkewasser zeigte 2002 mit 5 % positiven Proben eine deutliche Erhöhung, wobei auch *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* gefunden wurden. Auch in Abwasser und Schlämmen wurden deutlich mehr positive Proben nachgewiesen mit 8,93 % (2001: 0 %), auch hierbei wurden *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* gefunden. Eine höhere Salmonellenbelastung bei tierischen Düngemitteln wird durch die Salmonellenrate bei 35 % angedeutet, wobei die Probenzahl sehr gering war. Dabei wurden allerdings nur sonstige Salmonellen isoliert (vgl. Tab. 37: Serovar-Übersichten). Die Ergebnisse zeigen, dass gegenüber dem Vorjahr ein erhöhtes Infektionsrisiko durch *S. Enteritidis* in der Umgebung von Tierbeständen existiert.

3.3.4 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. (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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: 162 S.

Tab. 6: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) 2002 – SALMONELLA¹

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
BU, gesamt							
12 (22)	BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	19676	114	0,58		1),2)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		9	0,05	9,57	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		46	0,23	48,94	
		S.DUBLIN		8	0,04	8,51	
		S.,sonst		31	0,16	32,98	
		fehlende (missing)		20			
Rind							
12 (22)	BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	11952	57	0,48		1),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		7	0,06	13,46	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		19	0,16	36,54	
		S.DUBLIN		8	0,07	15,38	
		S.,sonst		18	0,15	34,62	
		fehlende (missing)		5			
Kalb							
9 (16)	BW,BY,HE,NI,	SALMONELLA	195	1	0,51		1)
	NW,RP,SL,SN,TH	S. ENTERITIDIS		1	0,51		
Schwein							
11 (21)	BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	7364	40	0,54		1)
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM		27	0,37	67,50	
	ST,SN,TH	S.,sonst		13	0,18	32,50	
Schwein: Fleischsaft-ELISA							
5 (5)	BW,HB,MV,ST,TH	SALMONELLA	32982	1913	5,80		4)
		fehlende (missing)		1913			
Schafe							
7 (10)	BW,BY,HE,NI, NW,SN,ST	SALMONELLA	51	0			1)
Pferde							
7 (10)	BW,BY,HE,NI, NW,SN,ST	SALMONELLA	37	0			
Pute							
2 (2)	BW,NI	SALMONELLA	51	17	33,33		
		S. ENTERITIDIS		1	1,96	5,88	
		S.,sonst		16	31,37	94,12	
Wild, BU							
5 (5)	HE,NI,NW,RP,SN	SALMONELLA	32	0			5)
Schlachtnebenprodukte: flüssig							
1 (1)	BW	SALMONELLA	371	0			6)
Tupferabstriche, Schlachthof							
1 (1)	MV	SALMONELLA	638	16	2,51		
		S. ENTERITIDIS		3	0,47	18,75	
		S.TYPHIMURIUM		5	0,78	31,25	
		S.,sonst		8	1,25	50,00	

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BW: Eigenkontrolle | 4) TH: ELISA |
| 2) BY: Kälteanreicherung | 5) NW: Rotwild |
| 3) BY: ISO mod.: Anreicherung n. Preston, modifiziert nach Wesley und Zanetti, Filtration n. Müller | 6) BW: Eigenkontrolle, Blut und Plasma |

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

Tab. 7: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel							
16 (28)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	4017	92	2,29		1),2),3),4)
		S. ENTERITIDIS		1	0,02	1,28	
		S. TYPHIMURIUM		44	1,10	56,41	1),2)
		S.,sonst		33	0,82	42,31	
		fehlende (missing)		14			
- Rindfleisch							
15 (24)	BB, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	590	5	0,85		2),3),4)
		S. TYPHIMURIUM		1	0,17		
		S.,sonst		3	0,51		
		fehlende (missing)		1			
1 (1)	BW	SALMONELLA		1			
		S. ENTERITIDIS		1			
- Kalbfleisch							
7 (8)	BE, BY, HB, NI, NW, RP, SN	SALMONELLA	16	0			1),2)
- Schweinefleisch							
16 (25)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	2193	63	2,87		1),2),3),4)
		S. TYPHIMURIUM		38	1,73	66,67	1),2)
		S.,sonst		19	0,87	33,33	
		fehlende (missing)		6			
- Schafffleisch							
13 (15)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST	SALMONELLA	62	0			1),2)
- Fleisch von Kaninchen							
10 (11)	BB, BE, BW, BY, MV, N W, RP, SN, ST, TH	SALMONELLA	26	0			2),3)
- Wildfleisch							
12 (19)	BB, BE, BW, BY, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	392	16	4,08		1),2),4)
		S. TYPHIMURIUM		5	1,28	31,25	
		S.,sonst		11	2,81	68,75	
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet							
13 (16)	BB, BE, BW, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	SALMONELLA	290	7	2,41		1)
		S. TYPHIMURIUM		2	0,69		
		S.,sonst		5	1,72		
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
12 (18)	BB, BW, BY, HB, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	389	6	1,54		2)
		S. ENTERITIDIS		1	0,26		
		S.,sonst		5	1,29		
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)							
16 (23)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	2600	99	3,81		1),2)
		S. TYPHIMURIUM		55	2,12	56,70	1),2)
		S. DUBLIN		1	0,04	1,03	
		S.,sonst		41	1,58	42,27	
		S.,sp.		1	0,04		
		fehlende (missing)		2			
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
15 (23)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, TH	SALMONELLA	3676	182	4,95		1),2),4)
		S. ENTERITIDIS		2	0,05	1,06	
		S. TYPHIMURIUM		103	2,80	54,79	1),2)
		S. PARATYPHI B var. JAVA		1	0,03	0,53	5)
		S.,sonst		82	2,23	43,62	
		S.,sp.		1	0,03		
		Mehrfachisolate (add.isol.)		6			

Fortsetzung Tab. 7: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
16 (28)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	2894	3	0,10		1),2),4)
	HB,HE,HH,MV,	S.,sonst		2	0,07		
	NI,NW,RP,SH,SL,S N,ST,TH	fehlende (missing)		1			
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
16 (27)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	4801	102	2,12		1),2),4)
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS		2	0,04	2,33	
	NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM		53	1,10	61,63	
	SL,SN,ST,TH	S.,sonst		31	0,65	36,05	2),6)
		fehlende (missing)		16			
Fleischerzeugnisse in Konserven							
9 (9)	BB,BW,MV,NI, NW,RP,SH,SN, TH	SALMONELLA	81	0			
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse							
16 (28)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV,	SALMONELLA	4446	11	0,25		1),3),4),6), 11)-18)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS		1	0,02	10,00	6)
	SL,SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM		3	0,07	30,00	6)
		S. DUBLIN		1	0,02	10,00	6)
		S.,sonst		5	0,11	50,00	
		fehlende (missing)		1			
Fleisch, sonst							
6 (7)	BW,BY,HB,HE, NW,SN	SALMONELLA	431	8	1,86		2),7)-10)
		S. ENTERITIDIS		3	0,70		10)
		S.,sonst		4	0,93		
		fehlende (missing)		1			
Geflügelfleisch, gesamt							
16 (29)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	2498	333	13,33		1),2),3),4),6)
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS		79	3,16	25,4	2),6)
	NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM		36	1,44	11,58	1),2),6)
	SL,SN,ST,TH	S. PARATYPHI B		16	0,64	5,14	
		S. PARATYPHI B var. JAVA		16	0,64	5,14	2)
		S.,sonst		164	6,57	52,73	
		S.,sp.		1	0,04		
		fehlende (missing)		22			
- Fleisch von Masthähnchen und Hühnern							
16 (27)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1499	225	15,01		1),2),3),4),6)
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS		76	5,07	35,68	2),6)
	NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM		14	0,93	6,57	2),6)
	SL,SN,ST,TH	S. PARATYPHI B		16	1,07	7,51	
		S. PARATYPHI B var. JAVA		15	1,00	7,04	2)
		S.,sonst		92	6,14	43,19	
		fehlende (missing)		12			
- Fleisch von Enten							
15 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	168	29	17,26		1),2),3),6)
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS		1	0,60	3,57	2)
	NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM		11	6,55	39,29	2),6)
	SN,ST,TH	S.,sonst		16	9,52	57,14	
		fehlende (missing)		1			

Fortsetzung Tab. 7: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder					
- Fleisch von Gänsen						
12 (14)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	90	8	8,89	1),2),6)
	HE,MV,NI,RP,	S. ENTERITIDIS		1	1,11	6)
	SH,SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM		5	5,56	1),2)
		S.,sonst		2	2,22	
- Fleisch von Truthühnern/Puten						
16 (27)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	597	60	10,05	1),2),3),4),6)
	HB,HE,HH,MV,	S. TYPHIMURIUM		7	1,17	12,96 2),6)
	NI,NW,RP,SH,	S. PARATYPHI B var. JAVA		2	0,34	3,70
	SL,SN,ST,TH	S.,sonst		45	7,54	83,33
		S.,sp.		1	0,17	
		fehlende (missing)		6		
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
15 (25)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1081	50	4,63	1),2),3),4),6)
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS		8	0,74	17,02 2),6)
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM		6	0,56	12,77 6)
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B		5	0,46	10,64 1),2)
		S. PARATYPHI B var. JAVA		1	0,09	2,13
		S.,sonst		27	2,50	57,45 1),2)
		fehlende (missing)		3		
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse: Geflügelfleischerzeugnisse						
1 (1)	NW	SALMONELLA	188	2	1,06	
		S. TYPHIMURIUM		1	0,53	
		S.,sonst		1	0,53	

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BE: untersucht nach L 00.00-67 | 10) NW: Fleisch ges. WC 50 |
| 2) BY: Impedanzmessverfahren | 11) HH: Garnelen, Seelachs, Muscheln, Makrelen, |
| 3) BY: inkl. PCR | Thunfisch, Räucherfisch, Heringe |
| 4) HE,NW,RP,SL: keine Voranreicherung:
Anreicherung: Tetrathionat und Selenit | 12) NI: Victoriabarsch |
| 5) RP: Hähnchendonner | 13) NW: Fische WC 10 & WC 11 |
| 6) MV: Untersucht aufgrund von § 42 LMBG | 14) NW: Fische WC 11 & WC 12 |
| 7) BW: Froschschenkel | 15) NW: Muscheltiere |
| 8) BY: Krokodilgulasch, Klapperschlange,
Impedanzmessverfahren | 16) NW: WC 10 0000 |
| 9) HB: Schweineleber | 17) NW: WC 11 0000 |
| | 18) NW: WC 12 0000 |

Tab. 8: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
16 (29)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	14435	90	0,62	1),2),3)
	HB, HE, HH, MV,	S. ENTERITIDIS		75	0,52	84,27 1),2)
	NI, NW, RP, SH,	S. TYPHIMURIUM		8	0,06	8,99
	SL, SN, ST, TH	S., sonst		6	0,04	6,74
		fehlende (missing)		1		
Schale						
16 (24)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	13530	76	0,56	1)-5)
	HB, HE, HH, MV,	S. ENTERITIDIS		62	0,46	81,58 1),2)
	NI, NW, RP, SH,	S. TYPHIMURIUM		9	0,07	11,84
	SL, SN, ST, TH	S., sonst		5	0,04	6,58
Eiklar						
13 (14)	BB, BE, BW, HB,	SALMONELLA	1641	8	0,49	4),5),6)
	HE, HH, MV, NI, NW, RP , SL, SN, ST	S. ENTERITIDIS		8	0,49	
Dotter						
15 (22)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	13410	18	0,13	1),2),3)
	HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	S. ENTERITIDIS		18	0,13	100
Konsumeier anderes Geflügel						
5 (5)	MV, NI, NW, SN, ST	SALMONELLA	64	0		
Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)						
6 (5)	BB, BE, BW, HE, NW, RP	SALMONELLA	41	0		4),7)
Ei-Fertigprodukt						
14 (21)	BB, BE, BW, BY, HH, M V, NI, NW, RP, SH, SL, S N, ST, TH	SALMONELLA	228	0		3),4)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BY: Impedanzmessverfahren | 5) BE: Pools 5 oder 6 Eier, sowohl Schale als auch Inhalt |
| 2) BY: pro Untersuchung jeweils eine Kleinpackung à 6-10 Eier gepoolt | 6) BE, HE: inkl. Dotter |
| 3) BY: inkl. PCR | 7) HE, NW, RP: keine Voranreicherung: Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 4) BE: untersucht nach L 00.00-67 | |

Tab. 9: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder							
Vorzugsmilch							
11 (13)	BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,TH	SALMONELLA	628	0			
Rohmilch ab Hof							
10 (11)	BB,BW,BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	121	0			
Sammelmilch (Rohmilch)							
10 (11)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SL,ST	SALMONELLA	812	2	0,25		
		S.,sonst		2	0,25		
Milchprodukte aus Rohmilch							
14 (15)	BE,BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1039	1	0,10		1)
		fehlende (missing)		1			
Milch, pasteurisiert							
14 (21)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	1232	0			1)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht							
12 (15)	BB,BE,BW,BY,HH,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	293	0			1)
Milchprodukte, gesamt							
1 (1)	BW	SALMONELLA	83	0			
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
16 (25)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	9751	2	0,02		1),2)
		S. ENTERITIDIS		1	0,01		
		fehlende (missing)		1			
Trockenmilch							
8 (12)	BB,BW,BY,MV,NI,NW,RP,SN	SALMONELLA	264	0			2)
Rohmilch anderer Tierarten							
11 (13)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	93	0			
Milch bearbeitet anderer Tierarten							
5 (6)	BW,BY,SL,SN,TH	SALMONELLA	25	0			

Anmerkungen

1) BE: untersucht nach L 00.00-67

2) HE,NW,RP,SL: keine Voranreicherung; Anreicherung: Tetrathionat und Selenit

Tab. 10: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Brote, Kleingebäck							
10 (12)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, NI, NW, SH, SN	SALMONELLA	118	0			1), 2)
Feine Backwaren							
15 (22)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	3468	12	0,35		1), 2), 3), 4)
		S. ENTERITIDIS		7	0,20		1)
		S., sonst		1	0,03		
		fehlende (missing)		4			
Teigwaren							
13 (21)	BB, BW, BY, HB, HE, HH, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	726	7	0,96		2), 3)
		S. ENTERITIDIS		7	0,96		
Speiseeis							
15 (24)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	12349	5	0,04		1), 4)
		S. ENTERITIDIS		4	0,03		
		fehlende (missing)		1			
Feinkostsalate, fleischhaltig							
16 (22)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	2153	1	0,05		1), 3), 4)
		S., sonst		1	0,05		
Feinkostsalate, fischhaltig							
16 (21)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	607	1	0,16		1), 3), 4)
		S., sonst		1	0,16		
Feinkostsalate, pflanzlich							
14 (23)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	1134	0			1), 3), 4)
Feinkostsalate, eihaltig							
14 (17)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	SALMONELLA	321	1	0,31		1), 3), 4)
		S., sonst		1	0,31		
Feinkostsalate, milchhaltig							
10 (11)	BB, BE, BW, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	SALMONELLA	118	0			1), 4)
Feinkostsalate, sonstige							
13 (18)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, SH, SL, SN, TH	SALMONELLA	215	0			1), 3), 4)
Fertiggerichte							
15 (22)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	3067	3	0,10		1), 3), 4)
		S. ENTERITIDIS		2	0,07		
		S., sonst		1	0,03		
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)							
15 (23)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	760	1	0,13		1), 2), 4)
		S. ENTERITIDIS		1	0,13		
Soßen, Dressings							
2 (2)	NW, SH	SALMONELLA	104	0			5), 6)

Fortsetzung Tab. 10: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Kindernahrung							
11 (17)	BB,BW,BY,HB,MV, NW,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	872	0			3),4)
Diätahrung							
9 (13)	BB,BE,BW,BY, MV,NW,SN,ST,TH	SALMONELLA	482	0			1),3),4)
Honig und honighaltige Erzeugnisse							
4 (4)	NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	30	0			
Schokoladenhaltige Erzeugnisse							
13 (16)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN	SALMONELLA S.,sonst	551	2	0,36		2)
Kokosflocken & -erzeugnisse							
6 (8)	BW,BY,HE,NI, SH,ST	SALMONELLA S.,sonst	146	2	1,37		3)
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)							
6 (10)	BW,BY,NI,NW, SN,ST	SALMONELLA	135	0			3)
Gewürze							
11 (15)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	337	4	1,19		2),3),7)
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen							
9 (13)	BB,BW,BY,HB, HE,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	85	0			3)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate							
15 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV,NI, NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	1146	1	0,09		1),3)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst							
13 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,TH, SH,SL,SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.,sonst fehlende (missing)	1205	11	0,91		1),3),8)-11)
Wasser und Mineralwasser (nur Trink- oder Mineralwasser)							
5 (6)	BB,HB,NI,NW,SN	SALMONELLA	36	0			
Alkoholfreie Getränke							
12 (17)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,NI,NW,SH, SN,TH	SALMONELLA	651	0			1),3),12),13)
Alkoholhaltige Getränke							
6 (8)	BB,BW,NI,NW,SN,TH	SALMONELLA	315	0			
Lebensmittel, sonst							
10 (17)	BB,BW,BY,HE, HH,NI,NW,SH, SL,SN	SALMONELLA S.,sonst fehlende (missing)	1306	7	0,54		2),3),14)-19)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben							
16 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S.,sonst fehlende (missing)	50892	49	0,10		2)

Anmerkungen

- | | |
|--|------------------------------|
| 1) BE: untersucht nach L 00.00-67 | 10) BY,SH: getrocknete Pilze |
| 2) HE,NW,RP,SL: keine Voranreicherung;
Anreicherung: Tetrathionat und Selenit | 11) SN: Gemüse, Pilze u. ä. |
| 3) BY: Impedanzmessverfahren | 12) SH: Fruchtsäfte |
| 4) MV: Untersucht aufgrund von § 42 LMBG | 13) SH: Gemüsesäfte |
| 5) NW,SH: inkl. Suppen | 14) NW: Mayonaise, Ketschup |
| | 15) NW: Mayonaise |

Fortsetzung Anmerkungen

6) SH: emulgierte Soßen

7) SH: Würzmittel

8) BE: getrocknete Pilze und Tofu

9) BY: Getreide

16) NW: Fette, Öle

17) SH: Griebenschmalz

18) SN: Butter

19) SN: Margarine, Öle u. ä.

Abb. 12: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch

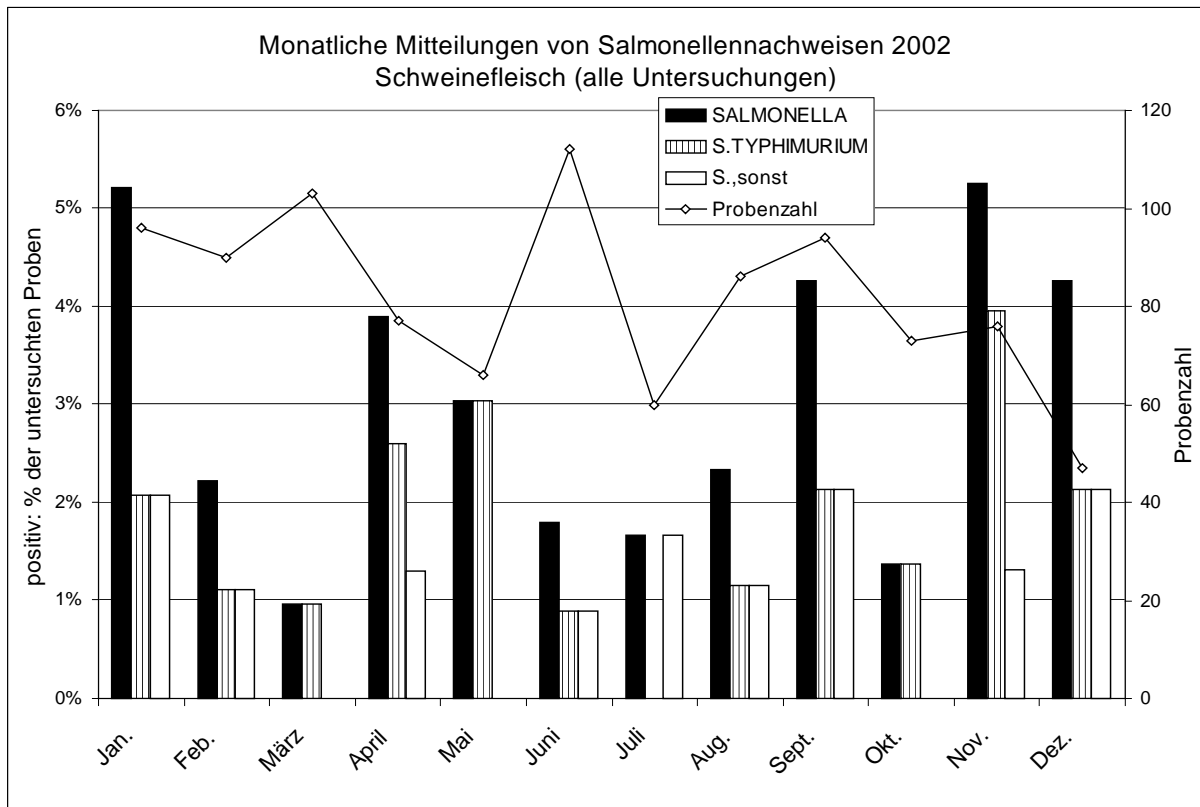


Abb. 13: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchen- und Hühnerfleisch

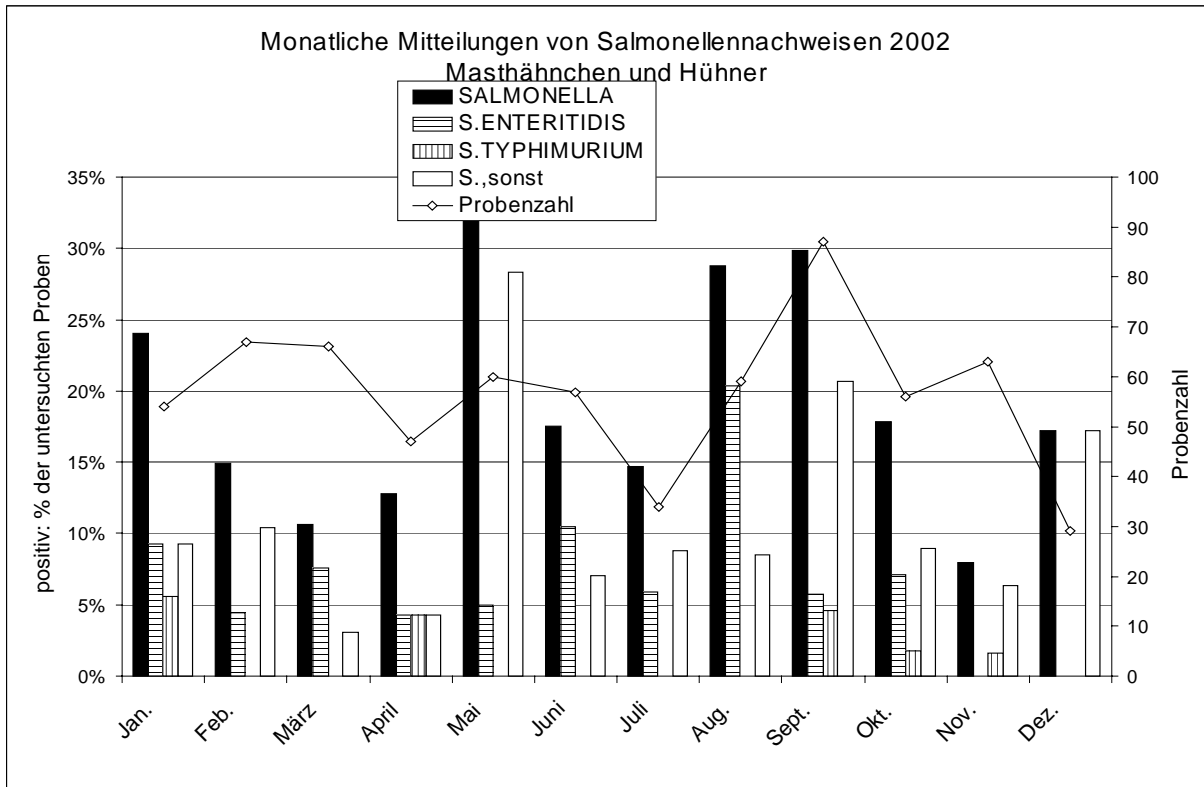
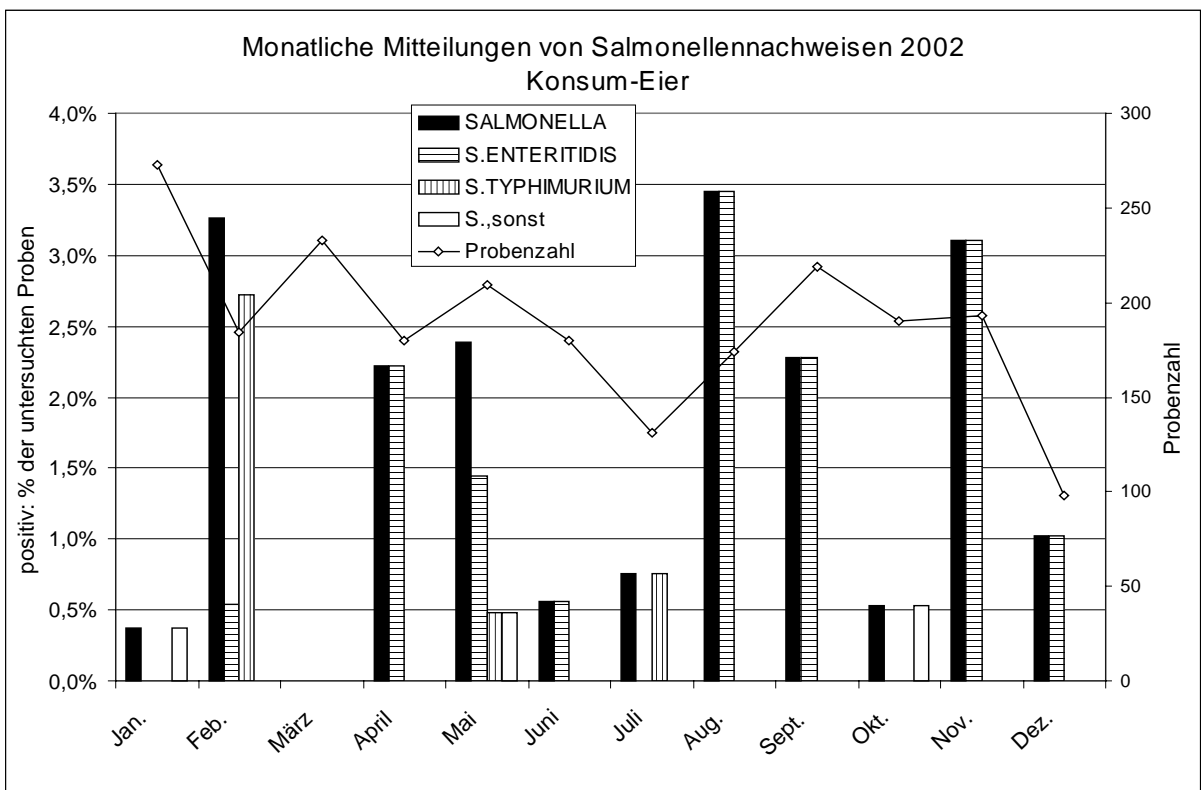


Abb. 14: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsum-Eiern



Tab. 11: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2002: Statistische Verteilungen

Herkunft (Source)	Zoonosenerreger (Zoonotic agent)	n* Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min-Max: 1./2./3.Quartil
Rindfleisch						
	SALMONELLA	30	0,85	0,52±1,53%	295,85%	0,00%-7,69%: 0,00%/0,00%/0,00%
Schweinefleisch						
	SALMONELLA	33	2,87	4,15±9,22%	222,50%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/4,27%
	S.TYPHIMURIUM	13	1,73	4,91±5,35%	108,94%	0,81%-20,00%: 1,27%/2,40%/6,08%
Wildfleisch, sonst						
	SALMONELLA	19	4,08	4,33±7,56%	174,61%	0,00%-25,00%: 0,00%/0,00%/5,56%
	S.TYPHIMURIUM	4	1,28	7,94±9,90%	124,64%	0,81%-25,00%: 1,63%/2,97%/14,25%
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet						
	SALMONELLA	16	2,41	5,07±12,79%	252,39%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/0,46%
	S.TYPHIMURIUM	3	2,07	10,35±8,27%	79,87%	0,92%-21,05%: 5,00%/9,09%/21,05%
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
	SALMONELLA	18	1,54	0,79±1,91%	241,79%	0,00%-6,78%: 0,00%/0,00%/0,00%
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)						
	SALMONELLA	23	3,81	3,64±3,82%	104,95%	0,00%-14,29%: 0,00%/3,03%/6,19%
	S.TYPHIMURIUM	13	2,12	3,78±3,22%	85,18%	0,47%-11,11%: 1,71%/2,06%/5,92%
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)						
	SALMONELLA	23	4,95	4,37±4,46%	102,09%	0,00%-16,67%: 0,00%/3,57%/6,28%
	S. ENTERITIDIS	2	0,05	0,39±0,15%	38,33%	0,25%-0,52%
	S.TYPHIMURIUM	14	2,94	4,91±3,77%	76,80%	0,88%-16,67%: 3,14%/3,48%/5,38%
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
	SALMONELLA	35	0,10	0,03±0,12%	371,88%	0,00%-0,60%: 0,00%/0,00%/0,00%
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
	SALMONELLA	35	2,12	1,39±2,98%	214,49%	0,00%-16,67%: 0,00%/0,00%/2,18%
	S.TYPHIMURIUM	13	1,10	2,63±4,10%	155,73%	0,60%-16,67%: 1,06%/1,61%/2,04%
Geflügelfleisch, gesamt						
	SALMONELLA	40	13,33	11,59±11,61%	100,17%	0,00%-57,14%: 0,00%/11,34%/15,69%
	S. ENTERITIDIS	21	3,16	6,47±7,29%	112,52%	0,75%-28,57%: 2,17%/4,00%/6,25%
	S.TYPHIMURIUM	16	1,56	2,83±1,57%	55,60%	0,65%-5,80%: 1,33%/2,43%/4,27%
	S. PARATYPHI B	7	0,64	3,91±3,00%	76,76%	0,75%-10,00%: 1,02%/3,09%/5,77%
	S. PARATYPHI B var. JAVA	6	0,64	1,89±1,39%	73,80%	0,44%-4,76%: 0,83%/1,66%/1,96%
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern						
	SALMONELLA	36	15,01	13,74±14,28%	103,96%	0,00%-66,67%: 0,88%/11,05%/17,84%
	S. ENTERITIDIS	20	5,07	8,92±8,48%	95,09%	1,32%-33,33%: 2,47%/6,43%/12,18%
	S.TYPHIMURIUM	8	0,93	3,38±1,93%	57,16%	1,32%-6,67%: 1,86%/2,59%/5,07%
	S. PARATYPHI B	7	1,07	6,98±7,08%	101,44%	1,32%-23,08%: 2,27%/3,90%/9,68%
	S. PARATYPHI B var. JAVA	6	1,00	3,55±4,07%	114,86%	0,72%-12,50%: 1,10%/2,04%/2,88%
Fleisch von Enten						
	SALMONELLA	22	17,26	12,65±17,50%	138,38%	0,00%-50,00%: 0,00%/0,00%/23,08%
	S.TYPHIMURIUM	6	6,55	20,88±14,08%	67,42%	7,69%-50,00%: 11,11%/15,74%/25,00%
Fleisch von Gänsen						
	SALMONELLA	16	8,89	6,68±10,26%	153,49%	0,00%-28,57%: 0,00%/0,00%/16,67%
	S.TYPHIMURIUM	3	5,56	18,41±7,68%	41,71%	10,00%-28,57%: 13,33%/16,67%/28,57%
Fleisch von Truthühnern/Puten						
	SALMONELLA	35	10,05	10,29±19,34%	187,96%	0,00%-100%: 0,00%/4,17%/12,50%
	S.TYPHIMURIUM	6	1,17	13,15±16,59%	126,16%	2,08%-50,00%: 5,56%/6,46%/8,33%
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
	SALMONELLA	30	4,63	9,23±20,96%	227,13%	0,00%-100%: 0,00%/0,00%/7,10%
	S. ENTERITIDIS	5	0,74	2,64±1,86%	70,66%	0,32%-5,00%: 1,27%/1,94%/4,65%
	S.TYPHIMURIUM	3	0,56	39,09±43,38%	110,98%	2,27%-100%: 8,64%/15,00%/100%
	S. PARATYPHI B	3	0,46	15,91±17,08%	107,36%	2,33%40,00%: 3,87%/5,41%/40,00%
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
	SALMONELLA	36	0,25	0,11±0,26%	225,25%	0,00%-0,97%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	3	0,07	0,42±0,08%	19,18%	0,31%-0,50%: 0,38%/0,45%/0,50%

Fortsetzung Tab. 11: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2002: Statistische Verteilungen

Herkunft (Source)	Zoonosenerreger (Zoonotic agent)	n* Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min-Max: 1./2./3.Quartil
Sammelmilch (Rohmilch)						
	SALMONELLA	11	0,25	0,03±0,11%	320,14%	0,00%-0,37%: 0,00%/0,00%/0,00%
Milchprodukte aus Rohmilch						
	SALMONELLA	15	0,10	0,01±0,02%	306,87%	0,00%-0,12%: 0,00%/0,00%/0,00%
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
	SALMONELLA	29	0,02	0,01±0,05%	399,33%	0,00%-0,25%: 0,00%/0,00%/0,00%
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
	SALMONELLA	38	0,62	0,88±1,22%	138,97%	0,00%-4,17%: 0,00%/0,00%/1,44%
	S. ENTERITIDIS	16	0,52	1,67±1,23%	73,52%	0,17%-4,17%: 0,79%/1,36%/2,45%
	S. TYPHIMURIUM	4	0,06	0,52±0,25%	47,92%	0,30%-0,93%: 0,33%/0,43%/0,71%
Schale						
	SALMONELLA	32	0,56	0,94±1,39%	148,30%	0,00%-5,26%: 0,00%/0,00%/1,47%
	S. ENTERITIDIS	14	0,46	1,69±1,50%	89,02%	0,17%-5,26%: 0,56%/1,24%/2,07%
	S. TYPHIMURIUM	4	0,07	0,65±0,31%	48,41%	0,30%-1,00%: 0,33%/0,65%/0,96%
Eiklar						
	SALMONELLA	21	0,49	0,30±0,95%	310,75%	0,00%-3,57%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,49	3,20±0,39%	12,20%	2,82%, Max: 3,57%
Dotter						
	SALMONELLA	30	0,13	0,17±0,54%	315,86%	0,00%-2,82%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	7	0,13	0,74±0,92%	124,95%	0,08%-2,82%: 0,09%/0,30%/1,22%
Feine Backwaren						
	SALMONELLA	22	0,35	0,38±0,75%	198,46%	0,00%-2,86%: 0,00%/0,00%/0,47%
	S. ENTERITIDIS	5	0,20	0,85±0,33%	39,30%	0,47%-1,43%: 0,60%/0,75%/1,00%
Teigwaren						
	SALMONELLA	23	0,96	0,82±2,56%	310,65%	0,00%-10,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	3	0,96	6,32±3,94%	62,38%	0,85%-10,0%: 4,48%/8,11%/10,00%
Speiseeis						
	SALMONELLA	24	0,04	0,04±0,10%	297,72%	0,00%-0,46%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,03	0,36±0,12%	33,30%	0,25%-0,46%
Feinkostsalate, fleischhaltig						
	SALMONELLA	22	0,05	0,02±0,07%	453,33%	0,00%-0,35%: 0,00%/0,00%/0,00%
Feinkostsalate, fischhaltig						
	SALMONELLA	21	0,16	0,13±0,59%	446,96%	0,00%-2,78%: 0,00%/0,00%/0,00%
Feinkostsalate, eihaltig						
	SALMONELLA	17	0,31	0,65±2,61%	400,05%	0,00%-11,11%: 0,00%/0,00%/0,00%
Fertiggerichte						
	SALMONELLA	23	0,10	0,01±0,06%	474,02%	0,00%-0,28%: 0,00%/0,00%/0,00%
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)						
	SALMONELLA	23	0,13	0,33±1,57%	469,18%	0,00%-7,69%: 0,00%/0,00%/0,00%
Schokoladenhaltige Erzeugnisse						
	SALMONELLA	19	0,36	0,82±3,19%	386,74%	0,00%-14,29%: 0,00%/0,00%/0,00%
Kokosflocken & -erzeugnisse						
	SALMONELLA	8	1,37	0,38±1,00%	264,56%	0,00%-3,03%: 0,00%/0,00%/0,00%
Gewürze						
	SALMONELLA	16	1,19	0,91±2,60%	284,25%	0,00%-10,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate						
	SALMONELLA	22	0,09	0,05±0,24%	459,04%	0,00%-1,16%: 0,00%/0,00%/0,00%
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
	SALMONELLA	22	0,91	1,52±3,51%	230,57%	0,00-16,00%: 0,00%/0,00%/1,79%
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
	SALMONELLA	23	0,10	0,01±0,03%	386,22%	0,00%-0,13%: 0,00%/0,00%/0,00%

*Anmerkungen:

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. 7-10) (percentage of the sum of all positive and all investigated samples)

n-Rate:

Prozentsatz nach der Summe der Prozentsätze der einzelnen berücksichtigten Mitteilungen, ± Standardabweichung (mit Nenner=n)

(percentage as mean of the percentages of the institutes ± standard deviation (with denominator=n))

Fortsetzung Anmerkungen

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 1st quartil, median and the
3rd quartil by the height sorted values)

Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Fleisch, außer Geflügel						
12 (18)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	673	28	4,16	1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		1	0,15	3,57
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		18	2,67	64,29
		S.,sonst		9	1,34	32,14
- Rindfleisch						
11 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	159	1	0,63	1),2),3)
	MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	S.,sonst		1	0,63	
- Schweinefleisch						
12 (17)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	402	26	6,47	1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		1	0,25	3,85
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		17	4,23	65,38
		S.,sonst		8	1,99	30,77
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren						
8 (8)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	57	1	1,75	1),3),4)
	MV,NW,SH,ST	S. ENTERITIDIS		1	1,75	4)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
9 (11)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	93	1	1,08	1),2)
	NW,RP,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	1,08	1)
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)						
12 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	643	28	4,35	1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		2	0,31	6,06
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		17	2,64	51,52
		S.,sonst		14	2,18	42,42
		Mehrfachisolate (add.isol.)		5		
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)						
10 (12)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	912	36	3,95	1),2),3)
	NW,RP,SH,SN,	S. ENTERITIDIS		2	0,22	7,14
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM		15	1,64	53,57
		S.PARATYPHI B		1	0,11	3,57
		S.,sonst		10	1,10	35,71
		fehlende (missing)		8		
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
12 (17)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1314	3	0,23	1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		1	0,08	
	SH,SN,ST,TH	S.,sonst		2	0,15	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
12 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	845	17	2,01	1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		2	0,24	11,76
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		10	1,18	58,82
		S.,sonst		5	0,59	29,41
Geflügelfleisch, gesamt						
12 (17)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	465	92	19,78	1),2),3)
	MV,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS		26	5,59	28,57
	RP,SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM		9	1,94	9,89
	TH	S.,sonst		56	12,04	61,54
		fehlende (missing)		1		

Fortsetzung Tab. 12: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen	
*)	Länder						
- Fleisch von Masthähnchen und Hühnern							
12 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	285	75	26,32	1),2),3)	
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		27	9,47	36,00	1),2),5)
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		6	2,11	8,00	2)
		S.,sonst		42	14,74	56,00	
- Fleisch von Enten							
7 (7)	BW,BY,HE,NW,	SALMONELLA	21	1	4,76	2)	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	4,76		
- Fleisch von Gänsen							
3 (3)	BE,NI,SN	SALMONELLA	9	1		1)	
		S.,sonst		1			
- Fleisch von Truthühnern/Puten							
10 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	108	15	13,89	1),2)	
	NW,RP,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM		2	1,85	13,33	
	ST,TH	S.,sonst		13	12,04	86,67	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
12 (15)	BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	348	7	2,01	1),3),6)	
	HE,MV,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		2	0,57		
	SH,SN,ST,TH	S.,sonst		5	1,44		
Fleisch, sonst							
5 (5)	BW,BY,HE,NW,	SALMONELLA	196	2	1,02	7),8)	
	SN	S.TYPHIMURIUM		1	0,51		
		S.,sonst		1	0,51		
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse							
12 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	694	14	2,02	1)-3),9)-14)	
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		1	0,14	7,69	
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	0,14	7,69	
		S.,sonst		11	1,59	84,62	15)
		fehlende (missing)		1			

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BE: untersucht nach L 00.00-67 | 8) NW: Fleisch ges. WC 50 |
| 2) BY: Impedanzmessverfahren | 9) NW: Fische WC 10 & WC 11 |
| 3) MV: Beschwerdeproben mit Erkrankungen | 10) NW: Fische WC 11 & WC 12 |
| 4) BY: rohes, paniertes Schnitzel, Impedanzmessverfahren | 11) NW: Muscheltiere |
| 5) SN: Mischkultur mit S.Indiana | 12) NW: WC 10 0000 |
| 6) TH: hitzebehandelte Geflügelfleischerzeugnisse | 13) NW: WC 11 0000 |
| 7) BY: Klapperschlange, Impedanzmessverfahren | 14) NW: WC 12 0000 |
| | 15) BE: Fische etc., u.a. getrockneter Tintenfisch |

Tab. 13: Konsum-Eier und Milch, Anlassproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Konsum-Eier, Huhn, gesamt							
11 (17)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1617	49	3,03		1)-4)
	MV,NI,NW,SH,	S. ENTERITIDIS		47	2,91	95,92	3)
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	0,06	2,04	
		S.,sonst		1	0,06	2,04	
Schale							
10 (13)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1438	30	2,09		2)-5)
	MV,NW,SH,SN,	S. ENTERITIDIS		28	1,95	93,33	3)
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	0,07	3,33	
		S.,sonst		1	0,07	3,33	
Eiklar							
7 (8)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	407	26	6,39		4),6)
	NW,SN,TH	S. ENTERITIDIS		25	6,14	96,15	
		S.TYPHIMURIUM		1	0,25	3,85	
Dotter							
9 (12)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	1448	22	1,52		2),3),4),7)
	NI,NW,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS		22	1,52	100	3)
Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei)							
4 (4)	BW,NW,SN,TH	SALMONELLA	18	2	11,11		
		S. ENTERITIDIS		2	11,11		
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
12 (14)	BE,BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	786	2	0,25		1),4)
	NI,NW,RP,SH,SN,	S. ENTERITIDIS		2	0,25		
	ST,TH						

Anmerkungen

- 1) BE: untersucht nach L 00.00-67
2) BY: 6x 5er Pools
3) BY: Impedanzmeßverfahren, pro Untersuchung jeweils eine Kleinpackung a 6-10 Eier gepoolt
4) MV: Beschwerdeproben mit Erkrankungen
5) BE: inkl. Dotter, untersucht nach L 00.00-67
6) HE: Eiklar + Dotter
7) BE: inkl. Eiklar, untersucht nach L 00.00-67

Tab. 14: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Brote, Kleingebäck							
6 (7)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	50	1	2		1),2)
	SH,SN	S. ENTERITIDIS		1	2		2)
Feine Backwaren							
10 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	623	28	4,49		1),2),3),4)
	MV,NW,SH,SN,	S. ENTERITIDIS		25	4,01	96,15	1),2),3)
	ST,TH	S.,sonst		1	0,16	3,85	
		fehlende (missing)		2			
Teigwaren							
9 (13)	BE,BW,BY,HE,NW,	SALMONELLA	165	19	11,52		1),2),5)
	SH,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS		19	11,52	100	5)
Speiseeis							
10 (14)	BE,BW,HE,MV,	SALMONELLA	1625	7	0,43		1),3),4)
	NI,NW,SH,SN,	S. ENTERITIDIS		4	0,25		
	ST,TH	fehlende (missing)		3			
Feinkostsalate, fleischhaltig							
10 (14)	BE,BW,BY,HE,MV,N W,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	199	0			1),2),3)
Feinkostsalate, fischhaltig							
10 (13)	BE,BW,BY,HE,NW,	SALMONELLA	79	1	1,27		1),2)
	RP,SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	1,27		
Feinkostsalate, pflanzenhaltig							
11 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	219	4	1,83		1),2),3)
	MV,NI,NW,SH,	S. ENTERITIDIS		3	1,37		
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM		1	0,46		

Fortsetzung Tab. 14: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Fertiggerichte						
10 (14)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	2551	22	0,86	2),3),6)
	MV,NW,SH,SN,	S. ENTERITIDIS		17	0,67	77,27 2),3)
	ST,TH	S. TYPHIMURIUM		4	0,16	18,18 2)
		S.,sonst		1	0,04	4,55
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)						
9 (11)	BE,BY,HE,MV,	SALMONELLA	358	4	1,12	1),2),3),5)
	NW,SH,SN,ST,	S. ENTERITIDIS		2	0,56	5)
	TH	fehlende (missing)		2		
Kindernahrung						
8 (10)	BE,BY,HE,MV,	SALMONELLA	221	2	0,90	1),2),3)
	NW,SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM		2	0,90	
Schokoladenhaltige Erzeugnisse						
12 (18)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	270	7	2,59	1),2)
	MV,NI,NW,SH, SL,SN,ST,TH	S.,sonst		7	2,59	
Gewürze						
9 (15)	BE,BW,BY,NI,NW,	SALMONELLA	154	1	0,65	1),2),4),7)
	SH,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS		1	0,65	
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen						
8 (10)	BE,BW,BY,NI,	SALMONELLA	29	1	3,45	1),2),4)
	NW,SH,SN,TH	S. ENTERITIDIS		1	3,45	
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate						
9 (11)	BE,BW,BY,HE,NW,	SALMONELLA	208	1	0,48	1),2),4)
	SH,SN,ST,TH	S.,sonst		1	0,48	
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
11 (13)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	526	25	4,75	2),8)-15)
	MV,NI,NW,SH,	S. ENTERITIDIS		1	0,19	4,00
	SN,ST,TH	S.,sonst		24	4,56	96,00
Lebensmittel, sonst						
10 (13)	BW,BY,HE,NI,	SALMONELLA	1401	5	0,36	4),16)-26)
	NW,RP,SH,SL,	S. ENTERITIDIS		1	0,07	17)
	SN,TH	S.,sonst		4	0,29	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
11 (13)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	7323	39	0,53	2),4),27)
	NI,NW,SH,SL,	S. ENTERITIDIS		10	0,14	50,00 28)
	SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM		1	0,01	5,00
		S. PARATYPHI B var. JAVA		1	0,01	5,00
		S.,sonst		8	0,11	40,00
		fehlende (missing)		19		

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) BE: untersucht n. L 00.00-67 | 14) TH: Obst, hitzebehandelt |
| 2) BY: Impedanzmeßverfahren | 15) TH: behandelt: Gemüse, Kartoffeln, Reis |
| 3) MV: Beschwerdeproben mit Erkrankungen | 16) BW: Trockensuppen |
| 4) NW,RP,SL: keine Voranreicherung;
Anreicherung: Tetrathionat und Selenit | 17) BW: Feinteige für feine Backwaren |
| 5) NW: Zusammenhang mit menschlichen
Erkrankungen | 18) BY: Speiseproben im Zusammenhang mit
Erkrankungen |
| 6) BE: diverse Rückstellproben, gegart,
untersucht nach L 00.00-67 | 19) NW: Mayonnaise |
| 7) SH: Würzmittel | 20) NW: Fette, Öle |
| 8) BE: getrocknete Pilze, Melonenkernmehl,
untersucht nach L 00.00-67 | 21) RP: Rückstellproben |
| 9) BY: Sesam, Impedanzmeßverfahren | 22) SH: Rum-Aroma |
| 10) BY: getrocknete Pilze, Impedanzmeßverfahren | 23) SH: zubereitete Verpflegung |
| 11) HE: Black Fungus (schwarze getrocknete Pilze) | 24) SN: Butter, Margarine, Öle u. ä. |
| 12) NI: pflanzliche Zutaten | 25) TH: Suppen |
| 13) SN: Gemüse, Pilze u. ä. | 26) TH: Frittierfett |
| | 27) SH: getrocknete Pilze |
| | 28) SH: Erkrankungsfälle durch Großküche: Vorbereitungs-
tisch und Rückstellprobe Kartoffelsalat |

Tab. 15: Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder							
Fleisch, außer Geflügel							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	876	32	3,65		
		S.TYPHIMURIUM		13	1,48	46,43	
		S.,sonst		15	1,71	53,57	
		fehlende (missing)		4			
- Rindfleisch							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	262	0			
- Schweinefleisch							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	606	27	4,46		
		S.TYPHIMURIUM		13	2,15	50,00	
		S.,sonst		13	2,15	50,00	
		fehlende (missing)		1			
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)							
4 (4)	BW,MV,NI,NW	SALMONELLA	79	15	18,99		
		S.TYPHIMURIUM		11	13,92	73,33	
		S.,sonst		4	5,06	26,67	
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	213	5	2,35		
		S. ENTERITIDIS		1	0,47		
		S.TYPHIMURIUM		4	1,88		
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
3 (3)	BY,MV,NW	SALMONELLA	76	14	18,42		
		S.TYPHIMURIUM		4	5,26	28,57	
		S.,sonst		10	13,16	71,43	
Geflügelfleisch, gesamt							
4 (4)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	8342	1909	26,66		
		S. ENTERITIDIS		36	0,50	3,21	
		S.TYPHIMURIUM		1	0,01	0,09	
		S. PARATYPHI B		1	0,01	0,09	
		S.,sonst		1084	15,14	96,61	
		fehlende (missing)		787			
- Fleisch von Masthähnchen und Hühnern							
4 (4)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	171	39	22,81		1)
		S. ENTERITIDIS		36	21,05	92,31	1)
		S.TYPHIMURIUM		1	0,58	2,56	
		S. PARATYPHI B		1	0,58	2,56	
		S.,sonst		1	0,58	2,56	
- Fleisch von Truthühnern/Puten							
3 (3)	BY,MV,NI	SALMONELLA	6976	1869	26,79		2),3)
		S. ENTERITIDIS		1	0,01	0,06	3)
		S.TYPHIMURIUM		492	7,05	31,22	2)
		S.,sonst		1083	15,52	68,72	
		fehlende (missing)		293			
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
4 (4)	BY,MV,NI,NW	SALMONELLA	55	3	5,45		4),5),6),7)
		S.TYPHIMURIUM		1	1,82		
		S.,sonst		2	3,64		
Konsum-Eier, Huhn, gesamt							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	637	2	0,31		
		S. ENTERITIDIS		1	0,16		
		S.TYPHIMURIUM		1	0,16		
- Schale							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	637	1	0,16		
		fehlende (missing)		1			
- Dotter							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	637	1	0,16		
		S. ENTERITIDIS		1	0,16		

Fortsetzung Tab. 15: Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	568	1	0,18		
		S. ENTERITIDIS		1	0,18		
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben							
11 (12)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	20486	38	0,19		8)-11)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		12	0,06	32,43	
	SH,SN,ST	S. TYPHIMURIUM		12	0,06	32,43	10)
		S.,sonst		13	0,06	35,14	
		fehlende (missing)		1			

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) NI: frische Hühner | 8) BE: 433 Untersuchungen aus 2151 Einzeltupfern und 15 Bedarfsgegenständen: WC 86, untersucht nach L 00.00-67 |
| 2) NI: Export nordische Länder | 9) HE,NW,RP: keine Voranreicherung: Anreicherung: Tetrathionat und Selenit |
| 3) NI: Organe | 10) NI: in Schlacht- und Zerlegebetrieben |
| 4) NI: Putenseparatorenfleisch | 11) ST: untersucht nach Entscheidung 2001/471/EG |
| 5) NI: Hähnchenseparatorenfleisch | |
| 6) NI: Zubereitungen aus Hähnchenfleisch | |
| 7) NI: Zubereitungen aus Entenfleisch | |

Tab. 16: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel							
5 (7)	BW,BY,HB,NW,	SALMONELLA	1317	33	2,51		1),2),3)
	TH	S. TYPHIMURIUM		30	2,28	100	3)
		fehlende (missing)		3			
- Rindfleisch							
5 (5)	BW,BY,HB,NW,	SALMONELLA	715	2	0,28		1),2),3)
	TH	S. TYPHIMURIUM		1	0,14		3)
		fehlende (missing)		1			
- Schweinefleisch							
4 (6)	BW,BY,NW,TH	SALMONELLA	602	31	5,15		3),4)
		S. TYPHIMURIUM		29	4,82	100	3)
		fehlende (missing)		2			
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
3 (3)	BY,NW,TH	SALMONELLA	325	28	8,62		1),3)
		S. ENTERITIDIS		1	0,31		3)
		S. TYPHIMURIUM		3	0,92		3)
		fehlende (missing)		24			
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)							
2 (3)	NW,TH	SALMONELLA	511	39	7,63		3)
		S. ENTERITIDIS		3	0,59	7,69	3)
		S. TYPHIMURIUM		36	7,05	92,31	3)
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
3 (4)	BY,NW,TH	SALMONELLA	455	12	2,64		3),5)
		S. TYPHIMURIUM		10	2,20	100	3)
		fehlende (missing)		2			
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
3 (5)	BY,NW,TH	SALMONELLA	309	1	0,32		1),3)
		S. TYPHIMURIUM		1	0,32		
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
3 (4)	BY,NW,TH	SALMONELLA	502	5	1,00		3),5)
		S. TYPHIMURIUM		3	0,60		3)
		S.,sonst		1	0,20		
		fehlende (missing)		1			

Fortsetzung Tab. 16: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2002 – SALMONELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Geflügelfleisch, gesamt						
5 (6)	BW,BY,HB,NW, TH	SALMONELLA	648	56	8,64	3)
		S. ENTERITIDIS		2	0,31	4,26
		S. TYPHIMURIUM		31	4,78	65,96
		S. PARATYPHI B		6	0,93	12,77
		S.,sonst		5	0,77	10,64
		S.,sp.		3	0,46	6,38
		fehlende (missing)		9		
- Fleisch von Masthähnchen und Hühnern						
3 (4)	HB,NW,TH	SALMONELLA	408	42	10,29	3)
		S. ENTERITIDIS		2	0,49	4,76
		S. TYPHIMURIUM		31	7,60	73,81
		S. PARATYPHI B		6	1,47	14,29
		S.,sp.		3	0,74	7,14
- Fleisch von Truthühnern/Puten						
4 (5)	BW,BY,NW,TH	SALMONELLA	218	12	5,50	3)
		S.,sonst		5	2,29	
		fehlende (missing)		7		
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
2 (4)	HB,NW	SALMONELLA	133	0		7)-12)
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
3 (5)	NI,NW,TH	SALMONELLA	2777	16	0,58	3)
		S. ENTERITIDIS		10	0,36	62,50
		S. TYPHIMURIUM		6	0,22	37,50
- Schale						
3 (4)	NI,NW,TH	SALMONELLA	2775	16	0,58	13)
		S. ENTERITIDIS		10	0,36	62,50
		S. TYPHIMURIUM		6	0,22	37,50
- Dotter						
3 (4)	NI,NW,TH	SALMONELLA	2775	0		13)
Konsum-Eier, Huhn, gesamt: Bayern-Monitoring						
1 (1)	BY	SALMONELLA	16060	9	0,06	14)
		S. ENTERITIDIS		9	0,06	14)
- Dotter: Bayern-Monitoring						
1 (1)	BY	SALMONELLA	16060	3	0,02	14)
		S. ENTERITIDIS		3	0,02	14)
- Schale: Bayern-Monitoring						
1 (1)	BY	SALMONELLA	16060	9	0,06	14)
		S. ENTERITIDIS		9	0,06	14)
Milchprodukte aus Rohmilch						
1 (1)	NW	SALMONELLA	105	1	0,95	
		S.,sonst		1	0,95	
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
4 (4)	BW,BY,NI,NW	SALMONELLA	1112	0		
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
2 (2)	NW,TH	SALMONELLA	732	0		3)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BY: Betriebliche Eigenkontrolle | 9) NW: Muscheltiere |
| 2) HB: Einfuhruntersuchung durch Grenzkontrolle | 10) NW: WC 10 0000 |
| 3) TH: Eigenkontrolle | 11) NW: WC 11 0000 |
| 4) BY: Schlacht tieroberflächentupfer, Poolproben a 4 Tupfer | 12) NW: WC 12 0000 |
| 5) BY: Poolansätze a 5 Proben | 13) TH: Eigenkontrolle, Poolung a 10 Eier |
| 7) NW: Fische WC 10 & WC 11 | 14) BY: Poolung a 10 Eier |
| 8) NW: Fische WC 11 & WC 12 | |

Tab. 17: Salmonella in Lebensmitteln 2002 – quantitative Untersuchungen (alle Proben bzw. Planproben)

Probenart		Salmonella				S. Enteritidis				S. Typhimurium			
		% pos. (KBE/g)				% pos. (KBE/g)				% pos. (KBE/g)			
N(m) Länder (Labore)	untersucht	<4	<100	100-<10 ⁴	>10 ⁴	<4	<100	100-<10 ⁴	>10 ⁴	<4	<100	100-<10 ⁴	>10 ⁴
Schweinefleisch – alle Unters.													
5 (2)	BB, BE, MV, SN, ST	71		4,23								2,82	
Rohfleisch, zerkleinert (HflVO) – alle Unters.													
2 (2)	MV, NI	370		5,41								5,14	
- Planproben													
2 (2)	MV, NI	283		3,89								3,53	
Rohfleischerzeugnisse (HflVO) – alle Unters.													
2 (2)	MV, NI	205		4,88								2,93	
- Planproben													
2 (2)	MV, NI	202		3,96								2,97	
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern – alle Unters.													
5 (2)	BB, BE, MV, SN, ST	127		6,30				3,15					
- Planproben													
5 (2)	BB, BE, MV, SN, ST	122		6,56				3,28					
Konsum-Eier, Huhn, gesamt – alle Unters.													
6 (3)	BB, BE, MV, NI, SN, ST	1763		1,53	0,23			1,53	0,23				
- Planproben													
6 (3)	BB, BE, MV, NI, SN, ST	1529		1,57	0,07			1,57	0,07				
Schalen – alle Unters.													
1 (1)	MV	1413		1,27				1,27					
- Planproben													
1 (1)	MV	1246		1,44				1,44					
Dotter – alle Unters.													
6 (3)	BB, BE, MV, NI, SN, ST	1756		0,17	0,23			0,17	0,23				
- Planproben													
6 (3)	BB, BE, MV, NI, SN, ST	1523		0,07	0,07			0,07	0,07				
Ei-Zubereitungen (Speisen mit Rohei) – alle Unters.													
1 (1)	NI	3		2/3	1/3			2/3	1/3				

Tab. 18: a) Zuchthühner 2002 – SALMONELLA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Zuchthühner, gesamt – Eintagsküken							
4 (5)	BW,MV,NI,TH	SALMONELLA	21	2	9,52		1)-3)
		S. ENTERITIDIS		1	4,76		1),2)
		S.,sonst		1	4,76		
- Aufzucht							
4 (5)	BW,NI,MV,NW	SALMONELLA	16	0			3)-5)
- Legephase							
5 (6)	BW,MV,NI,BY,	SALMONELLA	4386	135	3,08		1)-3),6),7)
	NW	S. ENTERITIDIS		99	2,26	81,82	3),7)
		S. TYPHIMURIUM		3	0,07	2,48	7)
		S.,sonst		18	0,41	14,88	7)
		S.,sp.		1	0,02	0,83	
		fehlende (missing)		14			
Huhn – Legeelternlinien – Eintagsküken							
1 (2)	BW	SALMONELLA	7	0			
- Aufzucht							
2 (3)	BW,NI	SALMONELLA	7	0			4)
- Legephase							
3 (4)	BW,NI,NW	SALMONELLA	245	2	0,82		6)
		S. ENTERITIDIS		2	0,82		
Huhn – Mastelternlinien – Eintagsküken							
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	1			
		S.,sonst		1			
- Legephase							
3 (3)	NI,BY,NW	SALMONELLA	4085	128	3,13		7)
		S. ENTERITIDIS		92	2,25	80,70	7)
		S. TYPHIMURIUM		3	0,07	2,63	7)
		S.,sonst		18	0,44	15,79	7)
		S.,sp.		1	0,02	0,88	
		fehlende (missing)		14			

Anmerkungen

- 1) MV: Kot, Kükenwindeln, Tierkörper, Organe, Einstreu
2) MV: Untersuchung mit Anreicherung
3) MV: Angaben aus der VLÄ – M-V
4) NI: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
5) NW,NI: untersucht nach Hühner-Salmonellen-VO
6) NI: Organproben
7) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektiv-anreicherung, Rappaport-Vassiliadis-Medium, Isolierung, XLD- und BPLS-Agar

Tab. 18: b) Zuchthühner 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Zuchthühner, gesamt – Eintagsküken							
5 (5)	BW,MV,NI,HB,ST	SALMONELLA	12889	14	0,11		1),2),8),9)
		S. ENTERITIDIS		11	0,09	78,57	1),2)
		S.,sonst		3	0,02	21,43	
- Aufzucht							
3 (3)	BW,NI,MV	SALMONELLA	255	0			10),11)
- Legephase							
7 (8)	BW,MV,NI,HB,	SALMONELLA	21904	6	0,03		1),2),8),11)
	HE,ST,TH	S. ENTERITIDIS		2	0,01		
		S. TYPHIMURIUM		1	<0,005		
		S.,sonst		3	0,01		
1 (1)	MV	SALMONELLA	1942	0			
		S. ENTERITIDIS		0			
- nicht spezifiziert							
2 (2)	NI,SN	SALMONELLA	6060	108	1,78		8),11)
		S. ENTERITIDIS		35	0,58	79,55	
		S. TYPHIMURIUM		3	0,05	6,82	

Fortsetzung Tab. 18: b) Zuchthühner 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
		S.,sonst		6	0,10	13,64	
		fehlende (missing)		64			
Huhn – Legeelternlinien – Eintagsküken							
2 (2)	BW,HB	SALMONELLA	2092	0			8)
- Aufzucht							
2 (2)	BW,NI	SALMONELLA	231	0			10)
- Legephase							
5 (5)	BW,NI,HB,HE,TH	SALMONELLA	5797	2	0,03		8),11)
		S. ENTERITIDIS		2	0,03		
Huhn – Mastelternlinien – Eintagsküken							
1 (1)	NI	SALMONELLA	7500	3	0,04		
		S.,sonst		3	0,04		
- Legephase							
1 (1)	NI	SALMONELLA	14645	2	0,01		
		S.,sonst		2	0,01		

Anmerkungen

1) MV: Kot, Kükenwindeln, Tierkörper, Organe, Einstreu

2) MV: Untersuchung mit Anreicherung

3) HB,NI: untersucht nach Hühner-Salmonellen-VO

4) NI: ISO 6579, modifiziert

5) NI: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO

6) NI: Organproben

Tab. 19: a) Hühner in Produktion 2002 – SALMONELLA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Legehuhn – Bestände – Eintagsküken							
5 (6)	BW,BY,MV,HE,	SALMONELLA	217	11	5,07		1),2)
	TH	S. ENTERITIDIS		9	4,15	81,82	2)
		S. TYPHIMURIUM		1	0,46	9,09	
		S.,sonst		1	0,46	9,09	
- Aufzucht							
3 (5)	BW,HE,TH	SALMONELLA	263	4	1,52		1),2)
		S. ENTERITIDIS		1	0,38		2)
		S. TYPHIMURIUM		1	0,38		
		S.,sonst		2	0,76		
- Legephase							
8 (13)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	3660	54	1,48		2)-7)
	RP,BY,HE,TH	S. ENTERITIDIS		30	0,82	58,82	2),5),6)
		S. TYPHIMURIUM		5	0,14	9,80	1),2),5)-7)
		S.,sonst		16	0,44	31,37	5),6)
		fehlende (missing)		3			
- vor Schlachtung							
1 (1)	NW	SALMONELLA	8	0			4)
Masthähnchen – Eintagsküken							
4 (6)	BW,MV,ST,TH	SALMONELLA	188	5	2,66		2),3)
		S. ENTERITIDIS		3	1,60		2)
		S.,sonst		3	1,60		8)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
- Mastperiode							
5 (7)	BW,MV,ST,BY,	SALMONELLA	3172	188	5,93		1),3),5)
	TH	S. ENTERITIDIS		97	3,06	57,40	1),5)
		S. TYPHIMURIUM		10	0,32	5,92	5)
		S.,sonst		62	1,95	36,69	5)
		fehlende (missing)		19			
- vor Schlachtung							
2 (2)	MV,TH	SALMONELLA	9	3			2),3)
		S. ENTERITIDIS		3			2)

Anmerkungen

- 1) BW: über Voranreicherung, Anreicherung
 2) TH: CMA-Plan/(Regel)-Kontrolle
 3) MV: Eigenkontrolle
 4) NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
 5) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert:
 Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser,
 Selektiv- anreicherung, Selenit-Mannit-Bouillon,
 Isolierung, XLD-Agar
 6) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert:
 Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser,
 Selektiv-anreicherung, Rappaport-Vassiliadis-
 Medium, Isolierung, XLD-Agar
 7) HE: inkl. § 35 LMB-L 00.00-20
 8) BW: Mischinfektion mit S. Infantis

Tab. 19: b) Hühner in Produktion 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Hühner, nicht spezifiziert						
2 (2)	BB,BY	SALMONELLA	665	7	1,05	
		S. ENTERITIDIS		1	0,15	
		S. TYPHIMURIUM		2	0,30	
		S.,sonst		4	0,60	
Legehuhn – Bestände – Eintagsküken						
6 (6)	BW,BY,MV,HE, NW,ST	SALMONELLA	622	4	0,64	1),9),10)
		S. ENTERITIDIS		3	0,48	
		S. TYPHIMURIUM		1	0,16	
- Aufzucht						
2 (4)	BW,ST	SALMONELLA	217	1	0,46	1),9),10)
		S. TYPHIMURIUM		1	0,46	
- Legephase						
11 (19)	BW,MV,NI,NW, RP,BY,HE,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	10300	251	2,44	1),10)-20)
		S. ENTERITIDIS		149	1,45	65,93 1),10),13),18),20)
		S. TYPHIMURIUM		22	0,21	9,73 1),10),13),18),20)
		S.,sonst		55	0,53	24,34
		fehlende (missing)		25		
- vor Schlachtung						
1 (1)	NW	SALMONELLA	12	0		12)
Masthähnchen – Eintagsküken						
4 (4)	BW,MV,ST,NI	SALMONELLA	967	6	0,62	11)
		S. ENTERITIDIS		2	0,21	
		S.,sonst		3	0,31	
		fehlende (missing)		1		
- Mastperiode						
6 (9)	BW,MV,ST,HE, NI,NW	SALMONELLA	1536	24	1,56	1),11),13)
		S. ENTERITIDIS		5	0,33	26,32 1),13)
		S. TYPHIMURIUM		8	0,52	42,11 13)
		S.,sonst		6	0,39	31,58
		fehlende (missing)		5		
- vor Schlachtung						
1 (1)	MV	SALMONELLA	24	0		11)

Anmerkungen

- 1) BW: über Voranreicherung, Anreicherung
 2) ST: BU-Methode
 3) ST: Anreicherung
 4) MV: Eigenkontrolle
 5) NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
 6) BW: Anreicherungsverfahren
 7) BY: inkl. Masthähnchen
 8) BY: Direktausstrich (Blutagar und EMB) u.
 Anreicherung: Peptonwasser (24h), Rappaport-
 Vassiliadis-Medium, Rambach
 9) BY: Direktausstrich (EMB + XLD) und
 Anreicherung: Peptonwasser (24h), Rappaport-
 Vassiliadis-Medium, Rambach
 10) NI: nur Hauptanreicherung mit Rappaport V.
 und Tetrathionat
 11) NI: inkl. Sektionsproben
 12) NW: AVVFIH-Methode
 13) ST: inkl. BU-Methode

Tab. 20: a) Übriges Nutzgeflügel 2002 – SALMONELLA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Enten, gesamt							
6 (8)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	178	14	7,87		1)-3)
	ST,BY	S. ENTERITIDIS		1	0,56	8,33	2)
		S. TYPHIMURIUM		3	1,69	25,00	
		S.,sonst		8	4,49	66,67	2)
		fehlende (missing)		2			
1 (1)	ST	SALMONELLA		2			4),5)
		S. TYPHIMURIUM		1			4),5)
		S.,sonst		1			4),5)
		S.,sonst		1	6,67		
- Mast							
2 (2)	BW,NW	SALMONELLA	15	1	6,67		1)
- Zucht							
2 (2)	BW,NW	SALMONELLA	3	0			1)
Gänse, gesamt							
7 (9)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	127	11	8,66		1)-3)
	RP,ST,BY	S. ENTERITIDIS		2	1,57	20,00	2)
		S. TYPHIMURIUM		4	3,15	40,00	
		S.,sonst		4	3,15	40,00	
		fehlende (missing)		1			
- Mast							
3 (3)	BW,NW,ST	SALMONELLA	40	2	5,00		1)
		S.,sonst		2	5,00		
Puten/Truthühner, gesamt							
6 (11)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	2658	259	9,74		1)-3)
	ST,BY	S. ENTERITIDIS		2	0,08	0,96	2)
		S. TYPHIMURIUM		4	0,15	1,92	2)
		S.,sonst		202	7,60	97,12	2),3)
		fehlende (missing)		51			
- Mast							
4 (6)	BW,NW,ST,NI	SALMONELLA	44	4	9,09		1)
		S. TYPHIMURIUM		1	2,27		
		S.,sonst		3	6,82		

Anmerkungen

- 1) NI,NW: untersucht n. Rinder-Salmonellose-VO
- 2) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung, Selenit-Mannit-Bouillon, Isolierung, XLD-Agar

- 3) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung, Rappaport-Vassiliadis-Medium, Isolierung, XLD-Agar
- 4) ST: BU-Methode
- 5) ST: Anreicherung

Tab. 20: b) Übriges Nutzgeflügel 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Enten, gesamt							
12 (22)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	1331	141	10,59		1)-9)
	ST,BB,BY,HE,	S. ENTERITIDIS		7	0,53	7,61	2),3),7)
	RP,SH,SN,TH	S.TYPHIMURIUM		33	2,48	35,87	2),3),7)-9)
		S.,sonst		51	3,83	55,43	2),3),5),8),9)
		S.,sp.		1	0,08	1,09	
		fehlende (missing)		49			
- Mast							
5 (6)	BW,NW,HE,NI,	SALMONELLA	492	66	13,41		1)
	RP	S.TYPHIMURIUM		5	1,02	20,00	
		S.,sonst		20	4,07	80,00	
		fehlende (missing)		41			
- Zucht							
2 (2)	BW,NW	SALMONELLA	4	0			1)
Gänse, gesamt							
12 (22)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	622	48	7,72		1),4)-10)
	RP,ST,BB,BY,	S. ENTERITIDIS		3	0,48	10,71	
	HE,SH,SN,TH	S.TYPHIMURIUM		17	2,73	60,71	7),10)
		S.,sonst		8	1,29	28,57	
		fehlende (missing)		20			
- Mast							
7 (8)	BW,NW,ST,HE,	SALMONELLA	139	6	4,32		1)
	NI,RP,TH	S.,sonst		5	3,60		
		fehlende (missing)		1			
Puten/Truthühner, gesamt							
13 (24)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	1935	71	3,67		1),4)-9)
	ST,BB,BY,HE,	S. ENTERITIDIS		2	0,10	4,26	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM		4	0,21	8,51	4)
	TH	S.,sonst		41	2,12	87,23	
		fehlende (missing)		24			
- Mast							
7 (10)	BW,NW,ST,BY,	SALMONELLA	799	21	2,63		1),4)
	HE,NI,TH	S. ENTERITIDIS		2	0,25	15,38	
		S.TYPHIMURIUM		2	0,25	15,38	4)
		S.,sonst		9	1,13	69,23	
		fehlende (missing)		8			
- Zucht							
2 (2)	NI,TH	SALMONELLA	424	0			
Nutzgeflügel, sonst							
9 (10)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1925	64	3,32		4),5),11),12)
	MV,NI,NW,ST,	S. ENTERITIDIS		14	0,73	38,89	
	TH	S.TYPHIMURIUM		13	0,68	36,11	5),11)
		S.,sonst		9	0,47	25,00	12)
		fehlende (missing)		28			

Anmerkungen

- 1) NI,NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
- 2) BW: inkl. Gänse
- 3) BW: Anreicherungsverfahren
- 4) BY: Direktausstrich und Anreicherung, Peptonwasser (24h), Rappaport-Vassiliadis-Medium, Rambach-Agar
- 5) NI: ISO 6579, modifiziert
- 6) NW: AVVFIH-Methode
- 7) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar
- 8) ST: BU-Methode
- 9) ST: Anreicherung
- 10) BW: inkl. Wassergeflügel
- 11) NI: Rassegeflügel
- 12) NI: Moschusenten

Tab. 21: Sonstige Vögel 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Reise-, Zuchttauben							
14 (26)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	7010	808	11,53		1)-12)
	HB, HE, MV, NI,	S. ENTERITIDIS		2	0,03	0,25	4)
	NW, RP, SH, SN,	S. TYPHIMURIUM		778	11,10	98,73	2)-5), 8)-12)
	ST, TH	S., sonst		8	0,11	1,02	2), 6)
		fehlende (missing)		20			
Psittacidae (Papageien, Sittiche), gesamt							
14 (23)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	2593	59	2,28		1), 5), 7)-10), 13)
	HB, HE, MV, NI,	S. ENTERITIDIS		3	0,12	5,56	13)
	NW, RP, SH, SL,	S. TYPHIMURIUM		50	1,93	92,59	5), 8), 13)
	SN, ST	S., sonst		1	0,04	1,85	8)
		fehlende (missing)		5			
Heimvögel, sonst							
13 (18)	BE, BW, BY, HB,	SALMONELLA	709	12	1,69		5)-7), 9)-15)
	HE, NI, NW, RP,	S. TYPHIMURIUM		5	0,71		11), 12)
	SH, SL, SN, ST,	S., sonst		3	0,42		
	TH	S., sp.		1	0,14		
		fehlende (missing)		3			
Zoovögel, sonst							
11 (17)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	1150	21	1,83		5), 8)-13), 16)-30)
	HE, NI, NW, RP,	S. ENTERITIDIS		6	0,52	28,57	5), 11), 12), 17), 18), 21)
	SH, SN, ST	S. TYPHIMURIUM		10	0,87	47,62	5), 8), 13), 17), 18), 23)
		S., sonst		4	0,35	19,05	17), 18)
		S., sp.		1	0,09	4,76	
Tauben, nicht spezifiziert							
5 (5)	BW, BY, HE, MV,	SALMONELLA	171	18	10,53		4), 5), 18), 31)
	NW	S. TYPHIMURIUM		18	10,53	100	18), 31)
Finken							
8 (12)	BW, BY, HE, MV,	SALMONELLA	268	9	3,36		5), 7), 9), 10), 13)
	NI, NW, RP, SH	S. TYPHIMURIUM		9	3,36		13)
Möwen							
1 (1)	MV	SALMONELLA	3	0			
Wildvögel, sonst							
15 (21)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	780	30	3,85		5), 7), 10), 13), 26), 32)-47)
	HB, HE, MV, NI,	S. ENTERITIDIS		3	0,38	13,64	34)
	NW, RP, SH, SL,	S. TYPHIMURIUM		8	1,03	36,36	13)
	SN, ST, TH	S. DUBLIN		1	0,13	4,55	
		S., sonst		9	1,15	40,91	32), 36)
		S., sp.		1	0,13	4,55	
		fehlende (missing)		8			

Anmerkungen

- 1) BY: inkl. Anreicherung nach Rappaport, Gassner- und Rambach-Agar
- 2) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung und Selektivanreicherung, Selenit-Mannit-Bouillon, Isolierung, XLD-Agar
- 3) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung und Selektivanreicherung, RV Medium, Isolierung, XLD-Agar
- 4) BY: Direktausstrich und Anreicherung (Blutagar, EMB), Peptonwasser (24h), Rappaport-Vassiliadis-Medium, Rambach-Agar
- 5) NI, NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
- 6) NI: nur Hauptanreicherung mit Rappaport V. und Tetrathionat
- 7) NI: ISO 6579, modifiziert
- 8) NW: AVVFH-Methode
- 21) BY: Helmhokko
- 22) BY: Humboldtpinguin, Kea, Koritruppe, Rotschulterente, Silbermöve, Waldtrappen, Weißnackenkranich, Weißstorch
- 23) BY: Falke (Beizvogel)
- 24) BY: Beizvogel
- 25) BY: Direktausstrich u. Anreicherung (Blutagar, EMB), Peptonwasser (24h), Rappaport-Vassiliadis-Medium, Rambach, XLD-Agar
- 26) HE, NW: Greifvögel
- 27) HE: Pinguin
- 28) NW: Strauß
- 29) NW: Flamingo
- 30) NW: Schneehuhn
- 31) BY, HE, MV, NW: Tauben, verwildert
- 32) BY, NW: Fasan

Fortsetzung Anmerkungen

- 9) SH: inkl. Sektion
 10) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar
 11) ST: BU-Methode
 12) ST: Anreicherung
 13) BY: Direktausstrich und Anreicherung (Blutagar, EMB), Peptonwasser (24h), Rappaport-Vassiliadis-Medium, XLD-Agar
 14) NW: Kanarienvogel
 15) NW: Beo
 16) BW: Pfauen, Auerwild, Rebhühner, Tragopan
 17) BW: Heim-, Zoo- und Wildvögel
 18) BW: Anreicherungsmethode
 19) BY: 1x: Kakadu, Strauß, Darwinnandu, Kea, Emu, Helmhokko, Palmkakadu 2x: Weißstirnsint, Pinguin
 20) BY,NW: Pfau
 33) BY: 1x: Auerwild, Blaumeise, Falke, Habichtkauz, Schneeeule, Silbermöwe, Kuhreiher, 2x: Kranich, Bussard, Schwan
 34) BY: Europäischer Löffler
 35) BY: Schwalben
 36) BY: Spatzen
 37) BY: Auerwild, Gänsegeier, Waldkauz
 38) BY: Möwen
 39) HB: Falke
 40) HE,NW: Auerwild
 41) NW: Dohlen
 42) NW: Eulen
 43) NW: Hühnerartige
 44) NW: Krähen
 45) NW: Rabenartige
 46) NW: Schwan
 47) NW: Störche

Tab. 22: a) Rinder 2002 – SALMONELLA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/ Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
8 (11)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	2926	390	13,33		1)-7)
		S. ENTERITIDIS		20	0,68	5,26	1),4),5)
		S. TYPHIMURIUM		156	5,33	41,05	1)-7)
		S. DUBLIN		167	5,71	43,95	1),2),3)
		S.,sonst		33	1,13	8,68	
		S.,sp.		4	0,14	1,05	
		fehlende (missing)		10			
- Kälber							
4 (6)	NI,NW,RP,SN	SALMONELLA	533	76	14,26		1),4),5)
		S. ENTERITIDIS		3	0,56	4,35	1)
		S. TYPHIMURIUM		37	6,94	53,62	1),4)
		S. DUBLIN		23	4,32	33,33	1)
		S.,sonst		5	0,94	7,25	
		S.,sp.		1	0,19	1,45	
		fehlende (missing)		7			
3 (3)	BW,RP,ST	SALMONELLA		17			6),7)
		S. TYPHIMURIUM		15		88,24	6),7)
		S.,sonst		2		11,76	
- Milchrinder							
2 (4)	NI,NW	SALMONELLA	152	41	26,97		1),4)
		S. ENTERITIDIS		2	1,32	5,88	1),4)
		S. TYPHIMURIUM		19	12,50	55,88	1),4)
		S. DUBLIN		12	7,89	35,29	1)
		S.,sonst		1	0,66	2,94	
		fehlende (missing)		7			

Anmerkungen

- 1) MV,NI,NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
 2) MV: Abortmaterial
 3) MV: untersucht mit 2 Anreicherungen
 4) NI: ISO 6579, modifiziert
 5) SN: untersucht nach BU-Methode
 6) ST: inkl. Sektion
 7) ST: Anreicherungsmethode

Tab. 22: b) Rinder 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
15 (25)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	189219	5608	2,96		1)-5),8)-20)
	NW,RP,SN,ST, BB,BE,HB,HE,	S. ENTERITIDIS		230	0,12	4,63	1),4),5),13), 16),19)
	SH,SL,TH	S.TYPHIMURIUM		2610	1,38	52,55	1),3)-5), 10),13)16)-20)
		S.DUBLIN		758	0,40	15,26	1)-3),5),12), 18),19)
		S.,sonst		1276	0,67	25,69	
		S.,sp.		93	0,05	1,87	
		fehlende (missing)		641			
- Kälber							
11 (19)	NI,NW,RP,SN, BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	16500	436	2,64		1),4),5), 9)-13),16),17)
	SL,ST,TH	S. ENTERITIDIS		21	0,13	5,38	1),5),13),16)
		S.TYPHIMURIUM		277	1,68	71,03	1),4),5),9), 10),16),17)
		S.DUBLIN		35	0,21	8,97	1),12)
		S.,sonst		55	0,33	14,10	
		S.,sp.		2	0,01	0,51	
		fehlende (missing)		46			
- Milchrinder							
9 (14)	NI,NW,BB,BW, BY,HB,HE,SN,	SALMONELLA	27342	712	2,60		1),4),5,9)-11), 13),17)
	ST	S. ENTERITIDIS		61	0,22	8,78	1),4),5),9),10)
		S.TYPHIMURIUM		306	1,12	44,03	1),4),5),9),10), 13),17)
		S.DUBLIN		14	0,05	2,01	1)
		S.,sonst		312	1,14	44,89	
		S.,sp.		2	0,01	0,29	
		fehlende (missing)		17			

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) MV,NI,NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO | 11) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung, RV-Medium, Isolierung, XLD- und BPLS-Agar |
| 2) MV: Abortmaterial | 12) BY: SLA-Methode |
| 3) MV: untersucht mit 2 Anreicherungen | 13) BY: nach Arbeitsanleitung BML |
| 4) NI: ISO 6579, modifiziert | 14) HE: inkl. kulturelle Untersuchung |
| 5) SN: untersucht nach BU-Methode | 15) NI: nur Hauptanreicherung mit Rappaport V. und Tetrathionat |
| 6) ST,SN: inkl. Sektion | 16) NW: untersucht nach AVVFIH-Methode |
| 7) ST,BW: Anreicherungsverfahren | 17) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar |
| 8) BW: untersucht mit Tetrathionat-Bouillon | 18) BW: über Voranreicherung, Anreicherung |
| 9) BY: inkl. Anreicherung nach Rappaport, Gassner- und Rambach Agar | |
| 10) BY: Nasentupfer, Cervixtupfer | |

Tab. 23: Schweine 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/ Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Schweine, gesamt							
4 (6)	MV,NI,NW,RP	SALMONELLA	855	77	9,01		1)-4)
		S.TYPHIMURIUM		49	5,73	79,03	3),4)
		S.DUBLIN		1	0,12	1,61	4)
		S.,sonst		12	1,40	19,35	3)
		fehlende (missing)		15			
3 (3)	BW,MV,ST	SALMONELLA		18			3),5)-7)
		S.ENTERITIDIS		1		5,56	
		S.TYPHIMURIUM		15		83,33	3),5)-7)
		S.,sonst		2		11,11	6),7)
- Zucht – Schweine							
2 (3)	NW,ST	SALMONELLA	19	1	5,26		4)
		S.TYPHIMURIUM		1	5,26		4)
- Mast – Schweine							
1 (1)	NW	SALMONELLA	177	19	10,73		4)
		S.TYPHIMURIUM		19	10,73	100	4)
Schweine, gesamt – bakteriologisch							
14 (23)	MV,NI,NW,RP,	SALMONELLA	27810	1058	3,80		1)-16)
	BB,BE,BW,BY,	S.ENTERITIDIS		7	0,03	0,79	12)
	HE,SH,SL,SN, ST,TH	S.TYPHIMURIUM		601	2,16	67,99	3),4),6)-8), 10)-16)
		S.DUBLIN		1	<0,005	0,11	4)
		S.,sonst		263	0,95	29,75	3),5)-7),10), 11),13)-16)
		S.,sp.		12	0,04	1,36	
		fehlende (missing)		174			
- Zucht – Schweine – bakteriologisch							
6 (10)	NW,ST,BB,BW,	SALMONELLA	2189	75	3,43		4),6)-8)
	BY,HE	S.TYPHIMURIUM		43	1,96	58,11	4),6),7)
		S.,sonst		31	1,42	41,89	6),7)
		fehlende (missing)		1			
- Mast – Schweine – bakteriologisch							
5 (9)	NW,BB,BW,BY,	SALMONELLA	3279	157	4,79		4),7),8)
	ST	S.ENTERITIDIS		1	0,03	0,64	
		S.TYPHIMURIUM		137	4,18	87,26	4),7),8)
		S.,sonst		19	0,58	12,10	8)
Schweine, gesamt – immunologisch							
4 (4)	BB,BY,SN,TH	SALMONELLA	1973	147	7,45		18)-20)
- Zucht – Schweine – immunologisch							
2 (2)	BB,TH	SALMONELLA	556	69	12,41		18)
- Mast – Schweine – immunologisch							
2 (2)	BB,TH	SALMONELLA	235	21	8,94		18)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) MV: Monitoring | 11) NI: ISO 6579, modifiziert |
| 2) MV: inkl. Fleischsaftuntersuchung | 12) NI: inkl. Kotuntersuchungen |
| 3) MV: untersucht mit 2 Anreicherungen | 13) NW: AVVFIH-Methode |
| 4) NI,NW: untersucht n. Rinder-Salmonellose-VO | 14) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar |
| 5) BW: über Voranreicherung, Anreicherung | 15) SN: untersucht nach BU-Methode |
| 6) BW,ST: Anreicherungsverfahren | 16) SN: inkl. Sektion |
| 7) BW: untersucht mit Tetrathionat-Bouillon | 17) MV: Abortmaterial |
| 8) BY: inkl. Anreicherung nach Rappaport, Gassner- und Rambach Agar | 18) BB: ELISA |
| 9) BY: Nasentupfer, Cervixtupfer | 19) BY: SLA-Methode |
| 10) NI: nur Hauptanreicherung mit Rappaport V. und Tetrathionat | 20) BY: nach Arbeitsanleitung BML |

Tab. 24: a) Übrige Nutztiere 2002 – SALMONELLA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/ Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Schafe							
7 (9)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST	SALMONELLA	336	10	2,98		1)-4)
		S. ENTERITIDIS		4	1,19		2),3)
		S.,sonst		4	1,19		1),2),4)
		S.,sp.		1	0,30		4)
		fehlende (missing)		1			
1 (1)	ST	SALMONELLA		1			5),6)
		S.TYPHIMURIUM		1			5),6)
Ziegen							
8 (9)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST,TH	SALMONELLA	114	1	0,88		1)-3)
		S.TYPHIMURIUM		1	0,88		
Pferde							
6 (8)	MV,NI,NW,RP, ST,BY	SALMONELLA	397	2	0,50		1)-3)
		S.TYPHIMURIUM		1	0,25		3)
		S.,sonst		1	0,25		
Kaninchen, Nutztier							
6 (7)	MV,NW,RP,ST, TH,BY	SALMONELLA	339	0			2),3)

Anmerkungen

- 1) MV: Abortmaterial
2) MV: untersucht mit 2 Anreicherungen
3) NI,NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
4) NI: ISO 6579, modifiziert
5) ST: inkl. Sektion
6) ST: Anreicherungs-methode

Tab. 24: b) Übrige Nutztiere 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Schafe							
14 (23)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST,BB, BE,HE,SH,SL, SN,TH	SALMONELLA	8908	275	3,09		1)-4),7-21)
		S. ENTERITIDIS		8	0,09	2,99	2),3)
		S.TYPHIMURIUM		10	0,11	3,73	4),9),19)
		S.,sonst		245	2,75	91,42	1),2),4),7),12), 16),20),21)
		S.,sp.		5	0,06	1,87	4)
		fehlende (missing)		7			
Ziegen							
13 (20)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST,TH, BB,HE,SH,SL, SN	SALMONELLA	665	5	0,75		1)-4),7),8),10), 12),16), 17),19)-21)
		S.TYPHIMURIUM		4	0,60		4)
		S.,sonst		1	0,15		4)
Einhufer							
7 (7)	MV,BW,BY,HE, NI,NW,TH	SALMONELLA	899	4	0,44		2),4),7),22),23)
		S.TYPHIMURIUM		3	0,33		7)
		S.,sonst		1	0,11		
Pferde							
13 (21)	MV,NI,NW,RP, ST,BB,BE,BW, BY,HE,SH,SL, SN	SALMONELLA	3920	15	0,38		1)-4),7-12)16), 18)-21)
		S. ENTERITIDIS		1	0,03	7,69	
		S.TYPHIMURIUM		10	0,26	76,92	3),8),19)-21)
		S.,sonst		2	0,05	15,38	16)
		fehlende (missing)		2			
Kaninchen, Nutztier							
13 (16)	MV,NW,RP,ST, TH,BB,BW,BY, HE,NI,SH,SL,SN	SALMONELLA	1356	4	0,29		2),3),7),12),19)- 21)
		S.TYPHIMURIUM		4	0,29		19)-21)

Fortsetzung Tab. 24: b) Übrige Nutztiere 2002 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fische, eingesetzt							
6 (7)	MV,BY,HB,NW, SN,TH	SALMONELLA	646	0			2),20),21)
Nutztiere, sonst							
4 (4)	BB,BY,SN,TH	SALMONELLA	44	0			20),21)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) MV: Abortmaterial | 11) BY: SLA |
| 2) MV: untersucht nach 2 Anreicherungen | 12) BY: nach Arbeitsanleitung BML |
| 3) NI,NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO | 13) HE: inkl. kulturelle Untersuchung |
| 4) NI: ISO 6579, modifiziert | 14) NI: nur Hauptanreicherung mit Rappaport V. und Tetrathionat |
| 5) BW: über Voranreicherung, Anreicherung | 15) NI: inkl. Kotuntersuchungen |
| 6) BW: untersucht mit Tetrathionat-Bouillon | 16) NW: AVVFIH-Methode |
| 7) BW,ST: Anreicherungsverfahren | 17) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar |
| 8) BY: inkl. Anreicherung nach Rappaport, Gassner- und Rambach Agar | 18) SN: untersucht nach BU-Methode |
| 9) BY: Nasentupfer, Cervixtupfer | 19) SN: inkl. Sektion |
| 10) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung, Rappaport-Vassiliadis-Medium, Isolierung, XLD- und BPLS-Agar | 20) BY,NW: Esel |
| | 21) HE: Einhufer, sonst |

Tab. 25: Heim- und Zootiere 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hunde							
15 (29)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	7492	86	1,15		1)-15)
		S. ENTERITIDIS		8	0,11	9,76	1)-3),15)
		S. TYPHIMURIUM		33	0,44	40,24	1)-3),6),11), 13),15)
		S.,sonst		41	0,55	50,00	3),8),9),12),13), 15)
		fehlende (missing)		4			
Katzen							
15 (25)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	3485	55	1,58		1)-6),8)-11), 13)-15)
		S. ENTERITIDIS		9	0,26	16,98	3),10),15)
		S. TYPHIMURIUM		36	1,03	67,92	1)-3),6),8), 11),13),15)
		S.,sonst		8	0,23	15,09	2),3),8),15)
		fehlende (missing)		2			
Meerschweinchen, Kleinnager							
15 (23)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	696	4	0,57		2)-4),6),8),10), 11),13)-17)
		S. TYPHIMURIUM		3	0,43		
		S. DUBLIN		1	0,14		4)
Kaninchen-Heimtier							
13 (21)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST	SALMONELLA	1513	5	0,33		1)-4),6),8)-11), 13)-15)
		S. TYPHIMURIUM		4	0,26		13),14)
		fehlende (missing)		1			
Reptilien							
14 (21)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	775	213	27,48		2)-4),6),8)-11), 13)-15),18)-20)
		S. ENTERITIDIS		1	0,13	0,53	
		S. TYPHIMURIUM		4	0,52	2,13	
		S. PARATYPHI B		1	0,13	0,53	
		S. PARATYPHI B var. JAVA		3	0,39	1,60	
		S.,sonst		170	21,94	90,43	2),3),8),9),11), 13)-15),18)-20)

Fortsetzung Tab. 25: Heim- und Zootiere 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder							
Reptilien (Fortsetzung)							
		S.,sp.		9	1,16	4,79	6),11),18)
		fehlende (missing)		25			
Heimtiere, sonst							
10 (13)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	325	24	7,38		2),8),10), 13)-15),21)
		S. ENTERITIDIS		6	1,85	25,00	
		S.,sonst		16	4,92	66,67	15)
		S.,sp.		2	0,62	8,33	
Zootiere, sonst							
13 (20)	NW,RP,ST,BB, BE,BW,BY,HE, NI,SH,SL,SN, TH	SALMONELLA	3032	73	2,41		2)-4),10),11), 13)-15),22)-47)
		S. ENTERITIDIS		8	0,26	11,94	3),13),22),31)
		S. TYPHIMURIUM		9	0,30	13,43	2),3),13),15), 25),27),31),43)
		S.,sonst		49	1,62	73,13	2)-4),11),13), 22),23),31)
		S.,sp.		1	0,03	1,49	14)
		fehlende (missing)		6			

Anmerkungen

- 1) BW: über Voranreicherung, Anreicherung
- 2) BW: untersucht mit Tetrathionat-Bouillon
- 3) BW,ST: Anreicherungsverfahren
- 4) BY: inkl. Anreicherung nach Rappaport, Gassner- und Rambach Agar
- 5) BY: untersucht nach ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektiv anreicherung, Rappaport-Vassiliadis-Medium, Isolierung, XLD- und BPLS-Agar
- 6) HB: inkl. Sektion
- 7) HE: keine Voranreicherung, Anreicherung mit Selenit
- 8) MV: untersucht mit 2 Anreicherungen
- 9) NI: nur Hauptanreicherung mit Rappaport V. und Tetrathionat
- 10) NI: ISO 6579, modifiziert
- 11) NI,NW: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO
- 12) NW,RP: keine Voranreicherung: Anreicherung: Tetrathionat und Selenit
- 13) NW: AVVFIH-Methode
- 14) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar
- 15) SN: untersucht nach BU-Methode
- 16) NW: Goldhamster
- 17) NW: Chinchilla
- 18) BE: private Tiere
- 19) BW: Heimtiere
- 20) BW: Zootiere
- 21) NW: Steifenhörnchen
- 22) BE: Säuger
- 23) BE: keine Säugetiere
- 24) BY,NW,SL: Frettchen
- 25) BY: Rentier
- 26) BY: 4x: Affen, 3x: Takin, Seelöwe, Degu, 2x: Netzgiraffe, Wapiti, Känguruh, 1x: Lama, Kaffernbüffel, Steinbock, Milu, Präriehund, Böhmezebra, Hirschziegenantilope, Gepard, Luchs, Zweizehenfaultier
- 27) BY: Schabrackentapir
- 28) BY: Bison, Brillenbär, chinesischer Muntjak, Faultier, Flachlandtapir, Gorilla, kalif. Seelöwe, Luchs, Mähnschaf, Netzgiraffe, Pinselohrschwein, Rhesusaffe, Schraubenziege, Seekuh, Shetland-Pony, Steinbock
- 29) NW: Degu
- 30) NW: Nerz
- 31) NW,ST: Affen
- 32) NW: Antilope
- 33) NW: Esel
- 34) NW: Lama
- 35) NW: Rinderartige
- 36) NW: Steinbock
- 37) NW: Steinwild
- 38) NW: Tiger
- 39) NW: Wildkatze
- 40) NW: Wolf
- 41) NW: Flughörnchen
- 42) NW: Bären
- 43) NW: Fischotter
- 44) NW: Giraffe
- 45) NW: Kamelartige
- 46) NW: Luchs
- 47) NW: Wildpferd

Tab. 26: Wildtiere 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder							
Jagdwild (in Gehegen), sonst							
8 (9)	NW,BB,BW,BY,	SALMONELLA	731	1	0,14		1)-8)
	HE,MV,SH,SN	S.TYPHIMURIUM		1	0,14		
Jagdwild (freilebend), sonst							
13 (17)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	775	16	2,06		1),5),6),8)-17)
	HE,MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS		6	0,77	42,86	14),16)
	SH,SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM		2	0,26	14,29	
		S.,sonst		6	0,77	42,86	5),12)
		fehlende (missing)		2			
Mäuse							
7 (10)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	89	1	1,12		5),8),16)
	NW,SN,ST	S.,sonst		1	1,12		
Ratten							
7 (9)	BB,BW,BY,MV, NW,SH,SN	SALMONELLA	48	0			5),6),8),16)
Igel							
6 (8)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	179	19	10,61		1),5),10),18)
	NW,ST	S. ENTERITIDIS		14	7,82	73,68	1),10),18)
		S.TYPHIMURIUM		3	1,68	15,79	1)
		S.DUBLIN		1	0,56	5,26	1)
		S.,sonst		1	0,56	5,26	
Wildtiere, sonst							
10 (12)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	349	11	3,15		1),6),8),19)-25)
	HE,NI,NW,SH,	S. ENTERITIDIS		3	0,86		
	SN,TH	S.TYPHIMURIUM		3	0,86		6),24)
		S.,sonst		2	0,57		
		fehlende (missing)		3			

Anmerkungen

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1) NW,NI: untersucht nach Rinder-Salmonellose-VO | 12) BY,MV: Rehe |
| 2) BW: untersucht mit Tetrathionat-Bouillon | 13) BY: Wildschweine |
| 3) MV: Rentiere | 14) BY: Hirsche |
| 4) MV: Abortmaterial | 15) NI: ISO 6579, modifiziert |
| 5) MV: untersucht mit 2 Anreicherungen | 16) NW: AVVFIH-Methode |
| 6) SH: direkt: Gassner und Leifson, Anreicherung in Rappaport, Rambach-Agar | 17) ST: inkl. Wildtiere, sonst |
| 7) SN: inkl. Sektion | 18) ST: Anreicherungsverfahren |
| 8) SN: untersucht nach BU-Methode | 19) BY,NI: Hasen |
| 9) BY,NW: Damwild | 20) BY,NI: Wildkaninchen |
| 10) BY: inkl. Anreicherung nach Rappaport, Gassner- und Rambach Agar | 21) BY,NW: Eichhörnchen |
| 11) BY: untersucht nach. ISO 6579 modifiziert: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektiv-anreicherung, Rappaport-Vassiliadis-Medium, Isolierung, XLD- und BPLS-Agar | 22) BY,NW: Waschbär |
| | 23) NW: Iltis |
| | 24) NW,SH: Füchse |
| | 25) NW: Marder |

Tab. 27: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fischmehl							
4 (4)	NI,SL,SN,TH	SALMONELLA	14	0			1)
Tiermehl aus TBA-Produktion							
8 (11)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	610	17	2,79		1),2)
	NW,SN,ST,TH	S.,sonst		16	2,62	100	2)
		fehlende (missing)		1			
Knochenmehl aus TBA-Produktion							
3 (3)	BY,NI,ST	SALMONELLA	47	5	10,64		
		S.,sonst		5	10,64		
Fette aus TBA-Produktion							
3 (4)	NI,SN,TH	SALMONELLA	40	0			1)
TBA-Stufenkontrollen nach Behandlung							
2 (2)	NI,NW	SALMONELLA	27	0			
Tier-/Fleischmehle aus Schlachtteilen (TKV)							
3 (3)	BW,NI,NW	SALMONELLA	170	14	8,24		
		S.TYPHIMURIUM		6	3,53	42,86	
		S.,sonst		8	4,71	57,14	
Grieben(mehl) aus Schlachtteilen (TKV)							
2 (2)	NW,SH	SALMONELLA	13	0			
Blut, inkl. Erzeugnisse							
2 (2)	NI,TH	SALMONELLA	59	0			1)
Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)							
10 (17)	BW,BY,HB,MV,	SALMONELLA	1990	5	0,25		1),3),4)
	NI,NW,SH,SL,	S.,sonst		4	0,20		1)
	SN,TH	fehlende (missing)		1			
Schlachtabfälle							
1 (1)	MV	SALMONELLA	50	1	2,00		5)
		S.,sonst		1	2,00		5)
Milch, -erzeugnisse (nicht für menschlichen Konsum)							
7 (10)	BB,BY,NI,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA	299	0			1)
Tierische Futtermittel, sonst							
2 (2)	BY,ST	SALMONELLA	2	0			30),31)
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt							
8 (10)	BY,MV,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	1029	88	8,55		1),6)
		S.TYPHIMURIUM		1	0,10	1,12	
		S.,sonst		88	8,55	98,88	6)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
- Rapssaat und Derivate							
7 (9)	BY,MV,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	51	1	1,96		1),7)
		S.,sonst		1	1,96		1)
- Palmkerne und Derivate							
1 (1)	BY	SALMONELLA	6	0			
- Sojabohnen und Derivate							
7 (10)	BY,MV,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	86	5	5,81		1),4),8),9)
		S.TYPHIMURIUM		1	1,16		
		S.,sonst		4	4,65		8)
- Sonnenblumenkerne und Derivate							
2 (3)	BY,ST	SALMONELLA	12	0			
- Leinsamen und Derivate							
2 (3)	BY,TH	SALMONELLA	17	3	17,65		
		S.,sonst		3	17,65		
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt							
10 (17)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	490	8	1,63		1),4),6),10)-14)
		S.TYPHIMURIUM		6	1,22		
		S.,sonst		3	0,61		
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			

Fortsetzung Tab. 27: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
- Gerste (und Derivate)							
8 (11)	BW,BY,MV,NI, NW,SH,ST,TH	SALMONELLA	56	0			1),10)
- Weizen (und Derivate)							
9 (11)	BW,BY,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	221	0			1),14)-17)
- Mais (und Derivate)							
8 (11)	BY,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	48	0			1),10),13), 14),18)
- Getreide, Schrot, Mehl, sonst							
1 (1)	ST	SALMONELLA	14	0			14),19)-22)
Silage							
9 (15)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,SN,ST, TH	SALMONELLA	163	1	0,61		1),4),10), 14),23)-25)
		fehlende (missing)		1			
Heu, auch Einstreu							
8 (9)	BY,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	24	0			1),14),26)-29)
Pflanzliche Futtermittel, sonst							
3 (4)	BY,ST,TH	SALMONELLA	325	2	0,62		14),32)-44)
		S.,sp.		1	0,31		38)
		fehlende (missing)		1			
Mischfutter, pelletiert							
9 (10)	BW,BY,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	461	1	0,22		6),45)-49)
		fehlende (missing)		1			
Mischfutter, nicht pelletiert							
9 (9)	BB,BY,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	356	2	0,56		6),45)
		S.,sonst		2	0,56		
Futter für Rinder							
7 (9)	BY,MV,NI,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	139	2	1,44		1),10),50)-52)
		S.,sonst		2	1,44		51)
Futter für Rinder – Mehl							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	36	2	5,56		53)
		S.,sonst		2	5,56		
Futter für Rinder – pelletiert							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	15	1	6,67		
		S.,sonst		1	6,67		53)
Futter für Schweine							
7 (10)	BB,BY,NI,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	471	4	0,85		1),10),54),55)
		S.TYPHIMURIUM		2	0,42		
		S.,sonst		2	0,42		
Futter für Schweine – Flüssigfutter							
2 (2)	BY,TH	SALMONELLA	96	0			56),57)
Futter für Schweine – Mehl							
1 (1)	BY	SALMONELLA	41	0			
Futter für Schweine – pelletiert							
1 (1)	BY	SALMONELLA	9	0			
Futter für Hühner							
7 (9)	BB,BY,NI,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	1179	31	2,63		1),4)
		S. ENTERITIDIS		2	0,17	6,90	4)
		S.TYPHIMURIUM		2	0,17	6,90	4)
		S.,sonst		25	2,12	86,21	4)
		fehlende (missing)		2			
Futter für Hühner – Mehl							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	38	2	5,26		
		S.,sonst		2	5,26		
Futter für Hühner – pelletiert							
1 (1)	BY	SALMONELLA	8	0			

Fortsetzung Tab. 27: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2002 – SALMONELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Futter für Vögel							
2 (2)	NW,ST	SALMONELLA	62	3	4,84		58)-62)
		S.,sonst		3	4,84		62)
Speisereste, behandelt							
6 (7)	BY,MV,NI,NW, ST,TH	SALMONELLA	100	0			63),64)
Mischfutter, sonst							
3 (4)	NW,ST,TH	SALMONELLA	17	0			65)-73)
Futtermittel, sonst							
11 (15)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	557	36	6,66		1),2),6),10),55), 59),68),74)-88)
		S. ENTERITIDIS		2	0,36	5,88	
		S. TYPHIMURIUM		9	1,62	26,47	77)
		S.,sonst		17	3,05	50,00	77)
		S.,sp.		6	1,08	17,65	
		fehlende (missing)		2			

Anmerkungen

- 1) TH: untersucht n. BU-Methode
- 2) BW: über Voranreicherung/Anreicherung
- 3) BY: Schweineohren, getrocknet
- 4) TH: Eigenkontrolle
- 5) MV: Geflügel-Schlachtabfälle, einschl. transporttote Tiere
- 6) SN: inkl. Produktion (Endphase vor Sackung/Abfüllung)
- 7) ST: Rapsextraktionsschrot
- 8) ST: Sojaschrot
- 9) TH: inkl. im landwirtsch. Betrieb verwendete Futtermittel
- 10) NW,NI: untersucht n. Rinder-Salmonellose-VO
- 11) NW,ST: Hafer
- 12) ST: Getreide
- 13) ST: Maiskörner
- 14) ST: Salmonellenuntersuchung im Rahmen Hochwasser
- 15) ST: Fettweizen
- 16) ST: Weizenkörner
- 17) ST: Weizenähren
- 18) ST: Maiskolben
- 19) ST: Haferkörner
- 20) ST: Roggenkörner
- 21) ST: Triticaleähren
- 22) ST: Triticalekörner
- 23) ST: Grassilage
- 24) ST: Mais-Silage
- 25) ST: Maiskolben-Silage
- 26) ST: Stroh
- 27) ST: Einstreu
- 28) ST: Triticalestroh
- 29) ST: Futterstroh
- 30) BY: Muschelschalenschrot
- 31) ST: Futterinsekten (Grillen)
- 32) BY: Bierhefe und Biertreber
- 33) BY: Grünmehl und Grascobs
- 34) BY: Malzkeime
- 35) BY: Erbsen
- 36) BY: Melasseschnitzel
- 37) BY: Johannisbrotschrot
- 38) ST: Grünfutter
- 39) ST: Erbsenkörner
- 40) ST: Luzerne-Grünfutter
- 41) ST: Mais-Grünfutter
- 42) ST: Rüben
- 43) ST: Rote Beete
- 44) TH: Backabfälle, Luzernegrünmehl, Zuckerrübenschnitzel, Erbsen, Wickensamen, Pflanzenöl
- 45) BY: Futter für Pferde
- 46) BY: Futter für Kaninchen
- 47) BY: Futter für Schafe
- 48) BY: Futter für Wild
- 49) BY: Futter für Forellen
- 50) BY,MV,ST: Milchaustauscher
- 51) MV: Mischration (mit Vogelkot)
- 52) ST: MLF
- 53) BY: Kälberfutter
- 54) ST: Ferkelfutter
- 55) ST,NW: Treber
- 56) BY: Porky Power (flüssig)
- 57) TH: Sauenfutter
- 58) ST: Haferschalenpellets
- 59) ST: Futter für Waldvögel
- 60) ST: Oregano
- 61) ST: Olivenöl
- 62) ST: Geflügelfutter
- 63) MV: Flüssigfutter aus Speiseresten (TBA)
- 64) MV: behandelt n. VVVO 24a
- 65) NW: Rattenfutter
- 66) NW: Kaninchenfutter
- 67) NW: Pferdeleckerli
- 68) NW,BW: Zierfischfutter
- 69) NW: Meerschweinchenfutter
- 70) NW: Futter für Ziegen
- 71) ST: Löwenzahn, Brennessel
- 72) ST: Mineralstoffmischung
- 73) TH: Mineralfutter
- 74) BB: Melasse
- 75) BY: Futter für Tauben, Papageien, Vögel
- 76) NI: Federmehle
- 77) NI: Schlachtnebenprodukte
- 78) NI: Mineralstoffe
- 79) NW: Biertreber
- 80) NW: Angelköder
- 81) SH: Reis
- 82) SH: Hefeextrakt
- 83) ST: Restfutterprobe
- 84) ST: Rüben, Rote Beete
- 85) TH: Futtersuppe
- 86) TH: Mineralfutter, Schlempe, Totale Mischration, Erbsen, Zuckerrübenschnitzel
- 87) TH: Fischfutter
- 88) TH: Calciumcarbonat

Tab. 28: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufe 2002 – SALMONELLA

Futtermittel	Handelsstufe	SALMONELLA in %	S. ENTERITIDIS in %	S. TYPHIMURIUM in %	S.,sonst. in %
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt	Handel	0			
	landw. Betrieb ¹⁾	9,38		0,11	9,38
	ohne Angabe	3,28			3,28
Rapssaat und Derivate	Handel	0			
	landw. Betrieb	7,69			7,69
	ohne Angabe	0			
Sojabohnen und Derivate	Rohmaterialien	0			
	Handel	0			
	landw. Betrieb	40,00		10,00	30,00
	ohne Angabe	1,75			1,75
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt	Rohmaterialien	0			
	Handel	0			
	landw. Betrieb ²⁾	2,92		2,19	1,09
	ohne Angabe	0			
Silage	Rohmaterialien	0			
	landw. Betrieb	0,69			
	ohne Angabe	0			
Pflanzliche Futtermittel, sonst	Handel	0			
	landw. Betrieb	0,88			
	ohne Angabe	0			
Mischfutter, pelletiert	Produktion	0			
	Handel	0			
	landw. Betrieb	0,31			
	ohne Angabe	0			
Mischfutter, nicht pelletiert	Produktion	0			
	Handel	0			
	landw. Betrieb	0,73			0,73
	ohne Angabe	0			
Futter für Rinder	Produktion	0			
	landw. Betrieb	2,86			2,86
	ohne Angabe	0			
Futter für Rinder – Mehl	landw. Betrieb	0			
	ohne Angabe	6,67			6,67
Futter für Rinder – pelletiert	landw. Betrieb	25,00			25,00
	ohne Angabe	0			
Futter für Schweine	Produktion	16,67		16,67	
	landw. Betrieb	1,56			1,56
	ohne Angabe	0			
Futter für Hühner	landw. Betrieb	4,62			4,62
	ohne Angabe	2,51	0,18	0,18	1,97
Futter für Vögel	Handel	0			
	landw. Betrieb	5,17			5,17
Futtermittel, sonst	Rohmaterialien	0			
	Produktion	12,24		4,08	8,16
	Handel	0			
	landw. Betrieb	11,07	0,74	2,58	4,80
	ohne Angabe	0			

Anmerkungen

1) Produktion = Produktion (Endphase vor Sackung/Abfüllung), Handel = im Handel gelagerte oder transportierte fertige Futtermittel, landw. Betrieb = im landwirtschaftlichen Betrieb verwendete Futtermittel

2) SN: inkl. Produktion (Endphase vor Sackung/Abfüllung)

Tab. 29: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2002 – SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosen-erreger	unters. Sen- dungen	pos.	%	%r	Gewicht (t) unter- sucht	pos.	%	%r	Anm.
Fischmehl, insgesamt importiert											
1 (1)	HB	SALMONELLA	597	62	10,39		186346	26347	14,14		
		S.,sonst		54	9,05	88,52		26263	14,09	100	
		S.,sp.		7	1,17	11,48					
		fehlende		1				84			
Fischmehl, gesamt, importiert aus											
- Chile											
1 (1)	HB	SALMONELLA	35	3	8,57		21133	6412	30,34		
		S.,sonst		3	8,57			6412	30,34	100	
- Ecuador											
1 (1)	HB	SALMONELLA	7	3			1178	526	44,65		
		S.,sonst		3				526	44,65	100	
- Färöer-Inseln											
1 (1)	HB	SALMONELLA	4	0			3658	0			
- Island											
1 (1)	HB	SALMONELLA	9	0			8295	0			
- Marokko											
1 (1)	HB	SALMONELLA	3	2			986	566	57,40		
		S.,sonst		2				566	57,40	100	
- Norwegen											
1 (1)	HB	SALMONELLA	7	0			2202	0			
- Peru											
1 (1)	HB	SALMONELLA	313	37	11,82		147594	17543	11,89		
		S.,sonst		37	11,82	100		17459	11,83	100	
		fehlende						84			
- Senegal											
1 (1)	HB	SALMONELLA	3	3			1300	1300	100		
		S.,sonst		3				1300	100	100	
- ohne Herkunftsangabe											
1 (1)	HB	SALMONELLA	216	14	6,48						
		S.,sonst		6	2,78	46,15					
		S.,sp.		7	3,24	53,85					
		fehlende		1							
Tiermehl, importiert aus der Schweiz											
1 (1)	BW	SALMONELLA	9	0			570	0			
Knochenmehl, importiert aus der Schweiz											
1 (1)	BW	SALMONELLA	15	0			615	0			1)
Grießen(mehl), importiert aus der Schweiz											
1 (1)	BW	SALMONELLA	1	0			24	0			
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.) insgesamt importiert											
6 (6)	BY,HB,	SALMONELLA	1208	93	7,70						
	MV,BB,	S.TYPHIMURIUM		22	1,82	23,91					
	BW,SN	S.DUBLIN		11	0,91	11,96					
		S.,sonst		58	4,80	63,04					
		S.,sp.		1	0,08	1,09					
		fehlende		1							
3 (3)	BY,HB,	SALMONELLA					195	35	17,95		
	MV	S.DUBLIN						7	3,59	20,00	
		S.,sonst						18	9,23	51,43	
		S.,sp.						10	5,13	28,57	
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus											
- Indien											
1 (1)	HB	SALMONELLA	2	2			21	21	100		2)
		S.,sonst		1				11	52,38	52,38	
		S.,sp.		1				10	47,62	47,62	
- Lettland											
1 (1)	MV	SALMONELLA	1	0			4	0			

Fortsetzung Tab. 29: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2002 – SALMONELLA

Herkunft)	Zoonosen- erreger	unters. Sen- dungen	pos.	%	%r	Gewicht (t) unter- sucht	pos.	%	%r	Anm.
- Litauen										
1 (1) MV	SALMONELLA	12	0							3)
- Polen										
1 (1) MV	SALMONELLA	60	7	11,67		152	14	9,21		
	S.DUBLIN		1	1,67			7	4,61	50,00	
	S.,sonst		6	10,00			7	4,61	50,00	
3 (3) BB,MV,	SALMONELLA	699	82	11,73						4),5)
	SN		22	3,15	26,83					4)
	S.DUBLIN		10	1,43	12,20					4)
	S.,sonst		50	7,15	60,98					
- Schweiz										
1 (1) BW	SALMONELLA	416	1	0,24						
	S.,sonst		1	0,24						
- Slowakei										
1 (1) BY	SALMONELLA	2	0			3	0			6)
1 (1) SN	SALMONELLA	1	0							
- Tschechien										
1 (1) SN	SALMONELLA	7	1							
	fehlende (missing)		1							
- Ungarn										
1 (1) BY	SALMONELLA	2	0			15	0			7),8)
1 (1) SN	SALMONELLA	6	0							
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, importiert aus										
- Polen										
1 (1) BB	SALMONELLA	2	0							9)
Futtermittel, sonst, importiert aus										
-Polen										
2 (2) BB,SN	SALMONELLA	4	0							10)
- Schweiz										
1 (1) BW	SALMONELLA	9	0			7	0			11),1 2)
- Tschechien										
1 (1) BY	SALMONELLA	2	0							11)

Anmerkungen

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) BW: inkl. Fleischknochenmehl | 7) BY: Pedigree Rice Bones |
| 2) HB: getrockneter Pansen | 8) BY: Riesenknochen |
| 3) MV: Katzenfutter in Konserven | 9) BB: Extraktionsschrot |
| 4) BB: Trockenfutter für Hunde | 10) BB: Hefe |
| 5) BB: Katzenmischfutter | 11) BW,BY: Fischfutter |
| 6) BY: getr. Schweineohren | 12) BW: Futter für Mäuse, Ratten, Kaninchen |

Tab. 30: Umweltproben 2002 – SALMONELLA

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Umgebungsproben							
3 (4)	BY,NI,SL	SALMONELLA	3160	185	5,85		1)-3)
		S. ENTERITIDIS		24	0,76	14,29	1)
		S. TYPHIMURIUM		1	0,03	0,60	1)
		S.,sonst		143	4,53	85,12	1)
		fehlende (missing)		17			
Sonstige Bodenproben							
3 (3)	BY,NI,RP	SALMONELLA	629	14	2,23		
		fehlende (missing)		14			
Tränkewasser							
8 (11)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	75	4	5,33		4),5)
	NW,RP,SN,	S. ENTERITIDIS		1	1,33		
	ST,TH	S. TYPHIMURIUM		2	2,67		4)
		S.,sonst		1	1,33		
(Bade-) Gewässer (Süßwasser)							
1 (1)	SL	SALMONELLA	138	0			6)
Sonstige Gewässer							
4 (4)	BB,BW,SL,TH	SALMONELLA	210	2	0,95		6),7),8)
		S.,sonst		1	0,48		8)
		fehlende (missing)		1			
Abwasser/-schlamm, sonst							
5 (7)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	56	5	8,93		4),9)-12)
	SL,TH	S. ENTERITIDIS		2	3,57		11)
		S. TYPHIMURIUM		1	1,79		11)
		S.,sp.		2	3,57		12)
Düngemittel, n. spez.							
1 (1)	TH	SALMONELLA	21	2	9,52		13)
		S.,sonst		2	9,52		13)
Festmist							
1 (1)	TH	SALMONELLA	6	1			14)
		S.,sonst		1			14)
Düngemittel, tierisch, sonst							
3 (3)	BY,SH,TH	SALMONELLA	14	5	35,71		13),15)
		S.,sonst		4	28,57		13),15)
		S.,sp.		1	7,14		13)
Kompost							
1 (2)	TH	SALMONELLA	200	4	2,00		11),13)
		S.,sonst		4	2,00		11)
Düngemittel, pflanzlich, sonst							
3 (3)	BY,SH,TH	SALMONELLA	192	3	1,56		13),15),16)
		S.,sonst		3	1,56		15),16)
Sonstige Umweltproben							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	16	8	50,00		17)-19)
		S. ENTERITIDIS		1	6,25		17)
		S. TYPHIMURIUM		1	6,25		17)
		S.,sonst		6	37,50		17)

Anmerkungen

- 1) BY: Voranreicherung, gepuffertes Peptonwasser, Selektivanreicherung, RV-Medium, Isolierung, XLD- und BPLS-Agar
- 2) SL: Dialysat, untersucht nach 76/160/EWG
- 3) SL: Schmieröl, untersucht nach 76/160/EWG
- 4) MV,NI,NW: untersucht nach Rinder-Salm.-VO
- 5) TH: untersucht nach BU-Methode
- 6) SL: untersucht nach 76/160/EWG
- 7) BW: Bewässerungsproben für Obst und Gemüse
- 8) TH: Beregnungswasser, IAG/VDLUFA (Filtration)
- 9) NI: Bioschlamm
- 10) SL: Klärschlamm (0/10 pos.), untersucht nach 76/160/EWG

- 11) TH: untersucht nach Bio-Abfall VO, Eigenkontrolle
- 12) TH: Klärschlamm, untersucht nach Bio-Abfall VO BGBl 1998, Teil 1, Nr. 65
- 13) TH: untersucht nach Bio-Abfall VO BGBl 1998, Teil 1, Nr. 65
- 14) TH: Geflügelkot, untersucht nach Bio-Abfall VO BGBl 1998, Teil 1, Nr. 65
- 15) SH: untersucht nach Bundesgemeinschaft Kompost, Reflab-Buch 98
- 16) TH: Kultursubstrat, gärtnerisch, untersucht nach Bio-Abfall VO BGBl 1998, Teil 1, Nr. 65
- 17) BY: Düngemittel aus Klärschlamm
- 18) MV: hygienisierte Biomasse
- 19) MV: fermentierte Biomasse

Tab. 31: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
BU, gesamt							
12 (22)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	19676	114	0,58		
	HE,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM		46	0,23	48,94	
	NW,RP,SL,	S.TYPHIMURIUM O:5-		3	0,02		
	SN,ST,TH	S.-GRUPPE D1-O-FORM		10	0,05	10,64	
		S.ENTERITIDIS		9	0,05	9,57	
		S.DUBLIN		8	0,04	8,51	
		S.DERBY		8	0,04	8,51	
		S.INFANTIS		4	0,02	4,26	
		S.BOVISMORBIFICANS		3	0,02	3,19	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		2	0,01	2,13	
		S.AGONA		1	0,01	1,06	
		S.ANATUM		1	0,01	1,06	
		S.MELEAGRIDIS		1	0,01	1,06	
		S.RAUHFORM		1	0,01	1,06	
		fehlende (missing)		20			
Pute							
2 (2)	BW,NI	SALMONELLA	51	17	33,33		
		S.HEIDELBERG		7	13,73	41,18	
		S.SAINTPAUL		6	11,76	35,29	
		S.ENTERITIDIS		1	1,96	5,88	
		S.MONTEVIDEO		1	1,96	5,88	
		S.BRANDENBURG		1	1,96	5,88	
		S.BOVISMORBIFICANS		1	1,96	5,88	
Rind							
12 (22)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	11952	57	0,48		
	HE,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM		19	0,16	36,54	
	NW,RP,SL,	S.TYPHIMURIUM O:5-		2	0,02		
	SN,ST,TH	S.-GRUPPE D1-O-FORM		9	0,08	17,31	
		S.DUBLIN		8	0,07	15,38	
		S.ENTERITIDIS		7	0,06	13,46	
		S.BOVISMORBIFICANS		3	0,03	5,77	
		S.INFANTIS		1	0,01	1,92	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,01	1,92	
		S.AGONA		1	0,01	1,92	
		S.DERBY		1	0,01	1,92	
		S.ANATUM		1	0,01	1,92	
		S.MELEAGRIDIS		1	0,01	1,92	
		fehlende (missing)		5			
Schwein							
11 (21)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	7364	40	0,54		
	HE,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM		27	0,37	67,50	
	NW,RP,SN,	S.TYPHIMURIUM O:5-		1	0,01		
	ST,TH	S.DERBY		7	0,10	17,50	
		S.INFANTIS		3	0,04	7,50	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,01	2,50	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM		1	0,01	2,50	
		S.RAUHFORM		1	0,01	2,50	
Tupferabstriche, Schlachthof							
1 (1)	MV	SALMONELLA	638	16	2,51		
		S.TYPHIMURIUM		5	0,78	31,25	
		S.TYPHIMURIUM LT RDNC		5	0,78		
		S.SAINTPAUL		5	0,78	31,25	
		S.ENTERITIDIS		3	0,47	18,75	
		S.ENTERITIDIS PT 1		2	0,31		
		S.ENTERITIDIS NT		1	0,16		
		S.TENNESSEE		2	0,31	12,50	
		S.VIRCHOW		1	0,16	6,25	

Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel							
16 (32)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	6883	185	2,69		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		105	1,53	64,02	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM DT 124		1	0,01		
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM DT 104		1	0,01		
	SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM RDNC		1	0,01		
	TH	S.DERBY		18	0,26	10,98	
		S.INFANTIS		5	0,07	3,05	
		S.LONDON		5	0,07	3,05	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		3	0,04	1,83	
		S.GIVE		3	0,04	1,83	
		S.ENTERITIDIS		2	0,03	1,22	
		S.SAINTPAUL		2	0,03	1,22	
		S.SANDIEGO		2	0,03	1,22	
		S.PANAMA		2	0,03	1,22	
		S.BRANDENBURG		2	0,03	1,22	
		S.TREFOREST		1	0,01	0,61	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM		1	0,01	0,61	
		S.LIVINGSTONE		1	0,01	0,61	
		S.URBANA		1	0,01	0,61	
		S.SCHLEISSHEIM		1	0,01	0,61	
		S.ZANZIBAR		1	0,01	0,61	
		S.CHESTER		1	0,01	0,61	
		S.VIRCHOW		1	0,01	0,61	
		S.NEWPORT		1	0,01	0,61	
		S.II 1,9,12:L,W:E,N,X		1	0,01	0,61	
		S.CHARITY		1	0,01	0,61	
		S.READING		1	0,01	0,61	
		S.WELIKADE		1	0,01	0,61	
		S.I-RAUHFORM		1	0,01	0,61	
		S.-RAUHFORM		1	0,01	0,61	
		fehlende (missing)		21			
Rindfleisch							
16 (30)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1726	8	0,46		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		2	0,12		
	HH,MV,NI,	S.BOVISMORBIFICANS		1	0,06		
	NW,RP,SH,	S.PANAMA		1	0,06		
	SL,SN,ST,	S.GIVE		1	0,06		
	TH	S.GRUPPE E1-O-FORM		1	0,06		
		fehlende (missing)		2			
Schweinefleisch							
16 (30)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3803	147	3,87		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		97	2,55	70,29	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM NT		2	0,05		
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM DT 124		1	0,03		
	SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM DT 104		1	0,03		
	TH	S.TYPHIMURIUM RDNC		1	0,03		
		S.DERBY		17	0,45	12,32	
		S.INFANTIS		5	0,13	3,62	
		S.LONDON		5	0,13	3,62	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		3	0,08	2,17	
		S.BRANDENBURG		3	0,08	2,17	
		S.GIVE		2	0,05	1,45	
		S.ENTERITIDIS		1	0,03	0,72	
		S.LIVINGSTONE		1	0,03	0,72	
		S.SAINTPAUL		1	0,03	0,72	
		S.VIRCHOW		1	0,03	0,72	
		S.II 1,9,12:L,W:E,N,X		1	0,03	0,72	
		S.I-RAUHFORM		1	0,03	0,72	

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Schweinefleisch						
	fehlende (missing)		9			
Wildfleisch, sonst						
13 (21)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	423	18	4,26	
	BY,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM		5	1,18	27,78
	NW,RP,SH,	S.SANDIEGO		2	0,47	11,11
	SL,SN,ST,	S.SAINTPAUL		1	0,24	5,56
	TH	S.TREFOREST		1	0,24	5,56
		S.URBANA		1	0,24	5,56
		S.SCHLEISSHEIM		1	0,24	5,56
		S.ZANZIBAR		1	0,24	5,56
		S.CHESTER		1	0,24	5,56
		S.PANAMA		1	0,24	5,56
		S.NEWPORT		1	0,24	5,56
		S.CHARITY		1	0,24	5,56
		S.READING		1	0,24	5,56
		S.WELIKADE		1	0,24	5,56
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet						
14 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	383	13	3,39	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		6	1,57	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM DT U 302		2	0,52	
	RP,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM DT NT		2	0,52	
	ST,TH	S. ENTERITIDIS		1	0,26	
		S.LONDON		1	0,26	
		fehlende (missing)		5		
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
14 (22)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	807	35	4,34	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		4	0,50	36,36
	MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS		2	0,25	18,18
	RP,SL,SN,	S.SAINTPAUL		1	0,12	9,09
	ST,TH	S.ABONY		1	0,12	9,09
		S.SANDIEGO		1	0,12	9,09
		S.II-FORM		1	0,12	9,09
		fehlende (missing)		24		
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO)						
16 (26)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3833	181	4,72	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		119	3,10	64,32
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM DT 104		11	0,29	
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM RDNC		3	0,08	
	SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM DT 193		3	0,08	
	TH	S.TYPHIMURIUM DT 120		2	0,05	
		S.TYPHIMURIUM DT 35		2	0,05	
		S.TYPHIMURIUM DT NT		6	0,16	
		S.TYPHIMURIUM U 302		1	0,03	
		S.DERBY		22	0,57	11,89
		S.BRANDENBURG		6	0,16	3,24
		S.LONDON		6	0,16	3,24
		S.GIVE		6	0,16	3,24
		S. ENTERITIDIS		5	0,13	2,70
		S.-GRUPPE B-O-FORM		3	0,08	1,62
		S.GOLDCOAST		2	0,05	1,08
		S.INFANTIS		2	0,05	1,08
		S.SAINTPAUL		2	0,05	1,08
		S.HEIDELBERG		2	0,05	1,08
		S.DUBLIN		1	0,03	0,54
		S.OHIO		1	0,03	0,54
		S.ORION O:10-,15+		1	0,03	0,54
		S.LIVINGSTONE		1	0,03	0,54

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rohfleisch, zerkleinert (HfIVO) (Fortsetzung)							
		S.GRUPPE B-O-FORM		1	0,03	0,54	
		S.BREDENEY		1	0,03	0,54	
		S.BOVISMORBIFICANS		1	0,03	0,54	
		S.AGONA		1	0,03	0,54	
		S.-RAUHFORM		1	0,03	0,54	
Rohfleischerzeugnisse (HfIVO)							
16 (27)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	5256	235	4,47		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		137	2,61	59,05	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM DT 104		5	0,10		
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM RDNC		4	0,08		
	SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM O:5-		9	0,17		
	TH	S.TYPHIMURIUM DT 124		1	0,02		
		S.TYPHIMURIUM DT 195		1	0,02		
		S.DERBY		23	0,44	9,91	
		S.GOLDCOAST		9	0,17	3,88	
		S.INFANTIS		8	0,15	3,45	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		6	0,11	2,59	
		S.ENTERITIDIS		5	0,10	2,16	
		S.BOVISMORBIFICANS		5	0,10	2,16	
		S.SAINTPAUL		4	0,08	1,72	
		S.GIVE		3	0,06	1,29	
		S.INDIANA		3	0,06	1,29	
		S.BRANDENBURG		3	0,06	1,29	
		S.I-RAUHFORM		3	0,06	1,29	
		S.LIVINGSTONE		2	0,04	0,86	
		S.PANAMA		2	0,04	0,86	
		S.PARATYPHI B		1	0,02	0,43	
		S.PARATYPHI B var. JAVA		1	0,02	0,43	
		S.SCHWARZENGRUND		1	0,02	0,43	
		S.I 4,12:D:-		1	0,02	0,43	
		S.HEIDELBERG		1	0,02	0,43	
		S.LAGOS		1	0,02	0,43	
		S.ESSEN		1	0,02	0,43	
		S.RISSEN		1	0,02	0,43	
		S.VIRCHOW		1	0,02	0,43	
		S.READING		1	0,02	0,43	
		S.NEWPORT		1	0,02	0,43	
		S.LONDON		1	0,02	0,43	
		S.TUMODI		1	0,02	0,43	
		S.AGONA		1	0,02	0,43	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM		1	0,02	0,43	
		S.I-FORM		1	0,02	0,43	
		S.-RAUHFORM		1	0,02	0,43	
		S.-OTHER		1	0,02	0,43	
		fehlende (missing)		3			
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
16 (31)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	4597	7	0,15		
	BY,HB,HE,	S.ENTERITIDIS		1	0,02		
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM		1	0,02		
	NW,RP,SH,	S.INFANTIS		1	0,02		
	SL,SN,ST,	S.SENFTENBERG		1	0,02		
	TH	S.DERBY		1	0,02		
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,02		
		fehlende (missing)		1			

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
16 (29)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	6225	138	2,22	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		70	1,12	56,91
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM O:5-		5	0,08	
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM DT12		1	0,02	
	SL,SN,ST,	S.DERBY		11	0,18	8,94
	TH	S.BOVISMORBIFICANS		6	0,10	4,88
		S.ENTERITIDIS		4	0,06	3,25
		S.RISSEN		4	0,06	3,25
		S.INFANTIS		3	0,05	2,44
		S.PANAMA		3	0,05	2,44
		S.LONDON		3	0,05	2,44
		S.BRANDENBURG		2	0,03	1,63
		S.GRUMPENSIS		2	0,03	1,63
		S.-GRUPPE B-O-FORM		2	0,03	1,63
		S.-RAUHFORM		2	0,03	1,63
		S.AZTECA		1	0,02	0,81
		S.INDIANA		1	0,02	0,81
		S.HADAR		1	0,02	0,81
		S.GIVE		1	0,02	0,81
		S.HEIDELBERG		1	0,02	0,81
		S.ANATUM		1	0,02	0,81
		S.MUENCHEN		1	0,02	0,81
		S.GOLDCOAST		1	0,02	0,81
		S.AGONA		1	0,02	0,81
		S.MANHATTAN		1	0,02	0,81
		S.GRUPPE B-O-FORM		1	0,02	0,81
		fehlende (missing)		15		
Geflügelfleisch, gesamt						
16 (32)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	10772	2390	22,19	
	BY,HB,HE,	S.SAINTPAUL		807	7,49	51,30
	HH,MV,NI,	S.AGONA		161	1,49	10,24
	NW,RP,SH,	S.HEIDELBERG		152	1,41	9,66
	SL,SN,ST,	S.ENTERITIDIS		143	1,33	9,09
	TH	S.ENTERITIDIS PT8		10	0,09	
		S.ENTERITIDIS PT4		9	0,08	
		S.ENTERITIDIS PT 21		2	0,02	
		S.TYPHIMURIUM		80	0,74	5,09
		S.TYPHIMURIUM DT 104		2	0,02	
		S.TYPHIMURIUM DT NT		2	0,02	
		S.TYPHIMURIUM DT 8		1	0,01	
		S.INFANTIS		50	0,46	3,18
		S.INDIANA		25	0,23	1,59
		S.PARATYPHI B		23	0,21	1,46
		S.PARATYPHI B var. JAVA		16	0,15	1,02
		S.VIRCHOW		22	0,20	1,40
		S.-GRUPPE B-O-FORM		11	0,10	0,70
		S.HADAR		7	0,06	0,45
		S.STANLEY		7	0,06	0,45
		S.SCHWARZENGRUND		5	0,05	0,32
		S.SENFTENBERG		5	0,05	0,32
		S.MBANDAKA		4	0,04	0,25
		S.BLOCKLEY		4	0,04	0,25
		S.DERBY		4	0,04	0,25
		S. 4,12:d:-		4	0,04	0,25
		S.DUISBURG		3	0,03	0,19
		S.NEWPORT		3	0,03	0,19
		S.GRUPPE C-O-FORM		3	0,03	0,19
		S.LIVINGSTONE		2	0,02	0,13

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Geflügelfleisch, gesamt (Fortsetzung)							
		S.ANATUM		2	0,02	0,13	
		S.BREDENEY		2	0,02	0,13	
		S.OHIO		2	0,02	0,13	
		S.THOMPSON		2	0,02	0,13	
		S.ANATUM 15+		2	0,02	0,13	
		S.GRUPPE B-O-FORM		2	0,02	0,13	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		2	0,02	0,13	
		S.I-RAUHFORM		2	0,02	0,13	
		S.ORANIENBURG		1	0,01	0,06	
		S.HAARDT		1	0,01	0,06	
		S.TENNESSEE		1	0,01	0,06	
		S.KENTUCKY		1	0,01	0,06	
		S.FERRUCH		1	0,01	0,06	
		S.LAGOS		1	0,01	0,06	
		S.MONS		1	0,01	0,06	
		S.CHESTER		1	0,01	0,06	
		S.KOTTBUS		1	0,01	0,06	
		S.PAPUANA		1	0,01	0,06	
		S.-GRUPPE C2-O-FORM		1	0,01	0,06	
		S.-RAUHFORM		1	0,01	0,06	
		fehlende (missing)		817			
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern							
16 (29)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	2363	381	16,12		
		S. ENTERITIDIS		141	5,97	38,11	4)
		S. ENTERITIDIS PT8		10	0,42		
		S. ENTERITIDIS PT4		9	0,38		
		S. ENTERITIDIS PT 21		1	0,04		
		S. TYPHIMURIUM		52	2,20	14,05	
		S. TYPHIMURIUM NT		2	0,08		
		S. INFANTIS		43	1,82	11,62	
		S. PARATYPHI B		23	0,97	6,22	
		S. VIRCHOW		21	0,89	5,68	
		S. INDIANA		18	0,76	4,86	5)
		S. PARATYPHI B var. JAVA		15	0,63	4,05	
		S. HEIDELBERG		12	0,51	3,24	6)
		S. HADAR		5	0,21	1,35	
		S. SENFTENBERG		5	0,21	1,35	
		S. MBANDAKA		4	0,17	1,08	
		S. BLOCKLEY		4	0,17	1,08	
		S. OHIO		3	0,13	0,81	7)
		S. GRUPPE C-O-FORM		3	0,13	0,81	
		S. LIVINGSTONE		2	0,08	0,54	
		S. BREDENEY		2	0,08	0,54	
		S. SAINTPAUL		2	0,08	0,54	
		S. THOMPSON		2	0,08	0,54	
		S. SCHWARZENGRUND		1	0,04	0,27	
		S. ORANIENBURG		1	0,04	0,27	
		S. HAARDT		1	0,04	0,27	
		S. KENTUCKY		1	0,04	0,27	
		S. TENNESSEE		1	0,04	0,27	
		S. LAGOS		1	0,04	0,27	
		S. STANLEY		1	0,04	0,27	
		S. AGONA		1	0,04	0,27	
		S. ANATUM 15+		1	0,04	0,27	
		S. PAPUANA		1	0,04	0,27	
		fehlende (missing)		11			

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Fleisch von Enten							
15 (22)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	215	32	14,88		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		12	5,58	41,38	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM DT 8		1	0,47		
	NW,RP,SH,	S.INDIANA		6	2,79	20,69	
	SN,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM		3	1,40	10,34	
		S.SAINTPAUL		2	0,93	6,90	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		2	0,93	6,90	
		S.ENTERITIDIS		1	0,47	3,45	
		S.KOTTBUS		1	0,47	3,45	
		S.OHIO		1	0,47	3,45	
		S.-RAUHFORM		1	0,47	3,45	
		fehlende (missing)		3			
Fleisch von Gänsen							
12 (15)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	108	9	8,33		
	HB,HE,MV,	S.TYPHIMURIUM		5	4,63		
	NI,RP,SH,	S.INFANTIS		2	1,85		
	SN,ST,TH	S.ENTERITIDIS		1	0,93		
		S.ENTERITIDIS PT 21		1	0,93		
		S.HADAR		1	0,93		
Fleisch von Truthühnern/Puten							
16 (30)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	7899	1956	24,76		
	BY,HB,HE,	S.SAINTPAUL		800	10,13	48,46	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM		501	6,34	30,35	
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM DT 104		2	0,03		
	SL,SN,ST,	S.AGONA		160	2,03	9,69	
	TH	S.HEIDELBERG		139	1,76	8,42	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		9	0,11	0,55	
		S.STANLEY		6	0,08	0,36	
		S.INFANTIS		4	0,05	0,24	
		S.SCHWARZENGRUND		4	0,05	0,24	
		S.DERBY		4	0,05	0,24	
		S. 4,12:d-		4	0,05	0,24	
		S.DUISBURG		3	0,04	0,18	
		S.NEWPORT		3	0,04	0,18	
		S.PARATYPHI B var. JAVA		2	0,03	0,12	
		S.ANATUM		2	0,03	0,12	
		S.ENTERITIDIS		1	0,01	0,06	
		S.VIRCHOW		1	0,01	0,06	
		S.FERRUCH		1	0,01	0,06	
		S.MONS		1	0,01	0,06	
		S.CHESTER		1	0,01	0,06	
		S.HADAR		1	0,01	0,06	
		S.GRUPPE B-O-FORM		1	0,01	0,06	
		S.-GRUPPE C2-O-FORM		1	0,01	0,06	
		S.-RAUHFORM		1	0,01	0,06	
		fehlende (missing)		305			
Geflügelfleisch, sonst							
6 (6)	BW,BY,NI,	SALMONELLA	61	1	1,64		
	RP,ST,TH	S.NEWPORT		1	1,64		
1 (1)	BW	SALMONELLA		1			
		S.TYPHIMURIUM		1			

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
16 (27)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1475	60	4,07		
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS		10	0,68	17,54	
	HH,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM		7	0,47	12,28	
	NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM NT		2	0,14		
	SL,SN,ST,	S. TYPHIMURIUM U 302		1	0,07		
	TH	S. HEIDELBERG		7	0,47	12,28	
		S. PARATYPHI B		5	0,34	8,77	
		S. PARATYPHI B var. JAVA		1	0,07	1,75	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		5	0,34	8,77	
		S. INFANTIS		4	0,27	7,02	
		S. SENFTENBERG		4	0,27	7,02	
		S. VIRCHOW		3	0,20	5,26	
		S. AGONA		2	0,14	3,51	
		S. SAINTPAUL		1	0,07	1,75	
		S. 4,12:d:-		1	0,07	1,75	
		S. BRANDENBURG		1	0,07	1,75	
		S. CERRO		1	0,07	1,75	
		S. THOMPSON		1	0,07	1,75	
		S. HADAR		1	0,07	1,75	
		S. PANAMA		1	0,07	1,75	
		S. STANLEY		1	0,07	1,75	
		S.-RAUHFORM		1	0,07	1,75	
		fehlende (missing)		3			
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse: Geflügelfleischerzeugnisse							
1 (1)	NW	SALMONELLA	188	2	1,06		
		S. TYPHIMURIUM		1	0,53		
		S. BOVISMORBIFICANS		1	0,53		
Fleisch, sonst							
7 (9)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	699	13	1,86		
	HE,NI,NW,	S. ENTERITIDIS		3	0,43	25,00	
	SN	S. TYPHIMURIUM		2	0,29	16,67	
		S. PANAMA		1	0,14	8,33	
		S. ALBUQUERQUE		1	0,14	8,33	
		S. OTHMARSCHEN		1	0,14	8,33	
		S. STANLEY		1	0,14	8,33	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		1	0,14	8,33	
		fehlende (missing)		1			
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse							
16 (29)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	5335	25	0,47		
	BY,HB,HE,	S. TYPHIMURIUM		4	0,07	17,39	
	HH,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM NT		1	0,02		
	NW,RP,SH,	S. CERRO		3	0,06	13,04	8)
	SL,SN,ST,	S. ENTERITIDIS		2	0,04	8,70	
	TH	S. ENTERITIDIS PT 21		1	0,02		
		S. LILLE		2	0,04	8,70	
		S. OSLO		2	0,04	8,70	
		S. DUBLIN		1	0,02	4,35	
		S. LEXINGTON		1	0,02	4,35	9)
		S. MONTEVIDEO		1	0,02	4,35	
		S. II 13,22:Z29:E,N,X		1	0,02	4,35	
		S. STANLEYVILLE		1	0,02	4,35	
		S. BOVISMORBIFICANS		1	0,02	4,35	
		S. BAREILLY		1	0,02	4,35	
		S.-GRUPPE I-O-FORM		1	0,02	4,35	
		S.-GRUPPE K-O-FORM		1	0,02	4,35	
		S. II-RAUHFORM		1	0,02	4,35	
		fehlende (missing)		2			
11 (15)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	857	2	0,23		

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft (*)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Sammelmilch (Rohmilch)							
	BY,HE,MV,	S.ALBANY		1	0,12		
	NI,NW,SH, SL,ST	S.NEWPORT		1	0,12		
Konsum-Eier, Huhn, gesamt							
16 (33)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	19466	157	0,81		
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS		133	0,68	85,26	
	HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS PT 4		12	0,06		
	NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS PT 21		3	0,02		
	SL,SN,ST,	S. ENTERITIDIS PT 8		1	0,01		
	TH	S. ENTERITIDIS PT 36		1	0,01		
		S. ENTERITIDIS NT		1	0,01		
		S. INFANTIS		4	0,02	2,56	
		S. TYPHIMURIUM		17	0,09	10,90	
		S. TYPHIMURIUM O:5- RDNC		1	0,01		
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		1	0,01	0,64	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		1	0,01	0,64	
		fehlende (missing)		1			
Schale							
16 (28)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	18380	123	0,67		
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS		100	0,54	81,97	
	HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS PT 4		12	0,07		
	NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS PT 21		3	0,02		
	SL,SN,ST,	S. ENTERITIDIS PT 8		1	0,01		
	TH	S. ENTERITIDIS PT 36		1	0,01		
		S. ENTERITIDIS NT		1	0,01		
		S. TYPHIMURIUM		16	0,09	13,11	
		S. TYPHIMURIUM O:5- RDNC		1	0,01		
		S. INFANTIS		4	0,02	3,28	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		2	0,01	1,64	
		fehlende (missing)		1			
Eiklar							
14 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2069	34	1,64		
	HB,HE,HH,	S. ENTERITIDIS		33	1,59	97,06	
	MV,NI,NW, RP,SL,SN, ST,TH	S. TYPHIMURIUM		1	0,05	2,94	
Dotter							
15 (27)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	18270	41	0,22		
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS		41	0,22	100	
	HH,MV,NI, NW,RP,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS PT 4		2	0,02		
Ei-Fertigprodukt							
14 (25)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	280	1	0,36		
	BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S. BRAENDERUP		1	0,36		

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Feine Backwaren							
15 (26)	BB, BE, BW,	SALMONELLA	4316	40	0,93		
	BY, HB, HE,	S. ENTERITIDIS		32	0,74	94,12	
	HH, MV, NI,	S. ENTERITIDIS PT 21		4	0,09		
	NW, SH, SL,	S. ENTERITIDIS PT 4		2	0,05		
	SN, ST, TH	S. ENTERITIDIS PT 8		1	0,02		
		S. INFANTIS		1	0,02	2,94	
		S. MBANDAKA		1	0,02	2,94	
		fehlende (missing)		6			
Feinkostsalate, fleischhaltig							
16 (24)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	2460	1	0,04		
	HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	S. INDIANA		1	0,04		
Feinkostsalate, fischhaltig							
16 (24)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	703	2	0,28		
	HB, HE, HH, MV,	S. TYPHIMURIUM		1	0,14		
	NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	S. SENFTENBERG		1	0,14		
Feinkostsalate, pflanzlich							
14 (24)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	1376	4	0,29		
	HB, HE, MV, NI,	S. ENTERITIDIS		3	0,22		
	NW, SH, SL, SN,	S. ENTERITIDIS PT 4		1	0,07		
	ST, TH	S. TYPHIMURIUM		1	0,07		
Feinkostsalate, eihaltig							
14 (20)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	408	1	0,25		
	HB, HE, HH, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	S. GRUPPE I-O-FORM		1	0,25		
Fertiggerichte							
15 (25)	BB, BE, BW,	SALMONELLA	5796	25	0,43		
	BY, HB, HE,	S. ENTERITIDIS		19	0,33	76,00	
	HH, MV, NI,	S. ENTERITIDIS PT 4		1	0,02		
	NW, SH, SL,	S. TYPHIMURIUM		4	0,07	16,00	
	SN, ST, TH	S. FALKENSEE		1	0,02	4,00	
		S. HADAR		1	0,02	4,00	
Schokoladenhaltige Erzeugnisse							
16 (26)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	834	10	1,20		
	HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	S. ORANIENBURG		10	1,20	100	
Kokosflocken & -erzeugnisse							
6 (8)	BW, BY, HE,	SALMONELLA	153	2	1,31		
	NI, SH, ST	S. LINDERN		1	0,65		
		S. III-FORM		1	0,65		
Gewürze							
13 (23)	BB, BE, BW,	SALMONELLA	537	5	0,93		
	BY, HB, HE,	S. ENTERITIDIS		1	0,19		
	MV, NI, NW,	S. DERBY		1	0,19		
	SH, SN, ST,	S. KOTTBUS		1	0,19		
	TH	S. RICHMOND		1	0,19		
		S. WELTEVREDEN		1	0,19		
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate							
15 (24)	BB, BE, BW, BY,	SALMONELLA	1396	2	0,14		
	HB, HE, HH, MV,	S. II-FORM		1	0,07		
	NI, NW, SH, SL, SN, ST, TH	S. ISASZEG		1	0,07		

Fortsetzung Tab. 32: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Pflanzliche Lebensmittel, sonst							
15 (21)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1749	36	2,06		
	BY,HB,HE,	S.WELTEVREDEN		16	0,91	43,24	
	HH,MV,NI,	S.WELTEVREDEN,var.15+		1	0,06	2,70	
	NW,SH,SL,	S.STANLEY		3	0,17	8,11	
	SN,ST,TH	S.JAVIANA		3	0,17	8,11	
		S.HEIDELBERG		2	0,11	5,41	
		S.URBANA		2	0,11	5,41	
		S.AUGUSTENBORG		2	0,11	5,41	
		S.ENTERITIDIS		1	0,06	2,70	
		S.TYPHIMURIUM		1	0,06	2,70	
		S.HVITTINGFOSS		1	0,06	2,70	
		S.OFFA		1	0,06	2,70	
		S.LEXINGTON		1	0,06	2,70	
		S.SAINTPAUL		1	0,06	2,70	
		S.PANAMA		1	0,06	2,70	
		S.DERBY		1	0,06	2,70	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Lebensmittel, sonst							
13 (22)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	3204	12	0,37		
	HE,HH,MV,	S.FALKENSEE		5	0,16		
	NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS		1	0,03		
	SH,SL,SN,	S.I-FORM		1	0,03		
	TH	S.II-FORM		1	0,03		
		fehlende (missing)		4			
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben							
16 (29)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	79562	128	0,16		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		39	0,05	36,45	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM DT 12		1	<0,005		
	NW,RP,SH,	S.ENTERITIDIS		34	0,04	31,78	
	SL,SN,ST,	S.ENTERITIDIS PT 4		10	0,01		
	TH	S.ENTERITIDIS PT 8		6	0,01		
		S.ENTERITIDIS NT		3	<0,005		
		S.ENTERITIDIS PT 21		2	<0,005		
		S.ENTERITIDIS PT 1		1	<0,005		
		S.DERBY		6	0,01	5,61	
		S.GIVE		3	<0,005	2,80	
		S.AGONA		3	<0,005	2,80	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		3	<0,005	2,80	
		S.JAVIANA		2	<0,005	1,87	
		S.SAINTPAUL		2	<0,005	1,87	
		S.INFANTIS		2	<0,005	1,87	
		S.MANHATTAN		2	<0,005	1,87	
		S.PANAMA		2	<0,005	1,87	
		S.LONDON		2	<0,005	1,87	
		S.PARATYPHI B var.JAVA		1	<0,005	0,93	
		S.ALBANY		1	<0,005	0,93	
		S.WELTEVREDEN		1	<0,005	0,93	
		S.BRANDENBURG		1	<0,005	0,93	
		S.BOVISMORBIFICANS		1	<0,005	0,93	
		S.LIVINGSTONE O:14+		1	<0,005	0,93	
		S.AGAMA		1	<0,005	0,93	
		fehlende (missing)		21			

Anmerkungen

- 1) SN: Mischkultur mit S.-Gruppe B-O-Form
- 2) SN: Mischkultur mit S.München
- 3) SN: Mischkultur mit S. Goldcoast
- 4) SN: Mischkultur mit S.Indiana
- 5) SN: Mischkultur mit S.Enteritidis

- 6) BW: Mischinfektion mit S.Ohio
- 7) BW: Mischinfektion mit S.Heidelberg
- 8) Mischinfektion m. S.Lexington
- 9) Mischinfektion m. S.Cerro

Tab. 33: Geflügel und sonstige Vögel 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Hühner, n. spez.						
2 (2)	BB,BY	SALMONELLA	665	7	1,05	
		S.TYPHIMURIUM		2	0,30	
		S.GALLINARUM-PULLORUM		2	0,30	
		S.KOTTBUS		2	0,30	
		S.ENTERITIDIS		1	0,15	
Zuchthühner, gesamt – Eintagsküken						
5 (5)	BW,MV,NI, HB,ST	SALMONELLA	12889	14	0,11	
		S.ENTERITIDIS		11	0,09	78,57
		S.SENFTENBERG		3	0,02	21,43
- Legephase						
7 (8)	BW,MV,NI, HB,HE,ST, TH	SALMONELLA	21904	6	0,03	
		S.ENTERITIDIS		2	0,01	
		S.TYPHIMURIUM		1	<0,005	
		S.MBANDAKA		1	<0,005	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		1	<0,005	
		S.-GRUPPE E4-O-FORM		1	<0,005	
Zuchthühner, gesamt, n. spez.						
2 (2)	NI,SN	SALMONELLA	6060	108	1,78	
		S.ENTERITIDIS		35	0,58	79,55
		S.TYPHIMURIUM		3	0,05	6,82
		S.GALLINARUM-PULLORUM		3	0,05	6,82
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		3	0,05	6,82
		fehlende (missing)		64		
Huhn – Mastelternlinien – Eintagsküken						
1 (1)	NI	SALMONELLA	7500	3	0,04	
		S.SENFTENBERG		3	0,04	
- Legephase						
1 (1)	NI	SALMONELLA	14645	2	0,01	
		S.MBANDAKA		1	0,01	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		1	0,01	
Legehuhn – Bestände – Legephase						
11 (19)	BW,MV,NI, NW,RP,BY, HE,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	10300	251	2,44	
		S.ENTERITIDIS		149	1,45	65,93
		S.TYPHIMURIUM		22	0,21	9,73
		S.VIRCHOW		17	0,17	7,52
		S.-OTHER		10	0,10	4,42
		S.INFANTIS		7	0,07	3,10
		S.BRAENDERUP		7	0,07	3,10
		S.MBANDAKA		6	0,06	2,65
		S.GALLINARUM-PULLORUM		5	0,05	2,21
		S.AGONA		1	0,01	0,44
		S.HEIDELBERG		1	0,01	0,44
		S.RISSEN		1	0,01	0,44
		fehlende (missing)		25		
Masthähnchen – Eintagsküken						
4 (4)	BW,MV,ST, NI	SALMONELLA	967	6	0,62	
		S.ENTERITIDIS		2	0,21	
		S.VIRCHOW		2	0,21	
		S.INDIANA		1	0,10	
		fehlende (missing)		1		

1)

Fortsetzung Tab. 33: Geflügel und sonstige Vögel 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
- Mastperiode						
6 (9)	BW,MV,ST, HE,NI,NW	SALMONELLA	1536	24	1,56	
		S.TYPHIMURIUM		8	0,52	42,11
		S.ENTERITIDIS		5	0,33	26,32
		S.VIRCHOW		2	0,13	10,53
		S.LIVINGSTONE		2	0,13	10,53
		S.INFANTIS		1	0,07	5,26
		S.ANATUM		1	0,07	5,26
		fehlende (missing)		5		
Enten, gesamt						
12 (22)	BW,MV,NI, , TH NW,ST,	SALMONELLA	1331	141	10,59	
	BB,BY,HE, RP,SH,SN	S.TYPHIMURIUM		33	2,48	35,87
		S.LONDON		19	1,43	20,65
		S.KOTTBUS		8	0,60	8,70
		S.ENTERITIDIS		7	0,53	7,61
		S.SAINTPAUL		5	0,38	5,43
		S.INDIANA		5	0,38	5,43
		S.BOVISMORBIFICANS		4	0,30	4,35
		S.NEWPORT		4	0,30	4,35
		S.-OTHER		2	0,15	2,17
		S.MONTEVIDEO		1	0,08	1,09
		S.ANATUM		1	0,08	1,09
		S.DERBY		1	0,08	1,09
		S.-GRUPPE E-O-FORM		1	0,08	1,09
		S.,sp.		1	0,08	1,09
		fehlende (missing)		49		
- Mast						
5 (6)	BW,NW,HE, NI,RP	SALMONELLA	492	66	13,41	
		S.LONDON		18	3,66	72,00
		S.TYPHIMURIUM		5	1,02	20,00
		S.SAINTPAUL		1	0,20	4,00
		S.KOTTBUS		1	0,20	4,00
		fehlende (missing)		41		
Gänse, gesamt						
12 (22)	BW,MV,NI, NW,RP,ST,	SALMONELLA	622	48	7,72	
	BB,BY,HE, SH,SN,TH	S.TYPHIMURIUM		17	2,73	60,71
		S.ENTERITIDIS		3	0,48	10,71
		S.SAINTPAUL		2	0,32	7,14
		S.-GRUPPE C-O-FORM		2	0,32	7,14
		S.STANLEY		1	0,16	3,57
		S.HADAR		1	0,16	3,57
		S.INFANTIS		1	0,16	3,57
		S.GAMINARA		1	0,16	3,57
		fehlende (missing)		20		
- Mast						
7 (8)	BW,NW,ST, HE,NI,RP, TH	SALMONELLA	139	6	4,32	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		2	1,44	
		S.STANLEY		1	0,72	
		S.HADAR		1	0,72	
		S.GAMINARA		1	0,72	
		fehlende (missing)		1		
Puten/Truthühner, gesamt						
13 (24)	BW,MV,NI, NW,ST,BB, BY,HE,RP, SH,SL,SN, TH	SALMONELLA	1935	71	3,67	
		S.SAINTPAUL		14	0,72	29,79
		S.HEIDELBERG		10	0,52	21,28
		S.KOTTBUS		7	0,36	14,89
		S.MONTEVIDEO		6	0,31	12,77
		S.TYPHIMURIUM		4	0,21	8,51
		S.ENTERITIDIS		2	0,10	4,26

Fortsetzung Tab. 33: Geflügel und sonstige Vögel 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen	
*) Länder							
Puten/Truthühner, gesamt (Fortsetzung)							
	S.-GRUPPE B-O-FORM		2	0,10	4,26		
	S.LONDON		1	0,05	2,13		
	S.TSHIONGWE		1	0,05	2,13		
	fehlende (missing)		24				
- Mast							
7 (10)	BW,NW,ST, BY,HE,NI, TH	SALMONELLA S.HEIDELBERG S.ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S.-GRUPPE B-O-FORM S.MONTEVIDEO S.LONDON fehlende (missing)	799	21 5 2 2 2 1 1 8	2,63 0,63 0,25 0,25 0,25 0,13 0,13	 38,46 15,38 15,38 15,38 7,69 7,69	
Nutzgeflügel, sonst							
9 (10)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, NW,ST,TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM O:5- S.TYPHIMURIUM S.KOTTBUS S.GALLINARUM- PULLORUM S.MBANDAKA S.LONDON fehlende (missing)	1925	64 14 1 13 6 1 1 1 28	3,32 0,73 0,05 0,68 0,31 0,05 0,05 0,05	 38,89 36,11 16,67 2,78 2,78 2,78	
Reise-, Zuchttauben							
14 (26)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.TYPHIMURIUM O:5- S.-GRUPPE B-O-FORM S.ENTERITIDIS S.SAINTPAUL S.DERBY fehlende (missing)	7010	808 778 4 6 2 1 1 20	11,53 11,10 0,06 0,09 0,03 0,01 0,01	 98,73 0,76 0,25 0,13 0,13	
Psittacidae (Papageien, Sittiche), gesamt							
14 (23)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.ENTERITIDIS S.MONTEVIDEO fehlende (missing)	2593	59 50 3 1 5	2,28 1,93 0,12 0,04	 92,59 5,56 1,85	
Heimvögel, sonst							
13 (18)	BE,BW,BY, HB,HE,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.MBANDAKA S.,sp. fehlende (missing)	709	12 5 3 1 3	1,69 0,71 0,42 0,14		
Zoovögel, sonst							
11 (17)	BB,BE,BW, BY,HE,NI, NW,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.ENTERITIDIS S.HEIDELBERG S.HADAR S.INFANTIS S.-GRUPPE C-O-FORM S.,sp.	1150	21 10 6 1 1 1 1 1	1,83 0,87 0,52 0,09 0,09 0,09 0,09	 47,62 28,57 4,76 4,76 4,76 4,76 4,76	

Fortsetzung Tab. 33: Geflügel und sonstige Vögel 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Wildvögel, sonst							
15 (21)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	780	30	3,85		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		8	1,03	36,36	
	MV,NI,NW,	S.ENTERITIDIS		3	0,38	13,64	
	RP,SH,SL,	S.SENFTENBERG		3	0,38	13,64	
	SN,ST,TH	S.ALBANY		2	0,26	9,09	
		S.DUBLIN		1	0,13	4,55	
		S.GOLDCOAST		1	0,13	4,55	
		S.ANATUM 15+		1	0,13	4,55	
		S.BOVISMORBIFICANS		1	0,13	4,55	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,13	4,55	
		S.,sp.		1	0,13	4,55	
		fehlende (missing)		8			

Anmerkungen

- 1) BW: Mischinfektion mit S. Infantis

Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
15 (25)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	189219	5608	2,96		
	NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM		2610	1,38	52,55	
	SN,ST,BB,	S.TYPHIMURIUM O:5-		74	0,04		
	BE,HB,HE,	S.DUBLIN		758	0,40	15,26	
	SH,SL,TH	S.INFANTIS		237	0,13	4,77	
		S.ENTERITIDIS		230	0,12	4,63	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		198	0,10	3,99	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		130	0,07	2,62	
		S.ANATUM		114	0,06	2,30	
		S.LIVERPOOL		107	0,06	2,15	
		S.,sp.		93	0,05	1,87	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM		81	0,04	1,63	
		S.MONTEVIDEO		64	0,03	1,29	
		S.GOLDCOAST		58	0,03	1,17	
		S.-GRUPPE C2/C3-O-FORM		49	0,03	0,99	
		S.ALBANY		49	0,03	0,99	
		S.PANAMA		41	0,02	0,83	
		S.NEWPORT		28	0,01	0,56	
		S.GOELZAU		25	0,01	0,50	
		S.DERBY		14	0,01	0,28	
		S.LONDON		14	0,01	0,28	
		S.LINDENBURG		14	0,01	0,28	
		S.KOTTBUS		13	0,01	0,26	
		S.MUENSTER		6	<0,005	0,12	
		S.I-RAUHFORM		5	<0,005	0,10	
		S.AGONA		4	<0,005	0,08	
		S.GALLINARUM-PULLORUM		3	<0,005	0,06	
		S.III-FORM		3	<0,005	0,06	
		S.MBANDAKA		2	<0,005	0,04	
		S.SAINTPAUL		2	<0,005	0,04	
		S.VIRCHOW		2	<0,005	0,04	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		2	<0,005	0,04	
		S.BRANDENBURG		1	<0,005	0,02	
		S.BLOCKLEY		1	<0,005	0,02	
		S.COELN		1	<0,005	0,02	
		S.FALKENSEE		1	<0,005	0,02	
		S.INDIANA		1	<0,005	0,02	

Fortsetzung Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt (Fortsetzung)							
		S.MUENCHEN		1	<0,005	0,02	
		S.SENFTENBERG		1	<0,005	0,02	
		S.WIEN		1	<0,005	0,02	
		S.II 4,12,27:I:Z35		1	<0,005	0,02	
		S.GIVE		1	<0,005	0,02	
		S.-GRUPPE D-O-FORM		1	<0,005	0,02	
		fehlende (missing)		641			
- Kälber							
11 (19)	NI,NW,RP, SN,BB,BW, BY,HE,SL, ST,TH	SALMONELLA	16500	436	2,64		
		S.TYPHIMURIUM		277	1,68	71,03	
		S.TYPHIMURIUM O:5-		24	0,15		
		S.DUBLIN		35	0,21	8,97	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		25	0,15	6,41	
		S.ENTERITIDIS		21	0,13	5,38	
		S.MONTEVIDEO		6	0,04	1,54	
		S.LONDON		5	0,03	1,28	
		S.GALLINARUM-PULLORUM		3	0,02	0,77	
		S.LINDENBURG		2	0,01	0,51	
		S.NEWPORT		2	0,01	0,51	
		S.ANATUM		2	0,01	0,51	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		2	0,01	0,51	
		S.,sp.		2	0,01	0,51	
		S.BRANDENBURG		1	0,01	0,26	
		S.GOLDCOAST		1	0,01	0,26	
		S.BLOCKLEY		1	0,01	0,26	
		S.MBANDAKA		1	0,01	0,26	
		S.AGONA		1	0,01	0,26	
		S.SAINTPAUL		1	0,01	0,26	
		S.DERBY		1	0,01	0,26	
		S.GIVE		1	0,01	0,26	
		fehlende (missing)		46			
- Milchrinder							
9 (14)	NI,NW,BB, BW,BY,HB, HE,SN,ST	SALMONELLA	27342	712	2,60		
		S.TYPHIMURIUM		306	1,12	44,03	
		S.TYPHIMURIUM O:5-		20	0,07		
		S.INFANTIS		167	0,61	24,03	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		104	0,38	14,96	
		S.ENTERITIDIS		61	0,22	8,78	
		S.GOELZAU		25	0,09	3,60	
		S.DUBLIN		14	0,05	2,01	
		S.DERBY		6	0,02	0,86	
		S.LONDON		4	0,01	0,58	
		S.,sp.		2	0,01	0,29	
		S.FALKENSEE		1	<0,005	0,14	
		S.AGONA		1	<0,005	0,14	
		S.SAINTPAUL		1	<0,005	0,14	
		S.I-RAUHFORM		1	<0,005	0,14	
		S.II-FORM		1	<0,005	0,14	
		S.III-FORM		1	<0,005	0,14	
		fehlende (missing)		17			

Fortsetzung Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Schweine, gesamt						
14 (23)	MV,NI,NW, RP, BB, BE, BW, BY, HE, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	29783	1205	4,05	
		S.TYPHIMURIUM		601	2,02	67,99
		S.TYPHIMURIUM O:5-		43	0,14	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		136	0,46	15,38
		S.DERBY		38	0,13	4,30
		S.INFANTIS		30	0,10	3,39
		S.,sp.		12	0,04	1,36
		S.CHOLERAESUIS		9	0,03	1,02
		S.ENTERITIDIS		7	0,02	0,79
		S.PANAMA		7	0,02	0,79
		S.LONDON		6	0,02	0,68
		S.GOLDCOAST		5	0,02	0,57
		S.SANDOW		5	0,02	0,57
		S.BRANDENBURG		4	0,01	0,45
		S.BLOCKLEY		3	0,01	0,34
		S.-GRUPPE C-O-FORM		3	0,01	0,34
		S.LITCHFIELD		2	0,01	0,23
		S.GIVE		2	0,01	0,23
		S.HEIDELBERG		2	0,01	0,23
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		2	0,01	0,23
		S.-GRUPPE D-O-FORM		2	0,01	0,23
		S.DUBLIN		1	<0,005	0,11
		S.BOVISMORBIFICANS		1	<0,005	0,11
		S.BREDENEY		1	<0,005	0,11
		S.MUENCHEN		1	<0,005	0,11
		S.OHIO		1	<0,005	0,11
		S.VIRGINIA		1	<0,005	0,11
		S.VIRCHOW		1	<0,005	0,11
		S.III-FORM		1	<0,005	0,11
		fehlende (missing)		321		
- Zucht-Schweine						
7 (11)	NW, ST, BB, BW, BY, HE, TH	SALMONELLA	2745	144	5,25	
		S.TYPHIMURIUM		43	1,57	58,11
		S.TYPHIMURIUM O:5-		5	0,18	
		S.DERBY		18	0,66	24,32
		S.INFANTIS		8	0,29	10,81
		S.LONDON		2	0,07	2,70
		S.BOVISMORBIFICANS		1	0,04	1,35
		S.BREDENEY		1	0,04	1,35
		S.VIRCHOW		1	0,04	1,35
		fehlende (missing)		70		
- Mast-Schweine						
6 (10)	NW, BB, BW, BY, ST, TH	SALMONELLA	3514	178	5,07	
		S.TYPHIMURIUM		137	3,90	87,26
		S.TYPHIMURIUM O:5-		27	0,77	
		S.DERBY		8	0,23	5,10
		S.-GRUPPE B-O-FORM		4	0,11	2,55
		S.GIVE		2	0,06	1,27
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		2	0,06	1,27
		S.ENTERITIDIS		1	0,03	0,64
		S.INFANTIS		1	0,03	0,64
		S.GRUPPE B-O-FORM		1	0,03	0,64
		S.-GRUPPE C-O-FORM		1	0,03	0,64
		fehlende (missing)		21		

Fortsetzung Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Schafe							
14 (23)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	8908	275	3,09		
	NI,NW,RP,	S.IIIB-FORM		218	2,45	81,34	
	ST,BB,BE,	S.ABORTUSOVIS		13	0,15	4,85	
	HE,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM		10	0,11	3,73	
	SN,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-		4	0,04		
		S.III-FORM		9	0,10	3,36	
		S. ENTERITIDIS		8	0,09	2,99	
		S.,sp.		5	0,06	1,87	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		3	0,03	1,12	
		S.KOTTBUS		1	0,01	0,37	
		S.VI-Form		1	0,01	0,37	
		fehlende (missing)		7			
Ziegen							
13 (20)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	665	5	0,75		
	NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM		4	0,60		
	ST,TH,BB, HE,SH,SL, SN	S.IIIB-FORM		1	0,15		
Einhufer							
7 (7)	MV,BW,BY,	SALMONELLA	899	4	0,44		
	HE,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM		3	0,33		
	TH	S.MONTEVIDEO		1	0,11		
Pferde							
13 (21)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	3920	15	0,38		
	RP,ST,BB,	S.TYPHIMURIUM		10	0,26	76,92	
	BE,BW,BY,	S.TYPHIMURIUM O:5-		1	0,03		
	HE,SH,SL,	S. ENTERITIDIS		1	0,03	7,69	
	SN	S.ABONY		1	0,03	7,69	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,03	7,69	
		fehlende (missing)		2			
Hunde							
15 (29)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	7492	86	1,15		
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM		33	0,44	40,24	
	MV,NI,NW,	S.NEWPORT		12	0,16	14,63	
	RP,SH,SL,	S.-GRUPPE B-O-FORM		9	0,12	10,98	
	SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS		8	0,11	9,76	
		S.VIRCHOW		3	0,04	3,66	
		S.LIVINGSTONE		2	0,03	2,44	
		S.-OTHER		2	0,03	2,44	
		S.NEWLANDS		1	0,01	1,22	
		S.ALBANY		1	0,01	1,22	
		S.READING		1	0,01	1,22	
		S.HADAR		1	0,01	1,22	
		S.VI-Form		1	0,01	1,22	
		S.ABORTUSEQUI		1	0,01	1,22	
		S.FERRUCH		1	0,01	1,22	
		S.KOTTBUS		1	0,01	1,22	
		S.GIVE		1	0,01	1,22	
		S.SAINTPAUL		1	0,01	1,22	
		S.CHESTER		1	0,01	1,22	
		S.STANLEYVILLE		1	0,01	1,22	
		S.DERBY		1	0,01	1,22	
		fehlende (missing)		4			

Fortsetzung Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger		untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
Katzen							
15 (25)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	3485	55	1,58		
		S.TYPHIMURIUM		36	1,03	67,92	
		S.TYPHIMURIUM O:5-		1	0,03		
		S. ENTERITIDIS		9	0,26	16,98	
		S.VIRCHOW		3	0,09	5,66	
		S.CHESTER		2	0,06	3,77	
		S.BLEGDAM		1	0,03	1,89	
		S.AGONA		1	0,03	1,89	
		S.HATO		1	0,03	1,89	
		fehlende (missing)		2			
Meerschweinchen, Kleinnager							
15 (23)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA	696	4	0,57		
		S.TYPHIMURIUM		3	0,43		
		S.DUBLIN		1	0,14		
Reptilien							
14 (21)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	SALMONELLA	775	213	27,48		
		S.III-FORM		50	6,45	26,6	
		S.-OTHER		13	1,68	6,91	
		S.II-FORM		11	1,42	5,85	
		S.ORANIENBURG		9	1,16	4,79	
		S.,sp.		9	1,16	4,79	
		S.NEWPORT		8	1,03	4,26	
		S.IV-FORM		5	0,65	2,66	
		S.TYPHIMURIUM		4	0,52	2,13	
		S.MUENCHEN		4	0,52	2,13	
		S.FRESNO		4	0,52	2,13	
		S.PARATYPHI B v. JAVA		3	0,39	1,60	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		3	0,39	1,60	
		S.GRUPPE O-C-FORM		3	0,39	1,60	
		S.IIIB-FORM		3	0,39	1,60	
		S.IIIB 48:I:Z		2	0,26	1,06	
		S.WELTEVREDEN		2	0,26	1,06	
		S.TENNESSEE		2	0,26	1,06	
		S.LOME		2	0,26	1,06	
		S.GAMINARA		2	0,26	1,06	
		S.TSHIONGWE		2	0,26	1,06	
		S.IIIA-FORM		2	0,26	1,06	
		S.INFANTIS		2	0,26	1,06	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		2	0,26	1,06	
		S. ENTERITIDIS		1	0,13	0,53	
		S.PARATYPHI B		1	0,13	0,53	
		S.KOTTBUS		1	0,13	0,53	
		S.BOVIS MORBIFICANS		1	0,13	0,53	
		S.TELELKEBIR		1	0,13	0,53	
		S.ORIENTALIS		1	0,13	0,53	
		S.JOAL		1	0,13	0,53	
		S.II 1,4,12,27:E,N,X:1,[5]7		1	0,13	0,53	
		S.HADAR		1	0,13	0,53	
		S.IV 43:Z36,Z38:-		1	0,13	0,53	
		S.ESSEN		1	0,13	0,53	
		S.WEDDING		1	0,13	0,53	
		S.IV 11:Z4,Z32:-		1	0,13	0,53	
		S.SANDIEGO		1	0,13	0,53	
		S.IIIA 41:Z4,Z23:-		1	0,13	0,53	
		S.MONSCHAU		1	0,13	0,53	

Fortsetzung Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Reptilien (Fortsetzung)							
		S.IV 50:G,Z51:-		1	0,13	0,53	
		S.GIVE		1	0,13	0,53	
		S.URBANA		1	0,13	0,53	
		S.IIIb 21:L,V:Z		1	0,13	0,53	
		S.IIIb 61:K:1,5,(7)		1	0,13	0,53	
		S.HALLE		1	0,13	0,53	
		S.IIIb 53:Z10:Z35		1	0,13	0,53	
		S.II 50:B:Z6		1	0,13	0,53	
		S.II 35:M,T:-		1	0,13	0,53	
		S.FLORIDA		1	0,13	0,53	
		S.EBRIE		1	0,13	0,53	
		S.IIIb 50:K:Z		1	0,13	0,53	
		S.II 48:D:Z6		1	0,13	0,53	
		S.IIIb 57:K:E,N,X,Z15		1	0,13	0,53	
		S.WAYCROSS		1	0,13	0,53	
		S.II 1,13,23:M,T:1,5		1	0,13	0,53	
		S.HAIFA		1	0,13	0,53	
		S.OSLO		1	0,13	0,53	
		S.NIMA		1	0,13	0,53	
		S.WOODINVILLE		1	0,13	0,53	
		S.KODJOVI		1	0,13	0,53	
		S.GRUPPE C-O-FORM		1	0,13	0,53	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM		1	0,13	0,53	
		S.-GRUPPE H-O-FORM		1	0,13	0,53	
		S.-GRUPPE Z-O-FORM		1	0,13	0,53	
		fehlende (missing)		25			
Heimtiere, sonst							
10 (13)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	325	24	7,38		
	MV,NI,NW,	S.V-Form		13	4,00	54,17	
	RP,SH,SN,	S.ENTERITIDIS		6	1,85	25,00	
	TH	S.,sp.		2	0,62	8,33	
		S.ABONY		1	0,31	4,17	
		S.EASTBOURNE		1	0,31	4,17	
		S.POTSDAM		1	0,31	4,17	
Zootiere, sonst							
13 (20)	NW,RP,ST,	SALMONELLA	3032	73	2,41		
	BB,BE,BW,	S.III-FORM		21	0,69	30,43	
	BY,HE,NI,	S.LONDON		12	0,40	17,39	
	SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM		9	0,30	13,04	
	TH	S.ENTERITIDIS		8	0,26	11,59	
		S.IV-FORM		5	0,16	7,25	
		S.HEIDELBERG		2	0,07	2,90	
		S.II-FORM		2	0,07	2,90	
		S.THOMPSON		1	0,03	1,45	
		S.MUENCHEN		1	0,03	1,45	
		S.KINGABWA		1	0,03	1,45	
		S.WANDSWORTH		1	0,03	1,45	
		S.BREDENEY		1	0,03	1,45	
		S.NEWPORT		1	0,03	1,45	
		S.GIVE		1	0,03	1,45	
		S.GRUPPE C1-O-FORM		1	0,03	1,45	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		1	0,03	1,45	
		S.,sp.		1	0,03	1,45	
		fehlende (missing)		4			

Fortsetzung Tab. 34: Säuger und andere Tiere 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	unter- suchte Einzel- tiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Wildschweine							
1 (1)	BY	SALMONELLA	7	2			
		S.III-FORM		2			
Jagdwild (freilebend), sonst							
12 (16)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	695	12	1,73		
	HB,HE,NI,	S. ENTERITIDIS		5	0,72	50,00	
	NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM		1	0,14	10,00	
	SL,SN,ST	S.CHOLERAESUIS v.KUNZENDORF(6,7:-:1,5)		1	0,14	10,00	
		S.CHOLERAESUIS		1	0,14	10,00	
		S.SCHLEISSHEIM		1	0,14	10,00	
		S.-GRUPPE C-O-FORM		1	0,14	10,00	
		fehlende (missing)		2			
Mäuse							
7 (10)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	89	1	1,12		
	MV,NW,SN, ST	S.ORIENTALIS		1	1,12		
Igel							
6 (8)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	179	19	10,61		
	NI,NW,ST	S. ENTERITIDIS		14	7,82	73,68	
		S.TYPHIMURIUM		3	1,68	15,79	
		S.DUBLIN		1	0,56	5,26	
		S.GALLINARUM-PULLORUM		1	0,56	5,26	
Wildtiere, sonst							
10 (12)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	349	11	3,15		
	BY,HE,NI,	S. ENTERITIDIS		3	0,86		
	NW,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM		3	0,86		
	TH	S.CHOLERAESUIS		2	0,57		
		fehlende (missing)		3			

Tab. 35: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Tiermehl aus TBA-Produktion							
8 (11)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	610	17	2,79		
	NI,NW,SN,	S.AMSTERDAM O:15+		13	2,13	81,25	
	ST,TH	S.MONTEVIDEO		1	0,16	6,25	
		S.ORION O:10-,15+		1	0,16	6,25	
		S.SENFTENBERG		1	0,16	6,25	
		fehlende (missing)		1			
Knochenmehl aus TBA-Produktion							
3 (3)	BY,NI,ST	SALMONELLA	47	5	10,64		
		S.LIVINGSTONE		5	10,64		
Tier-/Fleischmehle aus Schlachtteilen (TKV)							
3 (3)	BW,NI,NW	SALMONELLA	170	14	8,24		
		S.TYPHIMURIUM		6	3,53	40,00	
		S.LIVINGSTONE		5	2,94	33,33	
		S.INFANTIS		2	1,18	13,33	
		S.MONTEVIDEO		1	0,59	6,67	
		S.I-RAUHFORM		1	0,59	6,67	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)							
10 (17)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	1990	5	0,25		
	MV,NI,NW,	S.LIVINGSTONE		1	0,05		
	SH,SL,SN,	S.MONTEVIDEO		1	0,05		
	TH	S.VIRCHOW		1	0,05		

Fortsetzung Tab. 35: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder					
Fleischfresserfutter (für Hunde, Katzen etc.)(Fortsetzung)						
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		1	0,05	
		fehlende (missing)		1		
Schlachtabfälle						
1 (1)	MV	SALMONELLA	50	1	2,00	
		S.MBANDAKA		1	2,00	
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt						
8 (10)	BY,MV,NW,	SALMONELLA	1029	88	8,55	
	RP,SH,SN,	S.TENNESSEE		75	7,29	84,27
	ST,TH	S.KENTUCKY		3	0,29	3,37
		S.LEXINGTON		3	0,29	3,37
		S.OTHMARSCHEN		2	0,19	2,25
		S.SENFTENBERG		2	0,19	2,25
		S.TYPHIMURIUM		1	0,10	1,12
		S.MBANDAKA		1	0,10	1,12
		S.LIVINGSTONE		1	0,10	1,12
		S.WESTHAMPTON		1	0,10	1,12
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1		
Rapssaat und Derivate						
7 (9)	BY,MV,NW,	SALMONELLA	51	1	1,96	
	SH,SN,ST,TH	S.INFANTIS		1	1,96	
Sojabohnen und Derivate						
7 (10)	BY,MV,RP,	SALMONELLA	86	5	5,81	
	SH,SN,ST,	S.SENFTENBERG		2	2,33	
	TH	S.TYPHIMURIUM		1	1,16	
		S.LIVINGSTONE		1	1,16	
		S.TENNESSEE		1	1,16	
Leinsamen und Derivate						
2 (3)	BY,TH	SALMONELLA	17	3	17,65	
		S.MBANDAKA		1	5,88	
		S.OTHMARSCHEN		1	5,88	
		S.TENNESSEE		1	5,88	
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt						
10 (17)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	490	8	1,63	
	NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM		6	1,22	
	SH,SN,ST,	S.TENNESSEE		2	0,41	
	TH	S.SENFTENBERG		1	0,20	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1		
Mischfutter, nicht pelletiert						
9 (9)	BB,BY,MV,	SALMONELLA	350	2	0,57	
	NI,NW,SH,	S.SENFTENBERG		2	0,57	
	SN,ST,TH					
Futter für Rinder						
7 (9)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	139	2	1,44	
	NW,SH,ST,	S.INFANTIS		1	0,72	
	TH	S.TENNESSEE		1	0,72	
- Mehl						
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	36	2	5,56	
		S.TENNESSEE		1	2,78	
		S.MONTEVIDEO		1	2,78	
- pelletiert						
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	15	1	6,67	
		S.INFANTIS		1	6,67	
Futter für Schweine						
7 (10)	BB,BY,NI,	SALMONELLA	471	4	0,85	
	NW,SH,ST,	S.TYPHIMURIUM		2	0,42	
	TH	S.TENNESSEE		2	0,42	

Fortsetzung Tab. 35: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben		Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder		Sendungen	Pos				
Futter für Hühner								
7 (9)	BB,BY,NI,	SALMONELLA	1179	31	2,63			
	NW,SH,ST,	S.LIVINGSTONE		11	0,93	37,93		
	TH	S.MBANDAKA		5	0,42	17,24		
		S.ANATUM		5	0,42	17,24		
		S.ENTERITIDIS		2	0,17	6,90		
		S.TYPHIMURIUM		2	0,17	6,90		
		S.TENNESSEE		1	0,08	3,45		
		S.AGONA		1	0,08	3,45		
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,08	3,45		
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		1	0,08	3,45		
		fehlende (missing)		2				
- Mehl								
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	38	2	5,26			
		S.MONTEVIDEO		1	2,63			
		S.AGONA		1	2,63			
Futter für Vögel								
2 (2)	NW,ST	SALMONELLA	62	3	4,84			
		S.TENNESSEE		1	1,61			
		S.AGONA		1	1,61			
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	1,61			
Futtermittel, sonst								
11 (15)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	557	36	6,46			
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM		9	1,62	26,47		
	RP,SH,SN	S.TYPHIMURIUM O:5-RDNC		1	0,18			
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM DT120		1	0,18			
		S.,sp.		6	1,08	17,65		
		S.-GRUPPE C-O-FORM		3	0,54	8,82		
		S.TAKSONY		3	0,54	8,82		
		S.ENTERITIDIS		2	0,36	5,88		
		S.AGONA		2	0,36	5,88		
		S.SENFTENBERG		2	0,36	5,88		
		S.ANATUM		1	0,18	2,94		
		S.IDIKAN		1	0,18	2,94		
		S.LIVERPOOL		1	0,18	2,94		
		S.MONTEVIDEO		1	0,18	2,94		
		S.MBANDAKA		1	0,18	2,94		
		S.TENNESSEE		1	0,18	2,94		
		S.-GRUPPE E-O-FORM		1	0,18	2,94		
		fehlende (missing)		2				

Tab. 36: Futtermittel, Importe aus Drittländern 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Sendungen		%	%r	Gewicht (t)	Pos.	%	%r	Anm.
*)	Länder		Sendungen	Pos							
Fischmehl, gesamt, importiert aus:											
- Chile											
1 (1)	HB	SALMONELLA	35	3	8,57		21133	6412	30,34		
		S.AGONA		2	5,71			412	1,95	6,43	
		S.LILLE		1	2,86			6000	28,39	93,57	
- Ecuador											
1 (1)	HB	SALMONELLA	7	3			1178	526	44,65		
		S.CERRO		2				421	35,74	39,98	1)
		S.TENNESSEE	3	1				211	17,91	20,04	2)
		S.ALBANY		1				211	17,91	20,04	3)
		S.MONTEVIDEO		1				105	8,91	9,97	4)
		S.HAVANA		1				105	8,91	9,97	5)

Fortsetzung Tab. 36: Futtermittel, Importe aus Drittländern 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersucht		%	%r	Gewicht (t)	Pos.	%	%r	Anm.
*)	Länder		Sendungen	Pos.							
- Equador (Fortsetzung)											
		Mehrfachisolate (add.isol.)		3							
		Mehrfachisolate (add.isol.)						527			
- Marokko											
1 (1)	HB	SALMONELLA		3	2		986	566	57,40		
		S.TENNESSEE			1			420	42,60	74,20	
		S.CERRO			1			146	14,81	25,80	
- Peru											
1 (1)	HB	SALMONELLA		313	37	11,82	147594	17543	11,89		
		S.SENFTENBERG			8	2,56		3255	2,21	12,17	8)
		S.ANATUM			7	2,24		2418	1,64	9,04	10)
		S.MBANDAKA			7	2,24		2807	1,90	10,50	15)
		S.ORANIENBURG			6	1,92		3408	2,31	12,74	7)
		S.CERRO			5	1,60		2110	1,43	7,89	13)
		S.TENNESSEE			4	1,28		1630	1,10	6,09	16)
		S.HAVANA			3	0,96		2543	1,72	9,51	6)
		S.POONA			2	0,64		910	0,62	3,40	11)
		S.GIVE			2	0,64		770	0,52	2,88	14)
		S.AGONA			1	0,32		1065	0,72	3,98	9)
		S.BREDENEY			1	0,32		490	0,33	1,83	12)
		S.FALKENSEE			1	0,32		480	0,33	1,79	
		S.EALING			1	0,32		400	0,27	1,50	
		S.AMSTERDAM			1	0,32		350	0,24	1,31	
		S.SANDIEGO			1	0,32		3270	2,22	12,23	
		S.LILLE			1	0,32		180	0,12	0,67	
		S.OHIO			1	0,32		200	0,14	0,75	
		S.GRUPPE E4-O-FORM			1	0,32		460	0,31	1,72	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		16							
		Mehrfachisolate (add.isol.)						9203			
- Senegal											
1 (1)	HB	SALMONELLA		3	3		1300	1300	100		
		S.CERRO			3			1300	100	32,30	
		S.SOERENGA			2			825	63,46	20,50	
		S.SENFTENBERG			2			950	73,08	23,60	
		S.POONA			1			475	36,54	11,80	
		S.GIVE			1			475	36,54	11,80	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		6							
		Mehrfachisolate (add.isol.)						2725			
Fischmehl, gesamt, importiert, ohne Herkunftsangabe											
1 (1)	HB	SALMONELLA		216	14	6,48					
		S.,sp.			7	3,24				53,85	
		S.ALBANY			2	0,93				15,38	
		S.SENFTENBERG			2	0,93				15,38	
		S.MBANDAKA			1	0,46				7,69	
		S.ORANIENBURG			1	0,46				7,69	
		fehlende (missing)			1						
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus:											
- Indien											
1 (1)	HB	SALMONELLA		2	2		21	21	100		
		S.,sp.			1			10	47,62	23,26	
		S.FRIEDENAU			1			11	52,38	25,58	17)
		S.KENTUCKY			1			11	52,38	25,58	18)
		S.-GRUPPE B-O-FORM			1			11	52,38	25,58	19)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2							
		Mehrfachisolate (add.isol.)						22			

Fortsetzung Tab. 36: Futtermittel, Importe aus Drittländern 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersucht		% %	%r	Gewicht (t)	Pos	%	%r	Anm.
*)	Länder		Sendungen	Pos.							
Fleischfresserfutter (Fleisch, Organe, Häute etc.), importiert aus (Fortsetzung):											
- Polen											
1 (1)	MV	SALMONELLA	60	7	11,67		152	14	9,21		
		S.DUBLIN		1	1,67			7	4,61	50,00	
		S.LIVINGSTONE		1	1,67			1	0,66	7,14	
		S.LONDON		1	1,67			1	0,66	7,14	
		S.MBANDAKA		1	1,67			2	1,32	14,29	
		S.4:d:-		1	1,67			2	1,32	14,29	
		S.AGONA		1	1,67			1	0,66	7,14	
		S.DERBY		1	1,67			0,25	0,16	1,78	
3 (3)	BB,	SALMONELLA	699	82	11,73						
	MV,	S.TYPHIMURIUM		26	3,72	31,71					
	SN	S.DERBY		11	1,57	13,41					
		S.DUBLIN		10	1,43	12,20					
		S.LIVINGSTONE		7	1,00	8,54					
		S.INFANTIS		6	0,86	7,32					
		S.AGONA		6	0,86	7,32					
		S.PANAMA		3	0,43	3,66					
		S.HADAR		3	0,43	3,66					
		S.MBANDAKA		3	0,43	3,66					
		S.LONDON		2	0,29	2,44					
		S.SENFTENBERG		1	0,14	1,22					
		S.BRANDENBURG		1	0,14	1,22					
		S.SAINTPAUL		1	0,14	1,22					
		S.-GRUPPE D1-O-FORM		1	0,14	1,22					
		S.-GRUPPE B-O-FORM		1	0,14	1,22					
- Schweiz											
1 (1)	BW	SALMONELLA	416	1	0,24						
		S.MONTEVIDEO		1	0,24						

Anmerkungen

- 1) HB: Mischinfektion m. S. Tennessee u. S. Albany
- 2) HB: Mischinfektion m. S. Cerro u. S. Albany
- 3) HB: Mischinfektion m. S. Cerro u. S. Tennessee
- 4) HB: Mischinfektion m. S. Havanna
- 5) HB: Mischinfektion m. S. Montevideo
- 6) HB: Mischinfektionen mit S. Oranienburg, Senftenberg, Agona oder/und S. Tennessee
- 7) HB: Mischinfektionen mit S. Havanna, Senftenberg, Agona, Cerro und/oder S. Tennessee
- 8) HB: Mischinfektionen mit S. Havanna, Oranienburg, Agona, Poona, Bredeney, Anatum und/oder S. Cerro
- 9) HB: Mischinfektion mit S. Havanna, Oranienburg und S. Senftenberg
- 10) HB: Mischinfektionen mit S. Senftenberg, Cerro und/oder S. Mbandaka
- 11) HB: Mischinfektionen mit S. Bredeney, Senftenberg, Cerro und/oder S. Give
- 12) HB: Mischinfektion mit S. Senftenberg und S. Poona
- 13) HB: Mischinfektionen mit S. Oranienburg, Senftenberg, Poona, Give und/oder S. Anatum
- 14) HB: Mischinfektion mit S. Poona und S. Cerro
- 15) HB: Mischinfektion mit S. Anatum
- 16) HB: Mischinfektionen mit S. Havanna oder S. Oranienburg
- 17) HB: Mischinfektion m. S. Kentucky u. S.-Gruppe B
- 18) HB: Mischinfektion m. S. Friedenau u. S.-Gruppe B
- 19) HB: Mischinfektion m. S. Kentucky u. Friedenau

Tab. 37: Umweltproben 2002 – SALMONELLA-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerk.
*)	Länder						
Umgebungsproben, gesamt							
3 (4)	BY,NI,SL	SALMONELLA	3160	185	5,85		
		S.LIVINGSTONE		95	3,01	56,55	
		S.MBANDAKA		37	1,17	22,02	
		S.ENTERITIDIS		24	0,76	14,29	
		S.-GRUPPE B-O-FORM		11	0,35	6,55	
		S.TYPHIMURIUM		1	0,03	0,60	
		fehlende (missing)		17			
Tränkewasser							
8 (11)	BY,MV,NI, NW,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA	75	4	5,33		
		S.TYPHIMURIUM		2	2,67		
		S.TYPHIMURIUM O:5-		1	1,33		
		S.TYPHIMURIUM O:5- LT RDNC		1	1,33		
		S.TYPHIMURIUM DT 12		1	1,33		
		S.ENTERITIDIS		1	1,33		
		S.KINGABWA		1	1,33		
Sonstige Gewässer							
4 (4)	BB,BW,SL, TH	SALMONELLA	210	2	0,95		
		S.ABONY		1	0,48		
		fehlende (missing)		1			
Abwasser/-schlamm, sonst							
5 (7)	MV,NI,NW, SL,TH	SALMONELLA	56	5	8,93		
		S.ENTERITIDIS		2	3,57		
		S.,sp.		2	3,57		
		S.TYPHIMURIUM		1	1,79		
Düngemittel, n.spez.							
1 (1)	TH	SALMONELLA	21	2	9,52		
		S.WIEN		1	4,76		
		S.IDIKAN		1	4,76		
Festmist							
1 (1)	TH	SALMONELLA	6	1			
		S.MBANDAKA		1			
Düngemittel, tierisch, sonst							
3 (3)	BY,SH,TH	SALMONELLA	14	5	35,71		
		S.SENFTENBERG		1	7,14		
		S.ADELAIDE		1	7,14		
		S.AMSTERDAM		1	7,14		
		S.MONTEVIDEO		1	7,14		
		S.,sp.		1	7,14		
- Kompost							
1 (2)	TH	SALMONELLA	200	4	2,00		
		S.-GRUPPE C1-O-FORM		3	1,50		
		S.-GRUPPE E1-O-FORM		1	0,50		
Düngemittel, pflanzlich, sonst							
3 (3)	BY,SH,TH	SALMONELLA	192	3	1,56		
		S.MONTEVIDEO		1	0,52		
		S.SENFTENBERG		1	0,52		
		S.URBANA		1	0,52		
Sonstige Umweltproben							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	16	8	50,00		
		S.ENTERITIDIS		1	6,25		
		S.TYPHIMURIUM		1	6,25		
		S.ORANIENBURG		1	6,25		
		S.HADAR		1	6,25		
		S.TENNESSEE		1	6,25		
		S.BREDENEY		1	6,25		
		S.GRUPPE C3-O-FORM		1	6,25		
		S.GRUPPE D1-O-FORM		1	6,25		

3.4 Weitere Beiträge

Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Salmonellen
im Jahr 2002

A. Schroeter, Ch. Dorn und R. Helmuth

National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella – Report for 2002

On 13 June 1996, the National Veterinary Reference Laboratory for Salmonella (NRL-Salm) at the Federal Institute for Risk Assessment (until 31 October 2002, the Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine, BgVV) was designated by the Federal Ministry for Health (BMG) on the basis of Article 3 of Council Directive 92/117/EEC to act as a national 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 2002, a total of 4677 isolates was received by NRL-Salm for onward typing. Of these isolates, 4504 came from 15 of the German federal Länder. The remaining isolates were examined in the context of research projects and intercomparison studies or originated from Gambia. Of the 4504 isolates examined in the context of diagnosis, 51 % originated from animals (2001: 55 %), 33 % from foods (2001: 27 %), 8 % from feeds as in the previous year, 6 % from the environment (2001: 8 %) and 2 % from other sources. The ranking order of the ten serovars detected most frequently is dominated by Salmonella (S.) *S. Typhimurium* (34 %), followed by *S. Enteritidis* (14 %), *S. Saintpaul* (4 %) and *S.* of Group B, *S.* subspecies I rough form, *S. Heidelberg* and *S. Paratyphi B* d-tartrate-positive (3 % each) (see also Table 38). Among the isolates originating from animals, foods and the environment, the predominant serovars were *S. Typhimurium* and *S. Enteritidis*. The serovars isolated most frequently from feeds, predominantly from imported fish meals, were *S. Cerro* (14.6 %), *S. Mbandaka* (14.6 %) and *S. Anatum* (12.4 %), in addition to *S. Senftenberg*. As compared to the previous year, the share of *S. Typhimurium* isolates obtained at the NRL-Salm decreased to 34 % which was attributed to the lower share of isolates from foods, the environment and feeds. 67 % of *S. Typhimurium* isolates originated from animals (2001: 51 %) and 28 %, from the food sector (2001: 45 %). Serologically, 41 % of isolates from farm animals were found to be *S. Typhimurium* (2001: 45 %). The shares of this serovar were particularly high in isolates from domestic and wildlife pigeons (97 %), cattle (80 %) and swine (82 %), while in poultry, the share was only 7 % (previous year: 13 %) of isolates. The share of *S. Enteritidis* detected at the NRL-Salm increased to a minor degree (1 %). Animals (49 %) and foods (43 %) were the main sources, as in 2001 (46 % each). Among environmental isolates, the share was 7 %, while two isolates originated from feeds. Among animals, *S. Enteritidis* was detected most frequently in chickens (38 %) while it was of minor importance in the farm animals, cattle (4 %) and swine (1 %). Also in turkeys, the share was as low as 3 %. Among foods, *S. Enteritidis* isolates mainly originated from eggs (87 %) and chicken meat (50 %). The vehement increase in the number of isolates of *S. Paratyphi B* (d-tartrate-positive) noted in 2000 did not continue in the years of 2001 and 2002 (1.8 and 2.5 %, respectively, of the serovars detected). However, it was isolated quite frequently mainly in samples from chickens (17 %) and chicken meat (16 %). The per cent share of the *monophasic serovar*, 4,12:d:- decreased to 1.8 % in 2002 (1999: 0.4 %; 2000: 2.4 %, 2001: 6.7 %). Interestingly, these isolates mainly originated from chickens (72 %) in 1999/2000, while in 2001, they were also isolated from turkeys (14 %) in addition to chickens (65 %). In contrast, 71 % of isolates originated from turkeys in 2002 (share of the serovar in turkey meat: 12 %, in turkeys: 7 %). The major increase of the serovar, *S. Saintpaul* (2001: 16% isolates, 2002: 195 %) has been closely associated with turkeys and turkey-derived foods because 87 % of isolates were obtained from these.

For onward differentiation of the isolates (1508 *S. Typhimurium* and 615 *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 the 1999-2001 period, the dominating phage type among *S. Typhimurium* was DT104 (2002: 39 %; 2001: 46 %) again. It was followed by RDNC isolates (18 %), DT2 (17 %) and DT9/DT120 with 3 % each (*S. Typhimurium*). The isolates summarized under term of RDNC have different lysis patterns and up to now, they could not yet be definitively assigned to a phage type. From a total of 592 DT104 isolates detected (2001: 729), 64 % (2000/2001: 75 and 67 %, respectively) originated from animals and 32 % (2000/2001: 18 and 28 %, respectively) from foods. Although detection rates in environmental isolates (3 %) and feeds (0.3 %) decreased slightly, an ubiquitous distribution of this phage type was again demonstrated. Among farm animals, DT104 could be isolated par-

ticularly often from cattle (52 %; 222 out of 432 *S. Typhimurium* isolates; 2001: 88 %) and swine (55 %; 117 out of 213 isolates; 2001: 62 %). In poultry, this phage type was detected in 23 % (13 out of 57) of isolates, exactly as in the previous year. DT2 (total: 259 isolates) could be preferentially detected in isolates from pigeons (92 %). It was not present in isolates from foods, feeds and the environment. Among poultry, 8, among cattle, 4 and among swine, 3 isolates could be identified as DT2. DT120 isolates (total 52) originated mainly from animals (46 %) and from foods (37 %). 10 % of isolates originated from the environment. In feeds, this phage type could be detected in 3 isolates. The main sources of DT120 identified were swine (6 %, 13 out of 231 *S. Typhimurium* isolates) and cattle (2 %, 8 out of 432 *S. Typhimurium* isolates) as well as foods made from these animals (meat, minced meat, sausage: 5 %).

Of *S. Enteritidis*, 56 % were assigned to phage type 4 (2001: 69 %). It is followed by PT8 (12 %) and PT21 (11 %) as well as PT1 (7 %). The predominance of the phage type, PT4 (344 out of 615 *S. Enteritidis* isolates) continued into 2002, however with a decreasing tendency (56 %, 2001: 69 %). Among these isolates, almost 50 % (171 out of 344; 2001: 45 %) originated from animals, mainly poultry (64 %; 2001: 69 %) and especially from chickens (51 %; 2001: 73 %). The numbers of *S. Enteritidis* isolates from swine and cattle were low (2 and 20, respectively); the isolates from cattle could be assigned to phage type PT4 (35 %). 43 % of PT4 isolates (2001: 46 %) originated from foods, mainly from eggs (56 %: 53 out of 95 isolates were PT4) and chicken meat (54 %: 47 out of 87). 41 % (18/44) of *S. Enteritidis* isolates from the environment were of phage type PT4, above all those from checks at production steps (94 %; 17/18). In 2002, two *S. Enteritidis* isolates from feeds were received both of which were of phage type 4. The per cent shares of the phage types, PT8, PT21 and PT1 increased as compared to the previous year (from 4 to 12 %; from 7 to 11 % and from 4 to 7 %, respectively). The main sources of these three phage types were animals, predominantly poultry/chickens, and foods derived from poultry such as eggs and meat.

Also in 2002, the *minimum inhibitory concentration* (MIC) was determined by means of the microdilution method according to an internationally recognized standard method, M31A (June 1999) of the National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). The break points used for sensitivity evaluation were taken from the NCCLS standards, M31A and M7-A5 and DANMAP2000. Table 39 shows the shares of resistant isolates based on the MIC determined in the 2000-2002 period. In the years of 2000, 2001 and 2002, 78.9 %, 65.9 % and 45.2 %, respectively, of *Salmonella* isolates examined at the NRL-Salm were monoresistant or multiply resistant. The present resistance situation was especially accounted for by isolates of swine and cattle/calves, although also among these, the share of resistant isolates found in 2002 decreased as compared to the previous years. This was mainly due to the decreasing per cent share of phage type DT104 (above all in cattle) which is characterized by a chromosomally encoded 5-fold and/or multiple resistance. Of all DT104 isolates, 97 % were multiply resistant and contributed to an essential degree to the high share of multiresistant isolates in all isolates examined (36 %, on average). In addition to the 5-fold resistance to ampicillin (AMP), chloramphenicol (CHL), streptomycin/spectinomycin (STR-SP), sulphonamides (SU) and tetracycline (TET), more resistances were detected in isolates from animals, namely to sulfamethoxazole/trimethoprim, trimethoprim, florfenicol, gentamicin, nalidixic acid, amoxicillin/clavulic acid, ceftiofur, kanamycin and neomycin. The same is true for isolates from foods in which a chromosomally encoded 5-fold resistance could be detected together with the previously mentioned additional resistance determinants, except for gentamicin. As in 2001, the share of DT104 isolates from farm animal meat was 42 %. This is a fact demonstrating that also in 2002, consumers could become exposed to multiresistant *Salmonella* through foods. It should also be emphasized that only 8 out of the total number of 592 DT104 isolates (1.4 %) were still sensitive to the 17 substances tested. The presence of animal and food isolates exhibiting resistances to 14 and 16, respectively, of the 17 antimicrobial substances tested has demonstrated the problems that may arise with regard to a control of these agents in case of human illness. In 2002, such isolates were particularly obtained from turkeys and turkey meat, and the serovar concerned was *S. Saintpaul*. However, also other serovars of these origins were highly resistant such as *S. Agona*, *S. Anatum*, *S. Brandenburg*, *S. Heidelberg*, *S. Kottbus*, *S. Senftenberg*, *S. subspecies I rough form*, *S. Typhimurium* and *S. Yoruba*. All of them carried more than 6 different resistance determinants.

The change in the overall *resistance situation* observed in 2002 as compared to 2001 (45 vs. 66 %) was mostly due to a reduction in the number of monoresistant isolates (Table 39). The share of multiply resistant isolates decreased only by ca. 4 % and has remained remarkably high (more than 36 % of all *Salmonella* tested). Among the monoresistant isolates, a decrease was mainly observed for re-

sistance to sulfamethoxazole. Some 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. Concerning isolates from poultry, an increased resistance to quinolones (nalidixic acid) has also to be pointed out which rose by more than 20 % to a present level of 27.3 %. This situation was accounted for by equal shares of isolates from turkeys and chickens.

Evaluation of the resistance situation for Salmonella

- Despite a reduction from 75.4 % in 2001 to 56 % (935/1665), the resistance rate of Salmonella from food-supplying animals (cattle, swine, poultry) has remained on a high level).
- The decrease of the total resistance rate is to be essentially attributed to the decrease of the monoresistance to sulfamethoxazole.
- In spite of its decreasing prevalence, the resistant Salmonella type *S. Typhimurium* DT104 was predominant in the farm animal species, cattle and swine (52 and 55 %, respectively).
- Among phage type, DT104 of the serovar, *Salmonella Typhimurium*, 94.6 % (210/222) of isolates originating from cattle and 95.7 % (112/117) of isolates originating from swine were at least 5-fold (up to 12-fold) resistant.
- 78 % of Salmonella isolates (19 serovars) from turkeys and turkey meat were resistant and carried up to 14 and 16, respectively, resistance determinants out of 17 antimicrobial substances tested.

Das Nationale Veterinärmedizinische Referenzlabor für Salmonellen (NRL-Salm) am Bundesinstitut für Risikobewertung (bis 31.10.2002 Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, BgVV) wurde am 13. Juni 1996 auf Grundlage der EU-Richtlinie 92/117/EWG, Art. 3, vom 17.12.1992 durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) 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 Daten, die die Salmonellose betreffen, sowie diese zu dokumentieren, auszuwerten und zu publizieren.

Im Jahr 2002 wurden insgesamt 4677 Isolate an das NRL-Salm zur weiteren Typisierung eingesandt. Davon stammten 4504 aus 15 Bundesländern in der Bundesrepublik Deutschland. Die übrigen Isolate wurden im Rahmen von Forschungsprojekten und Ringversuchen untersucht oder kamen aus Gambia.

Prozentual stammen die im Rahmen der Diagnostik untersuchten 4504 Isolate zu 51 % vom Tier (2001, 55 %), zu 33 % von Lebensmitteln (2001, 27 %), zu 8 % wie im Vorjahr von Futtermitteln, zu 6 % aus der Umwelt (2001, 8 %) und 2 % aus anderen Herkunftsquellen. In der Rangreihenfolge der zehn am häufigsten nachgewiesenen Salmonella Serovare dominiert *Salmonella Typhimurium* (34 %), gefolgt von *S. Enteritidis* (14 %), *S. Saintpaul* (4 %) und

Tab. 38: Prozentualer Anteil von Salmonella-Serovaren verschiedener Herkunft im NRL-Salm 2002

Serovar	Gesamt	Tiere	Lebensmittel	Futtermittel	Umwelt	Sonstige
<i>S. Typhimurium</i>	34,2 %	44,6	29,4	2,2	19,2	14,8
<i>S. Enteritidis</i>	13,9 %	13,1	18,4	0,6	17,3	6,8
<i>S. Saintpaul</i>	4,4 %	5,5	4,4	0,6	2,0	-
<i>S. Gruppe B</i>	3,0 %	2,0	4,7	1,4	4,7	1,1
<i>S. Subspez. I Rauform</i>	2,6 %	2,1	4,3	-	1,2	2,3
<i>S. Heidelberg</i>	2,5 %	3,1	2,7	-	0,4	1,1
<i>S. Paratyphi B d-T+</i>	2,5 %	2,7	2,7	-	2,0	2,4
<i>S. Senftenberg</i>	2,3 %	0,8	0,6	13,8	4,3	13,6

Salmonella der Gruppe B, *S. Subspezies I Rauform*, *S. Heidelberg* und *S. Paratyphi B d-Tartrat* positiv mit jeweils 3 % (siehe auch Tabelle 38).

Bei den Herkunftsarten Tier, Lebensmittel und Umwelt dominieren die Serovare *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* (Tabelle 38). Neben *S. Senftenberg* wurden aus Futtermitteln vor allem die Serovare *S. Cerro* (14,6 %), *S. Mbandaka* (14,6 %) und *S. Anatum* (12,4 %) isoliert – vorrangig aus importierten Fischmehlen.

Im Vergleich zum Vorjahr hat der Anteil von *S. Typhimurium*-Isolaten im NRL-Salm auf 34 % abgenommen, was auf dem geringeren Anteil von Isolaten aus Lebensmitteln, der Umwelt und von Futtermitteln beruht. 67 % der *S. Typhimurium*-Isolate stammen vom Tier (2001: 51 %) und 28 % aus dem Lebensmittelbereich (2001: 45 %). Bei Nutztieren waren 41 % der Isolate serologisch *S. Typhimurium* (2001: 45 %). Besonders hoch ist der Anteil dieses Serovars bei Isolaten von Tauben (Zucht- und Wildtauben) mit 97 %, Rindern 80 % und Schweinen 82 %, während es beim Geflügel nur 7 % (Vorjahr 13 %) sind.

Der Anteil von *S. Enteritidis* im NRL-Salm hat geringfügig (1 %) zugenommen. Das Tier (49 %) und die Lebensmittel (43 %) sind wie 2001 (jeweils 46 %) die Hauptherkunftsquellen. Bei Umweltisolaten sind es 7 %, während zwei Isolate aus Futtermitteln stammen. Beim Tier wird *S. Enteritidis* am häufigsten beim Huhn (38 %) nachgewiesen, während es bei den Nutztieren Rind (4 %) und Schwein (1 %) eine untergeordnete Rolle spielt. Auch bei Puten ist der Anteil mit 3 % gering. Bei den Lebensmitteln stammen die *S. Enteritidis*-Isolate vor allem von Eiern (87 %) und aus Hühnerfleisch (50 %).

Der im Jahr 2000 verzeichnete starke Anstieg von *S. Paratyphi B* (d-Tartrat positiv)-Isolaten hat sich in den Jahren 2001 (1,8 %) und 2002 (2,5 %) der nachgewiesenen Serovare nicht fortgesetzt. Es wurde aber noch recht häufig vor allem bei Isolaten vom Huhn (17 %) und vom Hühnerfleisch (16 %) isoliert.

Der prozentuale Anteil des monophasischen Serovars 4,12:d:- hat im Jahr 2002 auf 1,8 % abgenommen (1999: 0,4 %; 2000: 2,4 %, 2001: 6,7 %). Interessant ist, dass die Isolate 1999/2000 hauptsächlich vom Huhn (72 %) und 2001 neben dem Huhn (65 %) auch von Puten (14 %) isoliert wurden. Dagegen stammten 2002: 71 % der Isolate von Puten (Anteil des Serovars im Putenfleisch 12 %, bei der Pute 7 %). Die starke Zunahme des Serovars *S. Saintpaul* (2001: 16 Isolate, 2002: 195) ist eng assoziiert mit der Pute oder daraus gewonnenen Lebensmitteln, denn 87 % der Isolate wurden daraus isoliert.

Die Lysotypie (nach Anderson et al. (1977) für *S. Typhimurium* bzw. Ward et al. (1987) für *S. Enteritidis*) wurde zur weiteren Differenzierung der 1508 *S. Typhimurium*- bzw. 615 *S. Enteritidis*-Isolate eingesetzt. Bei *S. Typhimurium* dominiert wie in den Jahren 1999 bis 2001 auch im Jahr 2002 der Lysotyp DT104 mit 39 % (2001: 46 %). Gefolgt von RDNC Isolaten (18 %), DT2 (17 %) und DT9 bzw. DT120 mit jeweils 3 % bei *S. Typhimurium*. Die unter dem Begriff RDNC zusammengefassten Isolate weisen verschiedene Lysemuster auf und können noch nicht einem definitiven Lysotyp zugeordnet werden. Von den 592 nachgewiesenen DT104-Isolaten (2001: 729) stammen 64 % (2000/2001: 75/67 %) vom Tier und 32 % (2000/2001: 18/28 %) von Lebensmitteln. Der Nachweis bei Umweltisolaten (3 %) und Futtermitteln (0,3 %) verringerte sich geringfügig – verdeutlicht aber auch weiterhin die ubiquitäre Verbreitung dieses Lysotyps. Bei den Nutztieren konnten DT104-Isolate besonders häufig vom Rind mit 52 % (222 von 432 *S. Typhimurium*-Isolaten sind DT104) (2001: 88 %); und vom Schwein mit 55 % (117/213 Isolaten) (2001: 62 %) isoliert werden, während er im Geflügel genau wie im Jahr zuvor mit 23 % (13/57 Isolaten) der Isolate nachgewiesen werden konnte. DT2 (Gesamtzahl 259) konnte vorrangig bei Isolaten von Tauben nachgewiesen werden (92 %). Bei Isolaten aus Lebensmitteln, Futtermitteln und der Umwelt kam er nicht vor. Beim Geflügel konnten 8, beim Rind 4 und beim Schwein 3 Isolate als DT2 bestimmt werden. DT120-Isolate (Gesamtzahl 52) stammen vorwiegend vom Tier (46 %) und von Lebensmitteln (37 %). 10 % der Isolate kommen aus der Umwelt und in Futtermitteln waren 3 Isolate des Lysotyps nachweisbar. Hauptquellen von DT120 sind das Schwein (6 %; 13 von 213 *S. Typhi-*

murium-Isolaten sind DT120) und das Rind (2 %; 8/432) sowie daraus hergestellte Lebensmittel (Fleisch, Hackfleisch, Wurst) mit 5 %.

Bei *S. Enteritidis* gehören über die Hälfte (56 %) zum Lysotyp 4 (2001: 69 %). Danach folgen der PT8 (12 %) und der PT21 (11 %) sowie der PT1 mit 7 %. Die Dominanz des Lysotyps PT4 (344 von 615 *S. Enteritidis*-Isolaten) setzt sich auch im Jahr 2002 aber mit abnehmender Tendenz (56 %) fort (2001: 69 %). Fast 50 % (2001: 45 %) der Isolate (171/344 Isolate) stammen dabei vom Tier, vor allem vom Geflügel mit 64 % (2001: 69 %) und da speziell vom Huhn mit 51 % (2001: 73 %). Die wenigen *S. Enteritidis*-Isolate vom Schwein (2) oder Rind (20) sind zu 0 bzw. 35 % dem Lysotyp PT4 zuzuordnen. Aus Lebensmitteln stammen 43 % der PT4-Isolate (2001: 46 %), vor allem aus Eiern 56 % (53 von 95 Isolate sind PT4) und Hühnerfleisch 54 % (47 von 87). Aus der Umwelt sind 41 % (18/44) der *S. Enteritidis*-Isolate PT4 (2001: 50 %), vor allem von Stufenkontrollen (94 %; 17/18). Die 2002 eingesandten zwei *S. Enteritidis*-Isolate aus Futtermittel gehörten beide zum Lysotyp 4. Der prozentuale Anteil der Lysotypen PT8, PT21 und PT1 hat im Vergleich zum Vorjahr zugenommen (von 4 auf 12 %; von 7 auf 11 % und von 4 auf 7 %). Herkunftsquellen der drei Lysotypen sind vor allem das Tier mit dem Schwerpunkt Geflügel/Huhn und vom Geflügel gewonnenen Lebensmitteln wie Eier und Fleisch.

Die Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration (MHK) erfolgte auch im Jahr 2002 mit Hilfe der Mikrodilutionsmethode nach einem international anerkannten Standard M31A (Juni 1999) des NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards). Die verwendeten Grenzwerte (Break Points) zur Beurteilung der Empfindlichkeit sind den NCCLS-Standards M31A und M7-A5 und DANMAP2000 entnommen. Die Tabelle 39 gibt für die Jahre 2000 bis 2002 den Anteil resistenter Isolate aufgrund der ermittelten MHK Werte an. In den Jahren 2000/2001/2002 waren 78,9 %/65,9 %/45,2 % der untersuchten Salmonella-Isolate im NRL-Salm einfach bzw. mehrfach resistent. Die Isolate vom Schwein und vom Rind/Kalb tragen besonders zur gegenwärtigen Resistenzsituation bei, obwohl auch bei diesen Isolaten der Anteil resistenter Isolate im Jahr 2002 im Vergleich zu den vorherigen Jahren abnahm. Dies beruht überwiegend auf der prozentualen Abnahme des Lysotyps DT104 (vor allem beim Rind), der sich durch eine chromosomal kodierte Fünf- bzw. Mehrfachresistenz auszeichnet. Siebenundneunzig Prozent der DT104-Isolate sind mehrfachresistent und tragen wesentlich zu dem hohen Anteil von durchschnittlich 36 % multiresistenter Isolate aller untersuchten Isolate bei. Zu der Fünffachresistenz gegen Ampicillin (AMP), Chloramphenicol (CHL), Streptomycin/Spectinomycin (STR-SP), Sulphonamiden (SU) und Tetracyclin (TET) wurden weitere Resistenzen gegenüber Sulfamethoxazol/Trimethoprim, Trimethoprim, Florfenicol, Gentamicin, Nalidixinsäure, Amoxicillin/Clavulansäure, Ceftiofur, Kanamycin und Neomycin bei Isolaten vom Tier nachgewiesen. Dies trifft auch auf Isolate aus Lebensmitteln zu, bei denen sowohl die chromosomal codierte Fünffachresistenz als auch die vorab erwähnten zusätzlichen Resistenzdeterminanten außer Gentamicin nachgewiesen werden konnten. Der Anteil von DT104-Isolaten vom Fleisch von Nutztieren liegt wie 2001 bei unveränderten 42 %. Dies verdeutlicht, dass multiresistente Salmonellen auch im Jahr 2002 über Lebensmittel den Verbraucher erreichen können. Aufmerksam zu machen ist auch auf die Tatsache, dass nur 8 der insgesamt 592 DT104-Isolate (1,4 %) noch sensibel gegenüber den 17 getesteten Substanzen sind.

Das Auftreten von Isolaten vom Tier und aus Lebensmitteln, die Resistenzen gegenüber 14 bzw. 16 der 17 getesteten antimikrobiell wirksamen Substanzen aufweisen, zeigt, wie schwierig eine Bekämpfung bei einer humanen Erkrankung durch diese Erreger werden könnte. Solche Isolate konnten 2002 besonders häufig aus Puten und Putenfleisch isoliert werden und betrafen das Serovar *S. Saintpaul*. Aber auch andere Serovare dieser Herkunft sind hoch resistent wie *S. Agona*, *S. Anatum*, *S. Brandenburg*, *S. Heidelberg*, *S. Kottbus*, *S. Senftenberg*, *S. Subspez. I-Rauform*, *S. Typhimurium* und *S. Yoruba*. Sie tragen alle mehr als sechs verschiedene Resistenzdeterminanten.

Die im Jahre 2002 festgestellte Veränderung der Gesamtresistenzlage gegenüber 2001 von 66 % auf 45 % beruht hauptsächlich auf dem Rückgang der Anzahl einfach resistenter Isolate (Tabelle 39). Der Anteil multiresistenter Isolate sinkt nur um ca. 4 % und ist mit über 36 % aller getesteten Salmonellen immer noch bemerkenswert hoch. Bei den einfach resistenten Isolaten betrifft der Rückgang vor allem die Resistenz gegenüber Sulfamethoxazol. Die Isolate vom Geflügel zeigen zum Teil 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. Hingewiesen werden muss bei Isolaten vom Geflügel auch auf die mit über 20 % zugenommene Resistenz gegenüber Quinolonen (Nalidixinsäure), die jetzt einen Wert von 27,3 % erreicht. Beteiligt sind daran zu gleichen Teilen die Isolate von Puten und Hühnern.

Bewertung der Resistenzsituation bei Salmonellen

- Trotz einer Abnahme von 75,4 % im Jahre 2001 auf 56 % (935/1665) liegt die Resistenzrate bei den Salmonellen aus Lebensmittel-liefernden Tieren (Rind, Schwein, Geflügel) weiterhin auf einem hohen Niveau.
- Die Abnahme der Gesamtresistenzrate beruht im wesentlichen auf der Abnahme der Einzelresistenz gegenüber Sulfamethoxazol.
- Trotz einer Abnahme seiner Prävalenz herrscht der resistente Salmonellatyp *S. Typhimurium* DT104 mit 52 % bzw. 55 % bei den Nutztierarten Rind und Schwein vor.
- Bei dem Lysotyp DT 104 des Serovars *S. Typhimurium* sind 94,6 % (210/222) der vom Rind und 95,7 % (112/117) der vom Schwein stammenden Isolate mindestens fünffach (bis zwölffach) resistent.
- 78 % der Salmonella-Isolate (19 Serovare) von Puten und Putenfleisch sind resistent und tragen bis zu 14 bzw. 16 Resistenzdeterminanten von 17 getesteten antimikrobiellen Substanzen.

Tab. 39: Resistenzverhalten von Salmonella-Isolaten verschiedener Herkunft 2000-2002 im NRL-Salm

Herkunft	Sensitiv			Einfach resistent			Mehrfach resistent			Gesamt resistent		
	2000 Anzahl (%)	2001 Anzahl (%)	2002 Anzahl (%)	2000 Anzahl (%)	2001 Anzahl (%)	2002 Anzahl (%)	2000 Anzahl (%)	2001 Anzahl (%)	2002 Anzahl (%)	2000 Anzahl (%)	2001 Anzahl (%)	2002 Anzahl (%)
Tier	440 (22,6)	561 (28,0)	1182 (52,0)	599 (30,7)	546 (27,2)	232 (10,2)	912 (46,8)	897 (44,8)	858 (37,8)	1951 (77,5)	2004 (72,0)↓	2272 (48,0)
- Rind	66 (16,2)	32 (9,7)	196 (36,4)	115 (28,2)	25 (7,6)	33 (6,1)	227 (55,6)	273 (82,7)	309 (57,5)	408 (83,8)↑	330 (90,3)↓	538 (63,6)
- Schwein	31 (5,7)	29 (10,2)	43 (16,7)	63 (11,6)	41 (14,4)	17 (6,6)	451 (82,7)	215 (75,4)	198 (76,7)	545 (94,3)↓	285 (89,8)↓	258 (83,3)
- Geflügel	105 (24,3)	275 (36,7)	491 (56,5)	190 (44,0)	250 (33,4)	83 (9,6)	137 (31,7)	224 (29,9)	295 (33,9)	432 (75,7)↓	749 (63,3)↓	869 (43,5)
LM	220 (18,9)	355 (36,8)	722 (50,0)	395 (34,0)	186 (19,2)	115 (8,0)	548 (47,1)	425 (44,0)	606 (42,0)	1163 (81,1)↓	966 (63,3)↓	1443 (50,0)
FM	112 (23,1)	122 (44,4)	312 (87,6)	299 (61,6)	124 (45,1)	32 (9,0)	74 (15,3)	29 (10,5)	12 (3,4)	485 (76,9)↓	275 (55,6)↓	356 (12,4)
Umwelt	52 (17,2)	151 (56,6)	151 (59,2)	122 (40,3)	39 (14,6)	16 (6,3)	129 (42,5)	77 (28,8)	88 (34,5)	303 (82,8)↓	267 (43,4)↓	255 (40,8)
Total ¹	825 (21,1)	1227 (34,1)	2405 (54,6)	1422 (36,3)	927 (25,7)	402 (9,2)	1670 (42,6)	1448 (40,2)	1585 (36,1)	3917 (78,9)↓	3602 (65,9)↓	4392 (45,2)

¹ einschließlich der hier nicht aufgeführten sonstigen Isolate

4 Campylobacter

4.1 Infektionen mit *Campylobacter* spp. beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

A. Schrauder

Campylobacter spp. infections in humans

General Information: Campylobacteriosis is a zoonotic disease of worldwide distribution. *Campylobacter* species are known to cause intestinal infection typically associated with abdominal pain and watery and occasionally bloody diarrhoea. Their main reservoirs are wildlife and farm animals, but mainly poultry. Transmission takes place preferentially through foods of animal origin and domestic animals. After the Infection Protection Act was introduced in January 2001, a comparison of the figures reported within the last two years in the entire territory of the Federal Republic of Germany has become possible because comparable reporting data have been available owing to the uniform case definition. In 2002, the number of cases reported increased by 4 % as compared to the preceding year. In 2001 and 2002, data were received on 54 616 and 56 350 cases, respectively, that complied with the case definition (confirmed by clinical laboratory diagnosis or by clinical epidemiology) (RKI, 2003). Second to salmonellosis, cases of *Campylobacter* enteritis are the most frequent illnesses potentially associated with foods in Germany. The annual profile of *Campylobacter* infections in 2002 is almost identical with that of the previous year. Analogous to the previous year, there was a seasonal cluster from mid June to mid November with more than 1 300 cases reported weekly. Similar to the previous year, the highest age-specific incidence was seen among children up to four years of age with children aged 12-24 months being affected particularly frequently. In almost all age groups, males were affected more frequently. A second minor incidence peak was also seen among persons aged 20-24 and those aged 25-29 years. In these age groups, however, females were affected slightly more often.

Regional Distribution: In 2002, the average incidence of *Campylobacter* infections was 68.4 cases/100 000 population which hardly exceeded the figures for the previous year (2001: 66.2 cases/100 000 population). Also in 2002, considerable variations were seen both between and within the individual federal Länder. Federal Länder with reporting data below the average may exhibit very high incidences in single administrative districts. In a preponderant number of cases (90 %), Germany was stated as the country where the infection had been acquired.

Species distribution: Detailed data on the bacterial species involved were available for 46 876 *Campylobacter* cases, i.e. 241 cases less than in 2001. In 39 399 cases (84.0 %), the agent involved was identified as *Campylobacter jejuni*, in 6 338 (13.5 %), as *C. coli*. *C. lari* was stated in 1 023 cases (2.2 %) and *C. fetus* subsp. *fetus*., in 116 cases (0.2 %). The percentage distribution of species essentially corresponded to that of the previous year.

Clusters: In 2002, 534 clusters were reported (25 less than in the previous year). Of these, 513 clusters referred to less than 5 cases (altogether 1 159 cases) and 21 clusters, to 5 or more cases (altogether 281 cases).

4.1.1 Allgemeines

Die Campylobacteriose ist eine weltweit verbreitete Zoonose. *Campylobacter*-Keime verursachen eine Darminfektion, die typischerweise mit Bauchschmerzen und wässrigem, gelegentlich blutigem Durchfall einhergeht. Hauptreservoir sind Wild- und Nutztiere, hauptsächlich jedoch Geflügel. Die Übertragung erfolgt vor allem über tierische Lebensmittel und Haustiere. Nach der Einführung des Infektionsschutzgesetzes im Januar 2001 können die Meldedaten des gesamten Bundesgebietes der vergangenen zwei Jahre miteinander verglichen werden, da aufgrund der einheitlichen Falldefinition vergleichbare Meldedaten vorliegen. Die Anzahl der übermittelten Fälle hat gegenüber dem Vorjahr um 4 % zugenommen. Im Jahr

2001 sind 54 616 Fälle und im Jahr 2002 56 350 Fälle gemäß Referenzdefinition (klinisch-labordiagnostisch oder klinisch-epidemiologisch) übermittelt worden (RKI, 2003). Campylobacter-Enteritiden sind in Deutschland nach den Salmonellen die häufigsten potentiell mit Lebensmitteln assoziierten Erkrankungen. Das Jahresprofil der übermittelten Campylobacter-Erkrankungen von 2002 ist nahezu identisch mit dem des Vorjahres. Analog zum Vorjahr zeigte sich eine saisonale Häufung von Mitte Juni bis Mitte November mit wöchentlich mehr als 1 300 übermittelten Erkrankungen. Die höchste alterspezifische Inzidenz zeigte sich wie im letzten Jahr bei Kindern bis zum Alter von 4 Jahren, besonders betroffen waren Kinder vom 12.-24. Lebensmonat. Jungen und Männer waren in fast allen Altersgruppen häufiger betroffen. Ein zweiter kleinerer Inzidenzspitze war ebenfalls bei den 20-24-Jährigen und den 25-29-Jährigen zu beobachten. In diesen Altersgruppen waren allerdings die Frauen geringfügig stärker betroffen.

4.1.2 Regionale Unterschiede

Die durchschnittliche Inzidenz für Campylobacter-Fälle lag im Jahr 2002 bei 68,4 Fällen/100 000 Einwohner und damit kaum über den Zahlen des letzten Jahres (2001: 66,2 Fälle/100 000). Auch im Jahr 2002 fallen erhebliche Schwankungen zwischen den einzelnen Bundesländern, aber auch innerhalb der einzelnen Länder auf. In Bundesländern mit unterdurchschnittlich übermittelten Meldedaten kann es in einzelnen Kreisen zu sehr hohen Inzidenzen kommen. Für die überwiegende Zahl der Fälle (90 %) wird als Land, in dem die Infektion erworben wurde, Deutschland angegeben.

4.1.3 Verteilung der Spezies

Zu 46 876 Campylobacter-Fällen lagen genauere Angaben zur Spezies vor, das waren 241 Fälle weniger als im Jahr 2001. Als *Campylobacter jejuni* wurden 39 399 Fälle (84,0 %) identifiziert, 6 338 (13,5 %) als *C. coli*. Bei 1 023 (2,2 %) wurde *C. lari* und bei 116 (0,2 %) *C. fetus* subsp. *fetus*. angegeben. Die prozentuale Verteilung der Spezies entspricht im wesentlichen der Verteilung im vorherigen Jahr.

4.1.4 Häufungen

In 2002 wurden 534 Häufungen (25 weniger als im vorangegangenen Jahr) übermittelt, davon 513 mit weniger als 5 Fällen (insgesamt 1 159 Erkrankungen) und 21 Häufungen mit 5 oder mehr Fällen (insgesamt 281 Erkrankungen).

4.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 40-42

4.2 Mitteilungen der Länder über Campylobacter-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of Campylobacter in Germany as reported by the federal Länder

In Tables 40-42, the results are shown which were reported on Campylobacter by the Länder on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Reports on Campylobacter were received from all of the Länder. The thermophilic Campylobacter species (*C. jejuni* and *C. coli*) are the main cause of human campylobacteriosis (Hartung, 2000, 2001, 2002). As a result of the new Infection Protection Act, figures can no longer be given for "Other forms of acute gastrointestinal infections" as of 2001. Again, campylobacteriosis was found the most frequently confirmed cause of infection in addition to salmonellosis and its incidence continued to increase by 3 % as compared to the previous year (RKI, 2003, cf. Fig. 15).

Foods: Results of detection of Campylobacter in the most important foods obtained in examinations of samples collected under the sampling plan were reported from most of the Länder (Table 40). However, many categories of food were examined by few Länder only. Again, detection of Campylobacter was possible mainly in poultry meat where the percentage of 24.97 % of positive samples was considerably higher than that found in the previous year (2001: 14.46 %, cf. Fig. 16). Among meat products containing poultry meat, 5.43 % of samples were Campylobacter-positive, also more than in the previous year (2001: 4.30 %) North Rhine-Westphalia reported 1200 examinations of eggs for human consumption of which 2 % were positive. Raw meat and raw meat products, stabilized meat products and fish, seafood and their products were no longer positive. Unlike in the previous year, Campylobacter detection was also reported for comminuted raw meat, certified milk and raw milk (ex farm) and other foods. From Campylobacter-positive foods, mainly *C. jejuni* and *C. coli* (or 'thermophilic C.') were isolated. From poultry meat and eggs, *C. jejuni* was isolated in two thirds of cases. Fig. 17 shows the distribution of Campylobacter detection rates for poultry meat in the Länder. Four Länder reported detection rates exceeding 30 % (up to 49 %) of samples. During examinations performed for special reasons (Table 41), Campylobacter was detected repeatedly in poultry meat only in 14.89 % (2001: 9.84 %) of samples. Cases of successful single detection referred to pork, meat products and raw milk (ex farm). Also from samples collected for special reasons, mainly so-called thermophilic Campylobacter (*C. jejuni* and *C. coli*) were isolated. Evaluation of the Campylobacter contamination of foods has continued to be complicated because isolation of the agent is difficult. The scattered detection of Campylobacter in most foods except for poultry meat suggests that there is a widespread contamination risk because most cases of contamination are single events found in one year and not found in the following. Numbers of Campylobacter detection in eggs for human consumption increased as compared to the previous year. Detection in raw milk could mean that an infection risk is involved in such foods which may be consumed in a raw state, particularly since a more frequent contamination has to be assumed due to the difficulties of detection.

Animals: In 2002, as in the preceding years, results of herd examinations for Campylobacter were received from a few Länder only. For cattle, reports on herd examinations were received from eight Länder (Table 42). Campylobacter rates found among herds of cattle and swine were lower in 2002 (5.51 % and 32.71 %, respectively) than in the preceding year (2001: 11.84 % and 47.22 %, respectively). Examination results of chicken flocks were reported by no more than three Länder with considerably lower percentage rates than in the preceding year (2.76 %, 2001: 45.83 %). Also for examinations of individual animals, Campylobacter detection in cattle decreased clearly to 5.53 % (2001: 11.93 %). Detection in examinations of individual animals among swine continued to rise, namely to 10.57 % (2001: 6.72 %). In examinations of individual chickens and broilers, the numbers of successful Campylobacter detection were considerably higher in 2002 (64.11 and 27.36 %, respectively, 2001: 14.96 and 5.93 %, respectively). The numbers of examinations in chickens decreased to 535 (2001: 1638). Detection among ducks and turkeys decreased to 45.24 and 24.89 %, respectively (2001: 94 % each). Among cattle examined individually, again *C. sputorum* was found in most cases as in the previous year (in 2001 reported as *C. spp. bubulus* and *C. faecalis*). The thermophilic species, *C. jejuni* and *C. coli* were found among the Campylobacter species isolated from cattle in no more than 3.0 % of animals. In swine, the thermophilic species (*C. jejuni* and *C. coli*) were detected almost exclusively with *C. coli* accounting for more than 76 % of the Campylobacter species found. In the remaining animals, *C. jejuni* and *C. coli* were identified exclusively with *C. coli* isolated in single cases only. In dogs and

cats, the *Campylobacter* detection rates were 1.57 and 3.89 %, respectively (2001: 2.78 and 1.5 %, respectively).

Campylobacter detection rates found in cattle in 2002 decreased markedly compared with those for the preceding year. In swine, the number of positive herds fell by one third while, in contrast, detection in individual animals increased by 4 %. Examinations of individual chickens revealed a considerable increase again of *Campylobacter* detection rates. *Campylobacter* infections decreased in dogs and increased in cats. The high detection rates in poultry both in the living animal and in food point to this group as the main source of infection for disease in humans. At least food-borne campylobacteriosis is, with a high probability, primarily caused by poultry. *Campylobacter* infections may be caused increasingly also by raw meat products since in swine, the share of thermophilic *Campylobacter* being relevant for humans rose considerably. In addition to exposure through foods, direct contact with pets and farm animals may be another source of human infection.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über *Campylobacter* sind in Tab. 40-42 dargestellt. Mitteilungen über *Campylobacter* wurden von allen Ländern gemacht. Für den Menschen sind die thermophilen *Campylobacter* (*C. jejuni* und *C. coli*) die Hauptursache für *Campylobacter*infektionen (Hartung, 2000, 2001, 2002).

Eine Zahl für die 'Übrigen Formen der infektiösen Enteritis' gibt es seit 2001 infolge des Infektionsschutzgesetzes nicht mehr. *Campylobacter*infektionen wurden wieder als häufigste bestätigte Infektionsursache neben den Salmonellen festgestellt und sind gegenüber dem Vorjahr um 3 % weiter angestiegen (RKI, 2003, vgl. Abb. 15).

4.2.1 Lebensmittel

Über *Campylobacter*-Nachweise in den wichtigsten Lebensmitteln wurden von Planproben-Untersuchungen von den meisten Ländern Ergebnisse mitgeteilt (Tab. 40), viele Lebensmittel-Kategorien wurden allerdings nur von wenigen Ländern untersucht. Nachweise von *Campylobacter* waren wieder hauptsächlich bei Geflügelfleisch möglich mit 24,97 % der Proben positiv (2001: 14,46 %, vgl. Abb. 16), erheblich mehr als im Vorjahr. Auch bei Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch waren 5,43 % (2001: 4,30 %) der Proben *Campylobacter*-positiv, ebenfalls mehr als im Vorjahr. Nordrhein-Westfalen teilte 1200 Untersuchungen von Konsum-Eiern mit, die sich in 2 % der Fälle als positiv ergaben. Nicht mehr positiv waren Rohfleisch und -erzeugnisse, stabilisierte Fleischerzeugnisse sowie Fische, Meerestiere und ihre Erzeugnisse. Zusätzlich zum Vorjahr wurde *Campylobacter* auch aus zerkleinertem Rohfleisch, Vorzugsmilch, Rohmilch ab Hof und sonstigen Lebensmitteln mitgeteilt. Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurde hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* (bzw. 'thermophile C.') isoliert. Bei Geflügelfleisch und Eiern wurde *C. jejuni* in 2/3 der Fälle isoliert. Die Verteilung der *Campylobacter*-Nachweise von Geflügelfleisch in den Ländern ist in Abb. 17 dargestellt. Aus vier Ländern wurden Nachweisraten über 30 % (bis 49 %) der Proben mitgeteilt.

Bei Anlassuntersuchungen (Tab. 41) wurde *Campylobacter* mehrfach nur bei Geflügelfleisch in 14,89 % (2001: 9,84 %) der Proben nachgewiesen. Einzelnachweise gelangen bei Schweinefleisch, Fleischerzeugnissen und Rohmilch ab Hof. Auch bei den Anlassproben wurden überwiegend sog. thermophile *Campylobacter* (*C. jejuni* und *C. coli*) isoliert.

Die Beurteilung der Belastungen von Lebensmitteln mit *Campylobacter* ist nach wie vor erschwert durch die schwierige Isolierung von *Campylobacter*. Die zerstreuten Nachweise von *Campylobacter* bei den meisten Lebensmitteln, außer Geflügelfleisch, deuten darauf hin, dass die Gefahr einer Kontamination weit verbreitet ist, denn die meisten Kontaminationen sind Einzelfunde, die in dem einen Jahr gefunden werden, in dem nächsten nicht. Die *Campylobacter*-Nachweise aus Konsum-Eiern haben sich gegenüber dem Vorjahr vermehrt. Die Rohmilch-Nachweise können bedeuten, dass von diesen Lebensmitteln, die roh verzehrt

werden können, eine Infektionsgefahr ausgeht, zumal aufgrund der Nachweis-Schwierigkeiten mit einem häufigeren Befall mit *Campylobacter* zu rechnen ist.

4.2.2 Tiere

Herdenuntersuchungen auf *Campylobacter* wurden für 2002 wieder nur von einigen Ländern mitgeteilt. Für Rinder wurden Herdenuntersuchungen von 8 Ländern berichtet (Tab. 42). Bei Rinder- und Schweineherden wurden 2002 im Gegensatz zum Vorjahr geringere *Campylobacter*-Raten ermittelt mit 5,51 % (2001: 11,84%) bzw. 32,71 % (2001: 47,22 %). Hühnerherdenuntersuchungen wurde nur noch von drei Ländern mitgeteilt und ergaben dabei erheblich geringere Prozentraten als im Vorjahr bei 2,76 % (2001: 45,83).

Auch in den Einzeltieruntersuchungen sind die *Campylobacter*-Nachweise bei Rindern deutlich zurückgegangen auf 5,53 % (2001: 11,93 %). Die Nachweise bei Einzeltieruntersuchungen von Schweinen sind weiter angestiegen auf 10,57 % (2001: 6,72 %). Bei Hühnern und Masthähnchen waren in Einzeltieruntersuchungen 2002 erheblich mehr *Campylobacter*-Nachweise möglich mit 64,11 % (2001: 14,96 %) bzw. 27,36 % (2001: 5,93 %). Die Untersuchungszahlen von Hühnern sind auf 535 (2001: 1638) zurückgegangen. Bei Enten und Puten/Truthühnern sind die Nachweise dagegen zurückgegangen auf 45,24 % (2001: 94%) bzw. 24,89 % (2001: 94 %).

Bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen wurden wie im Vorjahr in der überwiegenden Zahl der Fälle *C. sputorum* festgestellt (2001: als *C. spp. bubulus* und *C. faecalis* mitgeteilt). Die thermophilen Spezies *C. jejuni* und *C. coli* wurden bei Rindern unter den isolierten *Campylobacter*-Spezies nur bei 3,0 % der Tiere gefunden. Bei Schweinen wurden fast nur die thermophilen Spezies nachgewiesen, wobei *C. coli* mehr als 76 % der *Campylobacter*-Spezies ausmachte. Bei den übrigen Tieren wurden nur *C. jejuni* und *C. coli* festgestellt, wobei *C. coli* nur in Einzelfällen isoliert wurde. Bei Hunden und Katzen betragen die *Campylobacter*-Nachweisraten 1,57 % (2001: 2,78 %) bzw. bei 3,89 % (2001: 1,5 %).

Die Nachweisraten von *Campylobacter* sind bei Rindern 2002 gegenüber dem Vorjahr deutlich zurückgegangen. Bei Schweinen ist die Zahl der positiven Herden um etwa ein Drittel reduziert worden, dagegen sind die Nachweise bei Einzeltieren um vier Prozent angestiegen. Bei Hühnern wurde in Einzeltieruntersuchungen wieder eine erhebliche Erhöhung der Nachweisraten an *Campylobacter* gefunden. Bei Hunden ist die *Campylobacter*-Belastung zurückgegangen und bei Katzen angestiegen.

Die hohen Nachweisraten im Geflügel sowohl bei den Tieruntersuchungen als auch bei Lebensmitteln weisen auf diese Gruppe als Hauptinfektionsquelle für Erkrankungen des Menschen hin. Zumindestens die Lebensmittelerkrankungen an *Campylobacteriose* werden sehr wahrscheinlich hauptsächlich über Geflügel verursacht. In zunehmenden Maße können auch Rohfleischerzeugnisse *Campylobacteriose* verursachen, da der Anteil der für den Menschen relevanten thermophilen *Campylobacter* bei Schweinen weiter angestiegen ist. Die anderen Infektionsquellen des Menschen können neben den Lebensmitteln direkte Kontakte zu Heimtieren oder zu Nutztieren sein.

4.2.3 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. (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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: 162 S.

Abb. 15: Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa und Campylobacter 1998 bis 2002 (Quelle: RKI 2002)

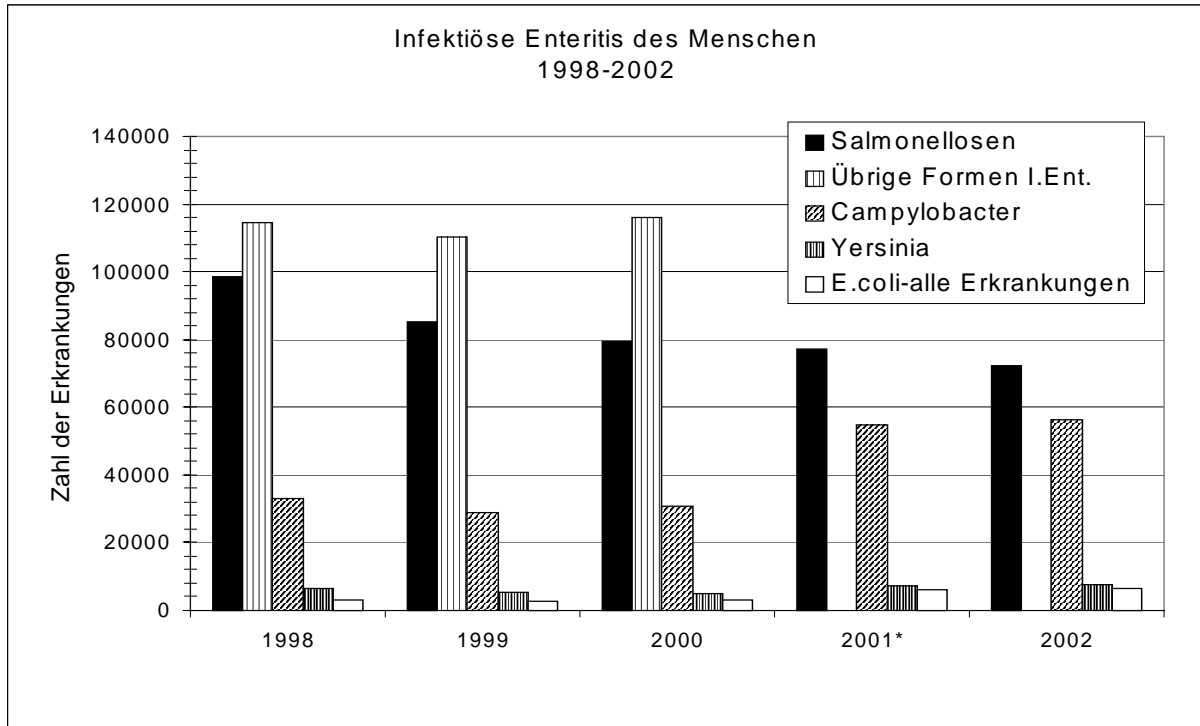


Abb. 16: Campylobacter in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999 – 2002

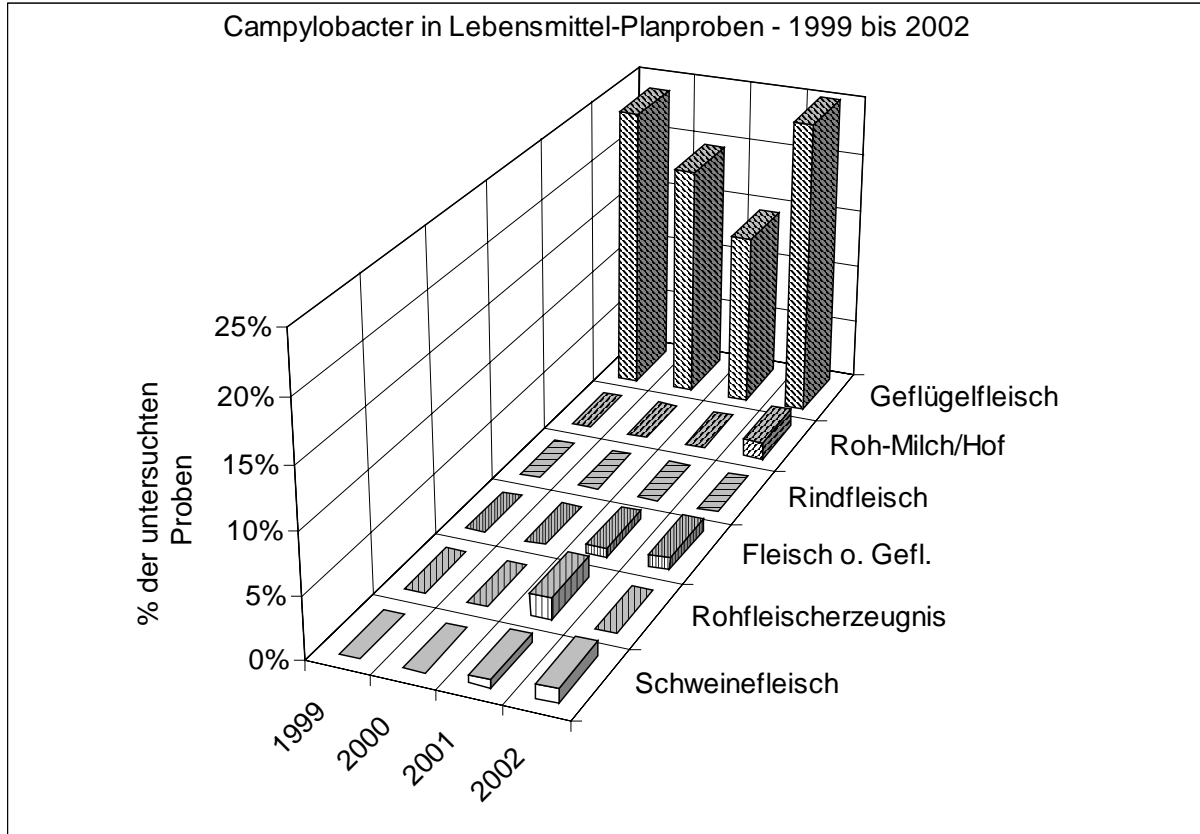
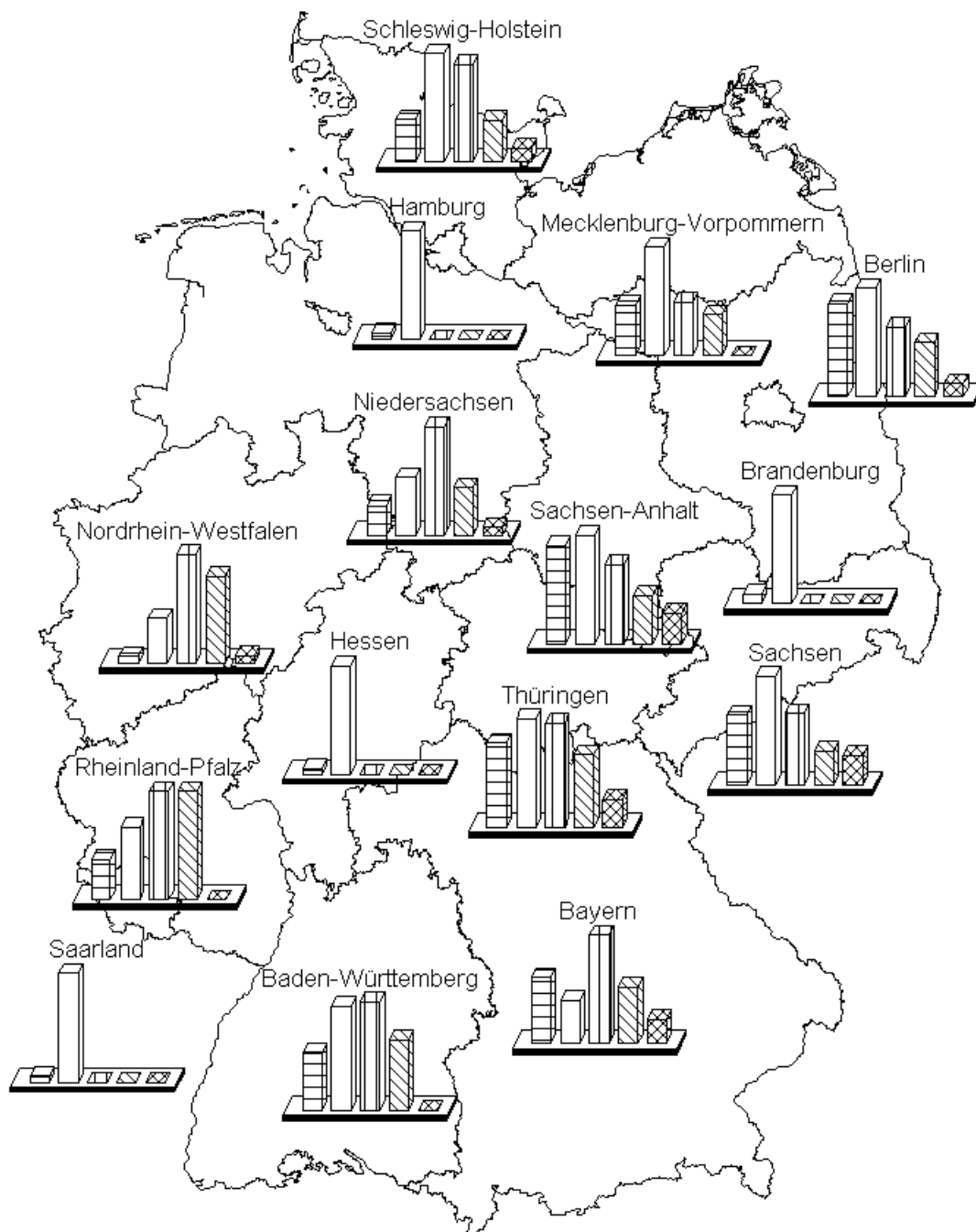


Abb. 17: Länder-Übersicht über *Campylobacter*-Nachweise bei Geflügelfleisch

Campylobacter in Geflügelfleisch Planproben 2002

	Min.	Max.
Probenzahl/10	1,00	30,20
20%-bar	20,00	20,00
Campylobacter %	0,00	49,34
C.jejuni %	0,00	38,71
C.coli %	0,00	10,93

Tab. 40: Lebensmittel-Planproben 2002 – CAMPYLOBACTER

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Fleisch, außer Geflügel						
15 (17)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,sonst	402	4	1	1)-12) 10) 7),12) 3)
- Rindfleisch						
10 (9)	BB,BW,HB,HH,MV, NI,SH,SL,SN,TH	CAMPYLOBACTER	85	0		1),3),4),7),11)
- Schweinefleisch						
13 (15)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, RP,SH,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER C.COLI C.,sonst	254	3	1,18	1)-8),10),12) 7),12) 3)
- Schaffleisch						
3 (3)	BE,RP,SN	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI	3	1		1),2),10) 10)
- Wildfleisch, sonst						
5 (6)	BW,MV,RP,SN,TH	CAMPYLOBACTER	44	0		1),3),8),10)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
7 (7)	BW,BY,MV,NI, RP,SL,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI	27	1	3,70	3),8),10),11),13) 10)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
12 (16)	BW,BY,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	164	0		3),4),7),8), 10)-15)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
7 (9)	BW,HE,NW,RP, SH,SL,ST	CAMPYLOBACTER	61	0		3),4),7),9)-12), 14),16)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
12 (11)	BB,BE,BW,HH, MV,NI,NW,SH, SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	122	0		1),3),4),5), 7),9),11)
Geflügelfleisch, gesamt						
15 (24)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,thermophilic C.LARI C.,sonst	1510	377	24,97	1),3),4)-18) 3-8),10),12),13), 15),17),18) 12)-15),17)-19) 18) 8),14),15) 3)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
10 (13)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,TH	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI C.,sp.	184	10	5,43	3),4),8)-11), 13),15) 13) 13) 1)
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
6 (7)	BW,HE,HH,NW, RP,SL	CAMPYLOBACTER	100	0		3),4),9)-11),16)
Konsum-Eier, Huhn, gesamt						
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI	1200	24	2,00	
				16	1,33	64,00
				9	0,75	36,00
Schale						
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER C.JEJUNI C.COLI	1200	24	2,00	
				16	1,33	64,00
				9	0,75	36,00
Dotter						
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	1200	0		

Fortsetzung Tab. 40: Lebensmittel-Planproben 2002 – CAMPYLOBACTER

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Vorzugsmilch						
8 (10)	HB,HE,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	378	1	0,26	8)-10),14)-16)
	NW,RP,SH,TH	C.JEJUNI		1	0,26	10)
Rohmilch ab Hof						
10 (12)	BB,BW,HE,MV, NI,NW,RP,SN,	CAMPYLOBACTER	138	2	1,45	3),5),8)-10),12), 16),20)
	ST,TH	C.,thermophilic		2	1,45	20)
Sammelmilch (Rohmilch)						
2 (2)	BY,SH	CAMPYLOBACTER	564	0		13),15)
Milchprodukte aus Rohmilch						
5 (5)	HE,HH,NW,SN,TH	CAMPYLOBACTER	33	0		9),16)
Rohmilch-Weichkäse						
4 (4)	HE,MV,SN,TH	CAMPYLOBACTER	21	0		8),16)
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
6 (6)	BB,BW,NI,NW, SH,SL	CAMPYLOBACTER	71	0		4),9),11),15),20)
Rohmilch anderer Tierarten						
2 (2)	SH,TH	CAMPYLOBACTER	28	0		15)
Lebensmittel, sonst						
9 (10)	BB,BW,BY,HH,NI,	CAMPYLOBACTER	276	4	1,45	3),6)-8),11),13),20)
	NW,SH,SL,SN	C.COLI		1	0,36	7)
		C.,thermophilic		3	1,09	20)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
2 (2)	BB,HH	CAMPYLOBACTER	30	0		20)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BB,BE,MV,SN,ST: DIN-Methode | 12) ST: untersucht nach ISO 10272.1994 |
| 3) BW: Anreicherung in Preston-Bouillon, Mikroaerophilenwerkbank, API-CAMPY | 13) BY: untersucht nach Baumgart |
| 4) BW: untersucht n. ALTS, 36. Arbeitstagung | 14) NW: Anreicherung in Preston-Bouillon, Membranfiltration, Preston-Agar, biochem. Prüfung |
| 5) BW: untersucht n. ISO 10272, modifiziert | 15) SH: Anreicherung in Preston-Bouillon, Campylobacter-Selektivagar u. biochem. Differenzierung, Antibiotika |
| 6) BY: Anreicherung in Preston-Bouillon, Ausstrich Selektivagar | 16) HE: Anreicherung in Preston-Bouillon, CCDA Selektivagar (blutfrei) |
| 7) HH,NI,SH: Anreicherung in Preston-Bouillon, Nährböden nach Karmali und Butzler | 17) BE: 167 inkl. 8x küchenfertig vorbereitetes Geflügelfleisch, PCR 1x pos., kulturell neg., ISO/CD 10272-1 und PCR-Bestätigung |
| 8) MV,NW: Anreicherung in Preston-Bouillon, Karmali-Agar, Preston-Agar | 18) BY: ISO mod.: Anreicherung in Preston-Bouillon, modifiziert n. Wesley u. Zanetti; Filtration n.Müller |
| 9) NW: untersucht n. Baumgart, Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln" | 19) SN: Mischinfektion mit C.jejuni |
| 10) RP: Anreicherung in Preston-Bouillon, CCDA/Karmali-Agar | 20) BB: PCR-Nachweis von C.jejuni und C.coli |
| 11) SL: Methode n. Handbuch Fa. Oxoid | |

Tab. 41: Lebensmittel-Anlassproben 2002 – CAMPYLOBACTER

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Fleisch, außer Geflügel						
7 (10)	BE,HE,NW,RP,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	30	1	3,33	1)-8)
		C.COLI		1	3,33	8)
- Rindfleisch						
5 (7)	BE,HE,NW,RP,SH	CAMPYLOBACTER	13	0		1)-4),6),7)
- Schweinefleisch						
4 (6)	BE,NW,SN,ST	CAMPYLOBACTER	14	1	7,14	1),3),5),8)
		C.COLI		1	7,14	8)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
8 (10)	BE,BY,HE,NW,RP,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	49	0		1),2),4)-6),8)-10)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
7 (9)	BE,BY,HE,NW,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	100	1	1,00	1)-4),8)-10)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
6 (7)	BY,HE,NW,RP,SN,ST	CAMPYLOBACTER	20	0		2),4),6),8),9)
Geflügelfleisch, gesamt						
9 (11)	BE,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	141	21	14,89	2)-4),6)-11)
		C.JEJUNI		15	10,64	78,95 9),11)
		C.COLI		2	1,42	10,53
		C.,sp.		2	1,42	10,53
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
6 (9)	BY,NW,RP,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	96	1	1,04	3),4),6)-10)
		C.,sp.		1	1,04	
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
8 (10)	BE,BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST	CAMPYLOBACTER	41	0		2)-4),6),8),9)
		C.JEJUNI		0		1)
Vorzugsmilch						
2 (2)	MV,SH	CAMPYLOBACTER	7	0		3),10)
Rohmilchab Hof						
5 (5)	BW,HE,NW,RP,SN	CAMPYLOBACTER	33	1	3,03	2),4),6),12)
		C.JEJUNI		1	3,03	6)
Milchprodukte aus Rohmilch						
3 (3)	NW,SH,SN	CAMPYLOBACTER	11	0		4),10)
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
6 (8)	HE,NW,RP,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	28	0		2)-6),8),10)
Lebensmittel, sonst						
8 (9)	BE,BW,BY,MV,NW,SH,SN,ST	CAMPYLOBACTER	827	0		3)-5),8)-10),13)-16)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
3 (3)	MV,SN,ST	CAMPYLOBACTER	75	0		3),8)

Anmerkungen

- 1) BE: ISO/CD 10272-1 und PCR-Bestätigung
- 2) HE: Anreicherung in Preston-Bouillon, CCDA Selektivagar (blutfrei)
- 3) NW,MV: Anreicherung in Preston-Bouillon, Karmali-Agar, Preston-Agar
- 4) NW: untersucht n. Baumgart, "Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln"
- 5) NW: Anreicherung in Preston-Bouillon, Membranfiltration, Preston-Agar, biochemische Prüfung
- 6) RP: Anreicherung in Preston-Bouillon, CCDA/Karmali-Agar
- 7) SH: Anreicherung in Preston-Bouillon, Nährböden nach Karmali und Butzler
- 8) ST: untersucht nach ISO 10272.1994
- 9) BY: untersucht nach Baumgart
- 10) SH: Anreicherung in Preston-Bouillon, Campylobacter-Selektivagar und biochemische Differenzierung, Antibiotika
- 11) BE: 19 inkl. 1x küchenfertig vorbereitetes Geflügelfleisch, PCR 1x pos., kulturell neg., ISO/CD 10272-1 und PCR-Bestätigung
- 12) BW: untersucht nach ISO 10272, modifiziert
- 13) BE: überwiegend WC 50, gegarte Gerichte/ Rückstellproben, ISO/CD 10272-1 und PCR-Bestätigung
- 14) BW: untersucht nach ALTS, 36. Arbeitstagung, Rückstellproben aller Art im Zusammenhang mit Erkrankungsfällen
- 15) BY: Essen aus Gemeinschaftsverpflegung, Gaststätten u. ä., untersucht nach Baumgart
- 16) MV: Erkrankungsproben, Anreicherung in Preston-Bouillon, Karmali-Agar, Preston-Agar

Tab. 42: a) Tiere 2002 – CAMPYLOBACTER (Herden/Gehöfte)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen	
*) Länder							
Hühner							
3 (3)	MV,TH,ST	CAMPYLOBACTER	181	5	2,76	1),2)	
		C.JEJUNI		1	0,55	1),2)	
		C.COLI		1	0,55		
Rinder, gesamt							
8 (8)	BY,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	617	34	5,51	1)-9)	
	NW,RP,ST,	C.JEJUNI		7	1,13	38,89	1),2),8),9)
	TH,HE	C.COLI		6	0,97	33,33	2)
		C.FETUS SSP. FETUS		3	0,49	16,67	1),2),4)
		C.LARI		2	0,32	11,11	2)
- Kälber							
2 (2)	NI,ST	CAMPYLOBACTER	84	0		5)	
- Milchrinder							
4 (4)	NI,NW,ST,	CAMPYLOBACTER	285	1	0,35	5),6),7)	
	HE	C.JEJUNI		1	0,35		
Schweine							
5 (5)	MV,NW,ST,	CAMPYLOBACTER	266	87	32,71	1),2),4),6),7),10)	
	RP,TH	C.JEJUNI		8	3,01	13,33	1),2),10),11)
		C.COLI		49	18,42	81,67	1),2),4),10),11)
		C.LARI		3	1,13	5,00	1),2),4)
Schafe							
4 (4)	MV,NI,ST,	CAMPYLOBACTER	33	2	6,06	2),4),5)	
	TH	C.JEJUNI		1	3,03	2)	
		C.FETUS SSP. FETUS		1	3,03	2),4)	
Ziegen							
3 (3)	MV,NI,TH	CAMPYLOBACTER	9	0		2),4),5)	
Pferde							
3 (3)	MV,NI,ST	CAMPYLOBACTER	23	0		2),4),5)	

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) MV: inkl. Tupferproben | 7) NW: untersucht gemäß Arbeitsanleitungen zur Diagnostik anzeigepflichtiger Tierseuchen,BGBL, modifiziert |
| 2) MV: untersucht mit Selektivnährböden | 8) ST: inkl. Sektion |
| 3) BY: Untersuchung von Spülproben (Thioglykolat-nährböden) bei 7 Besamungsstationen | 9) TH: Genitalsekrete |
| 4) MV: Abortmaterial | 10) ST: untersucht mit CCDA-Agar |
| 5) NI: ISO 10272 1995, modifiziert | 11) ST: in zwei Beständen Nachweis von C.coli und C.jejuni |
| 6) NW: Genitaltupfer, -sekret | |

Tab. 42: b) Tiere 2002 – CAMPYLOBACTER (Einzeltiere)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Hühner						
8 (8)	MV,TH,BB,	CAMPYLOBACTER	535	343	64,11	1)-4)
	NI,NW,RP,	C.JEJUNI		7	1,31	1)-3)
	SH,ST	C.COLI		2	0,37	
Masthähnchen, nicht spezifiziert						
2 (2)	BB,NI	CAMPYLOBACTER	859	235	27,36	
Enten						
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	420	190	45,24	5)
Pute/Truthühner						
2 (2)	MV,NI	CAMPYLOBACTER	225	56	24,89	1),2),6),7)
		C.JEJUNI		1	0,44	1),2),6),7)
		C.COLI		1	0,44	1),2),6),7)
Zoovögel, sonst						
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	206	17	8,25	8)
Vögel, sonst						
1 (1)	ST	CAMPYLOBACTER	424	0		9)

Fortsetzung Tab. 42: b) Tiere 2002 – CAMPYLOBACTER (Einzeltiere)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen	
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
11 (15)	BY,MV,NI, NW,RP,ST, TH,BW,HE, SH,SN	CAMPYLOBACTER	8369	463	5,53	1)-4),10)-17), 21)-26)	
		C.JEJUNI		10	0,12	2,35	1),2),15),16)
		C.COLI		15	0,18	3,53	2)
		C.FETUS		5	0,06	1,18	1),2),11),17),20)
		C.SPUTORUM		166	1,98	39,06	19)
		C.LARI		4	0,05	0,94	2)
		C.,sonst		222	2,65	52,24	18)
		C.,sp.		3	0,04	0,71	
- Kälber							
4 (4)	NI,ST,HE, NW	CAMPYLOBACTER	220	0			12),14),22)
- Milchrinder							
3 (3)	NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	186	1	0,54		12)-14)
		C.JEJUNI		1	0,54		
Schweine							
10 (13)	MV,NW,ST, RP,TH,BW, BY,NI,SH, SN	CAMPYLOBACTER	2744	290	10,57		1)-4),11),13), 14),17),23),25)
		C.JEJUNI		18	0,66	10,40	1),2),25),27)
		C.COLI		132	4,81	76,30	1),2),11),25),27)
		C.,thermophilic		16	0,58	9,25	3)
		C.LARI		7	0,26	4,05	1),2),11)
Schafe							
10 (12)	MV,NI,ST, TH,BW,BY, HE,SH,NW, RP	CAMPYLOBACTER	304	5	1,64		2)-4),11),12), 14),17),22),23)
		C.JEJUNI		4	1,32		2),17)
		C.FETUS SSP. FETUS		1	0,33		2),11)
Ziegen							
8 (9)	MV,NI,TH,BY, HE,NW,RP,SH	CAMPYLOBACTER	40	0			2)-4),11),12),14)
Pferde							
6 (6)	MV,NI,ST, BW,BY,HE	CAMPYLOBACTER	53	0			2),11),12),17)
Hunde							
7 (8)	BW,BY,MV, NI,NW,SH, ST	CAMPYLOBACTER	383	6	1,57		1),2),4),17),25),28)
		C.JEJUNI		2	0,52		2),17)
		C.COLI		1	0,26		2)
Katzen							
7 (8)	BW,MV,NI, NW,SH,ST, TH	CAMPYLOBACTER	257	10	3,89		2),4),12),17),25)
		C.JEJUNI		4	1,56		17)
		C.COLI		1	0,39		
Heimtiere, sonst							
6 (6)	BB,BW,NI, NW,SH,ST	CAMPYLOBACTER	270	2	0,74		4),12),17)
Affen							
1 (2)	ST	CAMPYLOBACTER	18	1	5,56		
		C.JEJUNI		1	5,56		
Zootiere, sonst							
1 (1)	MV	CAMPYLOBACTER	90	1	1,11		2),29)
		C.COLI		1	1,11		2),29)
Tiere, sonst							
7 (8)	BW,BY,MV, NW,SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	140	0			2),4),11),14), 16),17),30),31)

Anmerkungen

- 1) MV: inkl. Tupferproben
- 2) MV: untersucht mit Selektivnährböden
- 3) NW: untersucht nach Kist, 1991
- 4) SH: untersucht auf Columbia-Agar
(5% Schafblut) mit Supplement
- 5) NI: Pekingenten

- 15) ST: inkl. Sektion
- 16) TH: Genitalsekrete
- 17) BW: inkl. Mikroskopie
- 18) BY: C.upsaliensis
- 19) BY: ssp. bubulus
- 20) BY: ssp. venerealis

Fortsetzung Anmerkungen

- 6) MV: Putenküken
- 7) MV: Mischinfektion C.jejuni/C.coli
- 8) NI: Moschusenten
- 9) ST: inkl. Geflügel, sonst
- 10) BY: Untersuchung von Spülproben (Thioglykolatnährböden) bei 7 Besamungsstationen
- 11) MV,NW: Abortmaterial
- 12) NI: ISO 10272 1995, modifiziert
- 13) NW: Genitaltupfer, -sekret
- 14) NW: untersucht gemäß Arbeitsanleitungen zur Diagnostik anzeigepflichtiger Tierseuchen, BGBL, modifiziert
- 21) BY: KBR
- 22) HE: Foeten
- 23) NI: Direktkultur, u.a. Skirrow und Preston-Medien
- 24) NI: Bullen
- 25) NI,ST: untersucht mit CCDA-Agar
- 26) SH: Rinderzucht Schleswig-Holstein
- 27) ST: in zwei Beständen Nachweis von C.coli und C.jejuni
- 28) BY: AVID-Methode
- 29) MV: Affe
- 30) BW,BY,NW,SH,ST,TH: Zootiere
- 31) NW: Pferde- und Elenantilope

4.3 Weitere Beiträge

Prävalenz von *Campylobacter*-Spezies in Hähnchen- und Putenfleisch und deren Antibiotikaresistenz

E. Bartelt

Prevalence of *Campylobacter* species in broiler and turkey meat and their resistance to antibiotics: In the context of a project on "Antibiotic Resistance in *Campylobacter*" funded by the Federal Ministry of Consumer Protection, Food and Agriculture (Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft – BMVEL), extensive examinations were performed on the sensitivity of *Campylobacter* (*C.*) species to antibiotics. A standardized method for the determination of the minimal inhibitory concentration (MIC) of antimicrobial substances in the microdilution was developed and subsequently, a multitude of *Campylobacter* isolates were tested for the pronouncedness of their sensitivity to antibiotics. Hence, in 2001 and 2002, samples collected at food retail and poultry slaughtering establishments were examined for the presence of *Campylobacter* species and the pronouncedness of their resistance.

Material and Method: Samples of fresh and frozen broiler meat and broiler offals (n=298) and of turkey meat and offals (n=123) were acquired at Berlin retail establishments. Organ samples (predominantly broiler liver) were collected at broiler slaughtering establishments and cloacal swabs, at turkey slaughtering establishments. Examination of the sample material was performed according to a modified version of the international standard, ISO 10272. The modification consisted in the use of a different enrichment medium (instead of Bolton broth, the equally suitable Preston broth was used). With regard to the antibiotic sensitivity, MIC values were determined in 136 and 39 isolates, respectively, of broiler and turkey meat and offals collected at Berlin retail establishments and in 158 *Campylobacter* isolates of turkey carcasses.

Results: In Table 43, the results of detection of thermophilic *Campylobacter* species have been presented, broken down into the months of examination. Against the background of seasonal variations of *Campylobacter* findings in poultry it is not surprising that already a single examination of cloacal swabs of turkeys at the beginning of slaughter in August 2002 suggested a high infection rate of *Campylobacter* species in turkeys. Broiler organs sampled at the slaughterhouse confirmed the high rate of infection with the agent in these animals often described in literature. The heavy exposure of consumers to *Campylobacter* species through poultry meat is clearly demonstrated by the high prevalence of thermophilic *Campylobacter* species both in broiler meat/offals and in turkey meat/offals (56.3 and 75 %, respectively) found at retail level. The percentage shares of resistant strains of tested *Campylobacter* isolates from broiler meat (n=136) and turkey meat (n=39) and their edible offals sampled at retail level are shown in Table 43b. There was a strikingly high percentage of strains resistant to ciprofloxacin and nalidixic acid in broiler meat and of strains resistant to tetracycline in turkey meat. All of the 158 *Campylobacter* isolates from turkey carcasses (mostly *C. jejuni*) were sensitive to erythromycin (ERY) and gentamicin (GEN). 51.9 % of the *Campylobacter* strains were resistant to ampicillin (AMP). 7.0 % were also resistant to ampicillin/sulbactam (SAM) but in none of the isolates, the MIC value for ampicillin/sulbactam was lower by at least three steps than that for ampicillin. 36.1 % of isolates were simultaneously resistant to nalidixic acid (NAL) and ciprofloxacin (CIP). 39.2 % were insensitive to tetracycline (TET) and 32.3 % were resistant to trimethoprim-sulfamethoxazole (SXT). 31.4 % of *Campylobacter* isolates from turkeys were multiresistant.

Hintergrund: Im Rahmen eines vom BMVEL geförderten Projektes zur "Antibiotikaresistenz von *Campylobacter*" wurden umfangreiche Untersuchungen zur Antibiotikaempfindlichkeit von *Campylobacter* (*C.*) durchgeführt. Nach der Erarbeitung eines standardisierten Verfahrens zur Bestimmung der Minimalen Hemmkonzentration (MHK) gegenüber antimikrobiellen Substanzen in der Mikrodilution wurde eine Vielzahl von *Campylobacter*-Isolaten auf die Ausprägung ihrer Antibiotikaempfindlichkeit überprüft. Aus diesem Grunde wurden in den Jahren 2001 und 2002 Lebensmittelproben aus dem Einzelhandel sowie Proben aus der Geflügelschlachtung auf das Vorkommen auf *Campylobacter* und deren Resistenzausprägung untersucht.

Material und Methode: Es wurden im Einzelhandel Berlins Proben von frischen und gefrorenen Hähnchenfleisch und Hähncheninnereien (n=298) sowie Putenfleisch und Puteninnereien (n=123) erworben. In der Masthähnchenschlachtung wurden Organproben (vorrangig Hähnchenleber) und in der Putenschlachtung Kloakentupfer entnommen. Die Untersuchung der Probenmaterialien erfolgte in Anlehnung an die internationale Norm ISO 10272. Die Abweichung bestand in der Wahl des Anreicherungsmediums (anstelle Bolton-Bouillon wurde die gleichermaßen geeignete Preston-Bouillon benutzt). Im Hinblick auf die Antibiotikaempfindlichkeit wurden von 136 bzw. 39 Isolaten von Hähnchen- bzw. von Putenfleisch und Innereien aus dem Berliner Einzelhandel sowie von 158 Campylobacter-Isolaten von Putenschlachttierkörpern die MHK-Werte bestimmt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse des Nachweises thermophiler Campylobacter sind in der Tabelle 43, aufgeschlüsselt nach Untersuchungsmonat, dargestellt. Vor dem Hintergrund der saisonalen Schwankung der Campylobacter-Befunde bei Geflügel ist es nicht verwunderlich, dass bereits die einmalige Untersuchung von Kloakentupfern von Puten zum Schlachtbeginn im August 2002 auf eine hohe Befallsrate von Puten mit Campylobacter hinweist. Die im Schlachthof entnommenen Organproben von Hähnchen bestätigen die im Schrifttum oftmals beschriebene hohe Befallsrate dieser Tiere mit dem Erreger. Die mit durchschnittlich 56,3 % bzw. 75 % ermittelte hohe Prävalenz von thermophilen Campylobacter in Hähnchenfleisch/-innereien, aber auch Putenfleisch/-innereien im Einzelhandel verdeutlichen die starke Exposition der Verbraucher durch Campylobacter über Geflügelfleisch.

Der prozentuale Anteil von resistenten Stämmen der geprüften Campylobacter-Isolate von Hähnchen- (n=136) bzw. Putenfleisch (n=39) und -Innereien aus dem Einzelhandel ist in Tabelle 43a dargestellt. Auffallend ist der hohe Anteil Ciprofloxacin- bzw. Nalidixinsäure-resistenter Stämme im Hähnchen- und der hohe Anteil Tetrazyklin-resistenter Stämme im Putenfleisch. Die 158 Campylobacter-Isolate von den Putenschlachttierkörpern (zumeist *C. jejuni*) waren alle empfindlich gegen Erythromycin (ERY) und Gentamicin (GEN). 51,9 % der Campylobacter waren resistent gegen Ampicillin (AMP). 7,0 % waren ebenfalls resistent gegen Ampicillin/Sulbactam (SAM), aber bei keinem der Isolate war der MHK-Wert für Ampicillin/Sulbactam um mindestens 3 Stufen kleiner, als jener für Ampicillin. 36,1 % der Isolate waren gleichzeitig resistent für Nalidixinsäure (NAL) und Ciprofloxacin (CIP). 39,2 % waren unempfindlich für Tetracyclin (TET) und 32,3 % waren resistent gegen Trimethoprim-Sulfamethoxazol (SXT). 31,4 % der Campylobacter-Isolate von Puten waren multiresistent.

Tab. 43: a) Prävalenz von Campylobacter in Hähnchen- und Putenfleisch und -Innereien aus dem Einzelhandel Berlins sowie von Puten- und Hähnchenschlachtettkörpern aus der Geflügelschlachtung

Monat/ Jahr	PUTE Proben- zahl (C.- positiv)	Prävalenz (%)	Hähnchen Probenzahl (C.-positiv)	Prävalenz (%)	Puten- Schlacht- tierkörper* Probenzahl (C.-positiv)	Prävalenz (%)	Hähnchen Schlacht- tierkörper Probenzahl (C.-positiv)	Prävalenz (%)
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				
05/2002	18 (14)	77						
06/2002	5 (3)	60	3 (3)	100			20 (20)	100
07/2002							40 (20)	50
08/2002					161 (158)	98,1	40 (35)	87,5
09/2002								
10/2002	17 (5)	29,4	16 (9)	56,2			40 (0)	0
11/2002							20 (20)	50
12/2002							20 (20)	100
Σ	87 (61)	70,1	253 (148)	78,5	161 (158)	98,1	180 (115)	63,9

* Kloakentupfer ** Organe

Tab. 43: b) Prozentualer Anteil von resistenten Campylobacter-Stämmen von Hähnchen- und Putenfleisch aus dem Handel, getestet gegen 8 Antibiotika

Antibiotikum	ERY	AMP	SAM	CIP	NAL	TET	SXT	GEN
Hähnchen (n=136)	1,5	20,6	8,8	45,6	46,3	24,3	53,7	0
Pute (n=39)	2,6	35,9	12,8	33,3	38,5	43,6	30,8	0

5 E. coli EHEC/VTEC

5.1 Infektionen mit EHEC beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

C. Frank und K. Alpers

EHEC infections in humans

General Information: 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) possibly associated with cerebral manifestations. Only STEC which in humans may produce 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 enteritis, 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 paid 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 2002 was 1 582. This figure corresponds to an increase by 23 % as compared to the reports registered in 2001 (1 288). It should be taken into account that reporting became compulsory not until 1998 so that the initial rise observed may as well be due to an increasingly improved completeness of the recording of cases. In 2002, 1 253 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. Seventeen cases presented a clinical picture that was compatible with EHEC disease but without HUS while in the remaining 312 cases, the agent had been detected by laboratory diagnosis but the clinical picture was absent or of an unknown character. In 114 (9.1 %) out of the 1 253 cases considered, haemolytic-uraemic syndrome (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 50 % of the cases reported were seen in children below five 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 68 % of cases, HUS affected children below five years of age, with a peak incidence in the 1st and 2nd years of life.

Regional Distribution: The average incidence of 1.5 cases per 100 000 population was surpassed by the federal Länder of Bremen (2.4 cases/100 000 population), Lower Saxony (2.3 cases/100 000 population) and Bavaria (2.1 cases/100 000 population). In 91 % of cases, Germany was stated as the country where the infection had been acquired, as in the preceding year.

Serovar distribution: In 638 cases where the agent had been isolated by culture and data on the serogroup given, 58 % of the agents belonged to one of the three most frequently occurring serogroups, i.e. O 157 (30.6 %), O 103 (16.6 %) and O 26 (11.1 %). Such distribution is almost identical with that found in the previous year. These 638 cases in which isolation by culture had been reported included those HUS cases where the agent could be identified. When considering the cases of HUS alone, agents of serogroup O 157 were found in 87.5 % (2001: 78.1 %). However, since in less than

50 % 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 2002, altogether 81 EHEC clusters involving 200 cases were reported corresponding to 16 % of cases complying with the case definition (2001: 13 %). In 20 of the total number of 81 clusters of EHEC cases reported in 2002, cases with HUS symptoms were involved. Two supra-regional clusters of HUS cases, which markedly contributed to the increase in the number of cases, were examined in 2002 in cooperation between the Robert Koch-Institute and the health authorities of the Länder concerned. In the period between late February and late March, 10 HUS cases caused by the same subtype were observed in Lower Saxony, North Rhine-Westphalia, Bavaria and Saxony. From early October to late December, 27 HUS cases were registered in the context of a cluster in Bavaria, Baden-Württemberg, Lower Saxony, Rhineland-Palatinate and Saxony-Anhalt. Both clusters had been caused by the sorbitol-fermenting EHEC variety, O 157: H - which is otherwise found very rarely.

5.1.1 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) mit oder ohne zerebralen Begleitscheinungen 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-pasteurisierte Apfelsaft, Salami, Sprossen sowie Bade- und Trinkwasser. Von Bedeutung sind ebenfalls auch Mensch-zu-Mensch-Infektionsketten, 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 2002 bei 1 582. Dieser Wert entspricht einer Zunahme von 23 % gegenüber den registrierten Meldungen im Jahr 2001 (1 288). 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. In 2002 erfüllen 1 253 der Fälle die Referenzdefinition, waren also klinisch-laboriagnostisch oder klinisch-epidemiologisch bestätigt oder boten die Klinik eines enteropathischen hämolytisch-urämischem Syndroms. Siebzehn Fälle boten ein klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung jedoch ohne HUS, die verbleibenden 312 Fälle hatten einen labordiagnostischen Nachweis, aber ohne klinischem Bild oder mit unbekanntem klinischem Bild. In 114 der 1 253 Fälle (9,1 %) 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 68 % Kinder unter 5 Jahren, mit einem Häufigkeitsgipfel im 1. und 2. Lebensjahr.

5.1.2 Regionale Unterschiede

Über der durchschnittlichen Inzidenz von 1,5 Fällen pro 100 000 Einwohner liegen die Bundesländer Bremen (2,4 Fälle/100 000 Einw.), Niedersachsen (2,3 Fälle/100 000 Einw.) und Bayern (2,1 Fälle/100 000 Einw.). Wie im Vorjahr wurde bei 91 % der Fälle Deutschland als Infektionsland angegeben.

5.1.3 Verteilung der Serovare

Von 638 Fällen mit kultureller Isolation des Erregers und Angaben zur Serogruppe gehören 58 % der Erreger zu einer der 3 häufigsten Serogruppen: O 157 (30,4 %), O 103 (16,6 %) und O 26 (11,1 %). Diese Verteilung ist mit der des Vorjahres nahezu identisch. Unter diesen 638 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 87,5 % Erreger der Serogruppe O 157 übermittelt (2001: 78,1 %). 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.

5.1.4 Ausbrüche

Im Jahr 2002 wurden insgesamt 81 Häufungen durch EHEC mit insgesamt 200 Fällen übermittelt, das entsprach 16 % der Fälle, die die Referenzdefinition erfüllen (2001: 13%). Bei 20 der insgesamt 81 im Jahr 2002 übermittelten Häufungen von EHEC-Erkrankungen waren Fälle mit HUS-Symptomatik beteiligt. In Zusammenarbeit zwischen dem Robert Koch-Institut und den betroffenen Landesgesundheitsbehörden wurden 2002 zwei überregionale Häufungen von HUS-Erkrankungen untersucht, die deutlich zum Anstieg der Fallzahlen beitrugen. Zwischen Ende Februar bis Ende März traten 10 durch denselben Erreger-Subtyp verursachte HUS-Fälle in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Bayern und Sachsen auf. Anfang Oktober bis Ende Dezember wurden im Rahmen einer Häufung 27 HUS-Erkrankungen in Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt registriert. Beide Häufungen wurden durch die sonst sehr selten festgestellte Sorbitolfermentierende Variante von EHEC O 157: H - verursacht.

5.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 53-6 und 84-6

5.2 Mitteilungen der Länder über VTEC/STEC-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

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. In addition, a query was included asking whether the VTEC isolates possessed the *eae* gene. The results are shown in Tables 44-47. In 2002, more than 90 % of the examinations were performed with the aid of the 'Dessau method' (for details see below: contribution from NVRL-EC).

Foods: In 2002, detection of *E. coli* VTEC/STEC in a considerable number (>10) of samples collected under sampling plans was possible only in raw meat and raw meat products. An appropriate number of samples collected under a sampling plan (approximately 400 and above) was available only for meat except poultry, raw meat and raw meat products, stabilized meat products, bulk milk (raw milk), foods of vegetal origin and for the category of other foods (Table 44). In these categories, the number of examinations performed increased in most cases as compared to the preceding year. In 2002, *E. coli* VTEC/STEC were detected in 2.15 % of meat samples (except poultry meat) collected under a sampling plan (2001: 1.75 %, also cf. Fig. 18). VTEC was detected in 4.59 % of samples of raw meat and raw meat products collected under a sampling plan (2001: 3.26 %). The highest detection rates (up to 6 %) were reported by the Länder in May and November (Fig. 19). VTEC was detected in raw meat and raw meat products from April to November. Also stabilized meat products exhibited an increased detection rate as compared to the previous year (1.49 %, 2001: 0.77 %). In foods of vegetal origin, the agent was detected in no more than two cases. Poultry meat, certified milk, raw milk (ex farm) and milk products (except raw milk) were no longer found to be positive. Additional positive findings were made in milk products made from raw milk and soft cheese made from raw milk. In the previous year, foods of vegetal origin were reported as 'vegetables' ('Gemüse') only, which proved to be VTEC-negative. Table 45 shows the reports by the Länder on examinations for *E. coli* VTEC of samples collected for special reasons. For beef and pork, two-digit detection rates were calculated from low numbers of examinations. In raw meat and raw meat products, VTEC was found at rates approximately comparable to those found in samples collected under a sampling plan. In the other groups of foods, only single cases of detection were stated among the samples collected for special reasons.

In the samples collected under a sampling plan and reported by the Länder, the serovars of VTEC/STEC were isolated in many cases. O 157 was found in beef, and also in precut vegetables and salads. A great variety of serovars was reported to be present in meat as well as in raw meat and other foods (Table 46). Also in the present reporting year, most serovars were detected in no more than one category each. However, O 26 and O 91: H 21 were detected in game and comminuted raw meat and stabilized meat products, O 128: H 2 in mutton and comminuted raw meat, and O nt: H 28 in beef and raw meat including raw meat products (complying with the Regulations on Minced Meat). Among *human EHEC infections* (RKI, 2003), O 157 was detected in a third of cases in 2002 followed by O 103, O 26, O 91 and O 145. Hence, it was a striking fact that three of these serovars (O 157, O 26 and O 91) known to cause infections in humans most frequently were found repeatedly in meat and meat products (and in precut vegetables). A remarkable fact is the presence of O 26 and O 91 in game. O 157 was detected in beef and milk but also in salads which is a fact suggesting a possible influence of animal-derived fertilizers but also transmission by humans during preparation of precut vegetables and salads

Animals: For 2002, examinations in animals were reported by a few Länder only (Table 47). Only few reports were received on herd examinations for VTEC. Reports on VTEC examinations in individual animals among cattle were received from six Länder in 2002. The resulting detection rate for cattle, total, was 12.24 % (2001: 6.45 %). Dairy cattle exhibited four positive VTEC results (9.5 %). Among sheep, 76 % of examinations of individual animals produced positive findings in 2002 (2001: not reported). Also among fallow deer, VTEC was detected in 39 % of animals examined. All in all, detection of VTEC in animals revealed a clear increase of detection rates as compared to the previous year. The serovar most frequently detected in cattle and dairy cattle was O 157. The latter accounted for

one third of infections in humans (RKI, 2003). The other serovars associated with human infection as reported by the RKI were not found in farm animals in 2002.

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. Daneben wird nach dem Besitz des *eae*-Gens bei VTEC-Isolaten gefragt. Die Ergebnisse sind in Tab. 44-47 dargestellt. Über 90 % der Untersuchungen wurden in 2002 mit der 'Dessau'-Methode (s. weiter unten, Beitrag des NVRL-E.C.) ausgeführt.

5.2.1 Lebensmittel

Nachweise von *E. coli* VTEC/STEC bei Planproben waren 2002 in größerer Zahl (>10) nur bei Rohfleisch und -erzeugnissen möglich. Eine größere Plan-Probenzahl (etwa ab 400) lag nur für Fleisch ohne Geflügel, Rohfleisch und -erzeugnisse, stabilisierte Fleischerzeugnisse, Sammelmilch (Rohmilch), pflanzlichen Lebensmitteln sowie sonstigen Lebensmitteln vor (Tab. 44). Die Zahl der Untersuchungen ist bei diesen Kategorien in den meisten Fällen gegenüber dem Vorjahr vermehrt worden. Aus Fleisch ohne Geflügel wurden 2002 in 2,15 % der Planproben *E. coli* VTEC/STEC nachgewiesen (2001: 1,75 %; vgl. a. Abb. 18). In Rohfleisch und -erzeugnissen wurden bei 4,59 % der Planproben VTEC nachgewiesen (2001: 3,26). Im Mai und im November wurden die höchsten Nachweisraten mit bis zu 6 % von den Ländern mitgeteilt (Abb. 19). VTEC wurde in Rohfleisch und -erzeugnissen von April bis November nachgewiesen. Auch stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen mit 1,49 % (2001: 0,77%) eine gegenüber dem Vorjahr erhöhte Nachweisrate auf. In pflanzlichen Lebensmitteln konnten nur zwei Erregernachweise geführt werden. Nicht mehr positiv waren Geflügelfleisch, Vorzugsmilch, Rohmilch ab Hof und Milchprodukte ohne Rohmilch. Zusätzlich positiv waren Milchprodukte aus Rohmilch und Rohmilch-Weichkäse. Pflanzliche Lebensmittel wurden im Vorjahr nur als 'Gemüse' mitgeteilt, welche VTEC-negativ waren.

In Tabelle 45 sind die Mitteilungen der Länder über Anlassproben-Untersuchungen auf *E. coli* VTEC dargestellt. Bei geringen Untersuchungszahlen wurden für Rind- und Schweinefleisch zweistellige Nachweisraten berechnet. Bei Rohfleisch und -erzeugnissen wurde VTEC in etwa vergleichbarer Menge wie bei Planproben gefunden. Bei den übrigen Lebensmittelgruppen wurden unter den Anlassproben nur einzelne Nachweise geführt.

In den von den Ländern mitgeteilten Planproben wurden die Serovare von VTEC/STEC in vielen Fällen isoliert. O 157 wurde in Rindfleisch und auch bei vorzerkleinertem Gemüse und Salaten gefunden. Jeweils eine Vielzahl von Serovaren wurden für Fleisch, Rohfleisch und weitere Lebensmittel angegeben (Tab. 46). Auch in diesem Jahr sind die meisten Serovare nur jeweils in einer Kategorie nachgewiesen worden, jedoch wurden O 26 und O 91: H 21 bei Wildfleisch und zerkleinertem Rohfleisch bzw. bei stabilisierten Fleischerzeugnissen, O 128: H 2 bei Schafffleisch und zerkleinertem Rohfleisch sowie O nt: H 28 bei Rindfleisch und Rohfleisch inkl. -erzeugnissen (n. HfIVO) nachgewiesen.

Bei EHEC-Erkrankungen des Menschen (RKI, 2003) wurden 2002 O 157 in einem Drittel der Fälle nachgewiesen, gefolgt von O 103, O 26, O 91 und O 145. Auffällig ist also, dass drei (O 157, O 26 und O 91) dieser häufigsten für Erkrankungen bei Menschen bekannten Serovare bei Fleisch und -erzeugnissen (bzw. vorzerkleinertem Gemüse) mehrfach angetroffen wurden. Bemerkenswert erscheint das Vorkommen von O 26 und O 91 bei Wildfleisch. O 157 wurde bei Rindfleisch und Milch, aber auch bei Salaten nachgewiesen, was eine Beeinflussung durch tierische Düngemittel, aber auch durch den Menschen bei der Herstellung von vorzerkleinertem Gemüse und Salaten bedeuten könnte.

5.2.2 Tiere

Für 2002 wurden nur von einzelnen Ländern Untersuchungen bei Tieren mitgeteilt (Tab. 47). Über Untersuchungen auf VTEC bei Herden wurden nur wenige Mitteilungen gemacht. Bei Rindern wurden 2002 von 6 Ländern Mitteilungen über VTEC aus Einzeltieruntersuchungen gemacht. Dabei ergab sich für Rinder, gesamt, eine Nachweisrate von 12,24 % (2001: 6,45 %). Vier VTEC-Nachweise ergaben für Milchrinder 9,5 % positive Fälle. Schafe erwiesen sich 2002 in 76 % der Untersuchungen bei Einzeltieren als positiv (2001: nicht mitgeteilt). Auch bei Damwild wurde VTEC bei 39 % der untersuchten Tiere nachgewiesen.

Alle Nachweise von VTEC bei Tieren ergaben eine deutliche Erhöhung der Nachweisraten gegenüber dem Vorjahr. Bei Rindern bzw. Milchrindern wurde das Serovar O 157 nachgewiesen. O 157 macht bei Menschen ein Drittel der Erkrankungen aus (RKI, 2003). Die anderen beim Menschen vom RKI mitgeteilten Serovare fanden sich 2002 bei den Nutztieren nicht.

5.2.3 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. (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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: 162 S.

Abb. 18: E.coli, VTEC in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2002

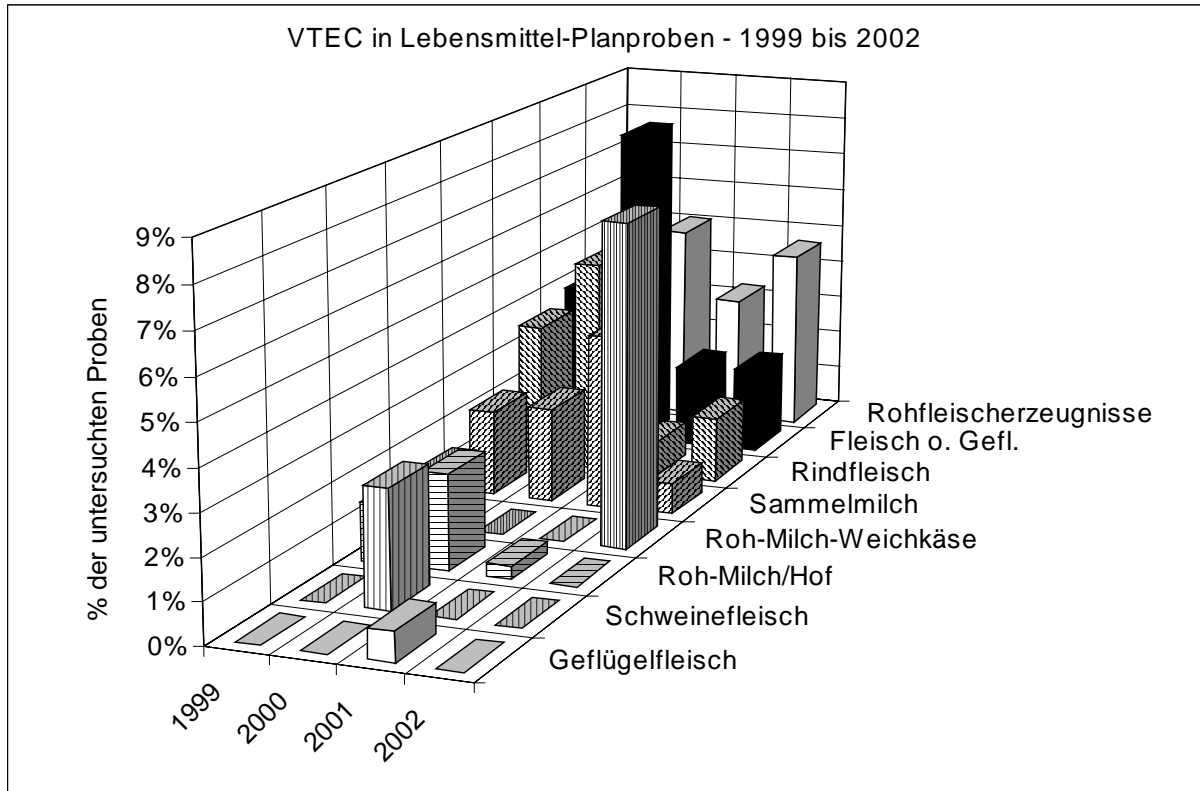
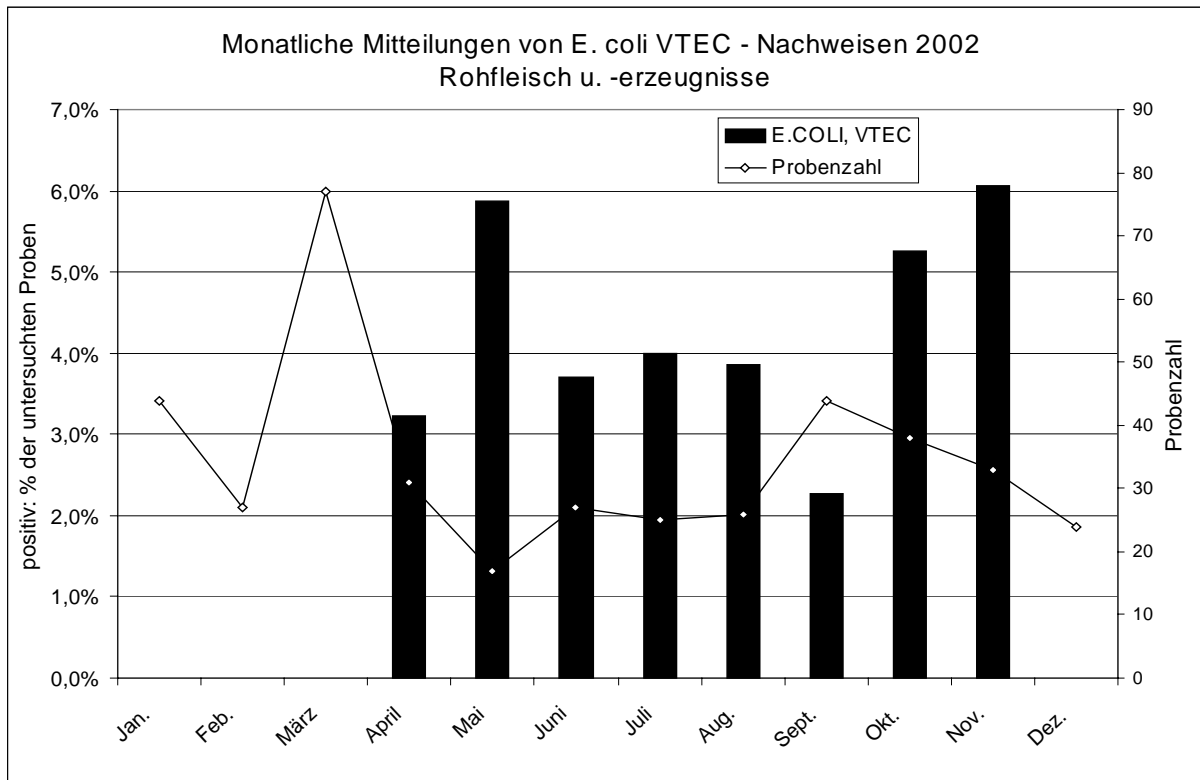


Abb. 19: Monatliche Verteilung von VTEC-Nachweisen in verschiedenen Instituten der Länder



Tab. 44: Lebensmittel-Planproben 2002 – E. COLI, VTEC

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder							
Fleisch, außer Geflügel							
13 (14)	BB, BE, BW, BY,	E. COLI, VTEC	419	9	2,15		1)-3)
	MV, NI, NW, RP,	E. COLI, VTEC O 157		1	0,24		2)
	SH, SL, SN, ST,	E. COLI, VTEC + eae		3	0,72		3)
	TH	E., sonst		5	1,19		
- Rindfleisch							
11 (12)	BB, BW, BY, MV,	E. COLI, VTEC	183	3	1,64		2), 3)
	NI, RP, SH, SL,	E. COLI, VTEC O 157		2	1,09		2)
	SN, ST, TH	E. COLI, VTEC + eae		1	0,55		3)
		E., sonst		1	0,55		
- Kalbfleisch							
5 (5)	BE, BY, RP, SN, ST	E. COLI, VTEC	9	0			1), 3)
- Schweinefleisch							
8 (8)	BB, BW, BY, MV, NI, SH, SN, TH	E. COLI, VTEC	83	0			2), 3)
- Schafffleisch							
6 (6)	BY, RP, SH, SN, ST, TH	E. COLI, VTEC E., sonst	12	1 1	8,33 8,33		3)
- Wildfleisch, sonst							
8 (8)	BE, BW, BY, MV, NW, SN, ST, TH	E. COLI, VTEC E. COLI, VTEC + eae E., sonst	109	3 1 3	2,75 0,92 2,75		1)-3)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
11 (11)	BB, BW, BY, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	E. COLI, VTEC E., sonst	70	5 6	7,14 8,57		2), 3)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
14 (14)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	E. COLI, VTEC E. COLI, VTEC + eae E., sonst	1264	58 4 30	4,59 0,32 2,37	11,76 88,24	2)-5) 3)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
7 (8)	BY, MV, NI, SH, SL, SN, ST	E. COLI, VTEC	18	0			3)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
10 (11)	BB, BE, BY, MV, NI, SH, SL, SN, ST, TH	E. COLI, VTEC E. COLI, VTEC + eae E., sonst	470	7 1 7	1,49 0,21 1,49		1), 3)
Geflügelfleisch, gesamt							
9 (7)	BB, BE, BW, BY, MV, NW, SH, SL, SN	E. COLI, VTEC	150	0			2)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
5 (5)	BY, NI, SH, SL, TH	E. COLI, VTEC	13	0			
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse							
2 (2)	BY, NW	E. COLI, VTEC	46	0			6)
Vorzugsmilch							
7 (8)	BY, HE, MV, NI, RP, SH, TH	E. COLI, VTEC	352	0			3), 7)
Rohmilch ab Hof							
12 (12)	BB, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	E. COLI, VTEC	288	0			3), 8)
Sammelmilch (Rohmilch)							
4 (4)	BB, BY, SH, ST	E. COLI, VTEC E. COLI, VTEC + eae E., sonst	655	5 1 3	0,76 0,15 0,46		3) 3)

Fortsetzung Tab. 44: Lebensmittel-Planproben 2002 – E. COLI, VTEC

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder					
Milchprodukte aus Rohmilch						
9 (9)	BY,HE,MV,NI,	E.COLI, VTEC	230	3	1,30	3)
	NW,SH,SN,ST,	E.COLI, VTEC + eae		1	0,43	3)
	TH	E.,sonst		1	0,43	
Rohmilch-Weichkäse						
8 (8)	BY,HE,MV,NW,	E.COLI, VTEC	38	3	7,89	3)
	RP,SN,ST,TH	E.,sonst		1	2,63	
Milch, pasteurisiert						
5 (5)	HE,NI,NW,SL,TH	E.COLI, VTEC	12	0		3)
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
8 (9)	BW,BY,NI,NW, SH,SL,ST,TH	E.COLI, VTEC	284	0		2),3),8)
Rohmilch anderer Tierarten						
3 (3)	SH,ST,TH	E.COLI, VTEC	32	0		3)
Feinkostsalate, sonstige						
2 (2)	SH,ST	E.COLI, VTEC	50	0		
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate						
2 (2)	BW,SH	E.COLI, VTEC	19	1	5,26	2)
		E.COLI, VTEC O 157		1	5,26	2)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
6 (6)	BY,HH,MV,NW,	E.COLI, VTEC	511	2	0,39	9)-15)
	SH,ST	E.,sonst		2	0,39	
Alkoholfreie Getränke						
4 (4)	BY,MV,SH,ST	E.COLI, VTEC	110	0		16)-19)
Lebensmittel, sonst						
7 (9)	BW,BY,NI,NW,	E.COLI, VTEC	1109	1	0,09	3)
	SL,SN,ST	E.,sonst		1	0,09	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
1 (1)	BY	E.COLI, VTEC	22	0		

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) BE: inkl. immun. E.coli VT 1/2-Nachweis | 9) BY: vorzerkleinertes Obst u. Gemüse, Keimlinge |
| 2) BW: inkl. E.coli O 157 (Vidas-System) | 10) MV: Frischgemüse |
| 3) SN,ST,HE: inkl. E.coli VT 1/2- und eae-Gen-Nachweis | 11) NW: Sprossgemüse und Fruchtsäfte |
| 4) BE: 20 Proben m. ELISA pos., 1x E.coli isoliert (Immunoblot), aber nicht VTEC (VT neg., eae-Gen neg.), inkl. immun. E.coli VT 1/2-Nachweis | 12) ST: Sprossen, Keimlinge |
| 5) NW: inkl. E.coli VT 1/2- und eae-Gen-Nachweis und immun. E.coli VT 1/2-Nachweis | 13) ST: Obst, Gemüse |
| 6) NW: Forellenfilets, heißgeräuchert | 14) ST: Getreidemehl |
| 7) NI: Premier EHEC | 15) BY: Obst- u. Gemüsesäfte aus Saftbars |
| 8) BW: untersucht auf: O 157, Single-path-O 157-Immunoflow (Merk), im Dez. 2002 wurde auf BgVV-Methode (Dessau) umgestellt | 16) MV: (KÜP 2002) frische Säfte |
| | 17) SH,ST: Fruchtsäfte |
| | 18) SH: Gemüsesäfte |
| | 19) BW: Obst, Gemüse und Säfte, untersucht nach Din/ISO 16654 |

Tab. 45: Lebensmittel-Anlassproben 2002 – E. COLI, VTEC

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	Anmerkungen
Fleisch, außer Geflügel						
6 (7)	BY,NW,RP,	E.COLI, VTEC	52	6	11,54	1)
	SH,SN,ST	E.,sonst		6	11,54	
- Rindfleisch						
6 (7)	BY,NW,RP,	E.COLI, VTEC	35	4	11,43	1)
	SH,SN,ST	E.,sonst		4	11,43	
- Schweinefleisch						
4 (5)	BY,NW,SN,ST	E.COLI, VTEC	13	2	15,38	1)
		E.,sonst		2	15,38	
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
10 (11)	BE,BW,BY,	E.COLI, VTEC	134	5	3,73	1),2)
	HE,NW,RP,SH, SN,ST,TH	E.,sonst		2	1,49	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
5 (5)	BW,BY,RP,SH,ST	E.COLI, VTEC	49	0		1),3)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
5 (6)	BY,RP,SH,	E.COLI, VTEC	63	1	1,59	1)
	SN,ST	E.COLI, VTEC + eae		1	1,59	
		E.,sonst		1	1,59	
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
5 (5)	BW,BY,NW,RP,ST	E.COLI, VTEC	28	0		1),3)
Vorzugsmilch						
1 (1)	BW	E.COLI, VTEC	32	1	3,13	4)
		E.COLI, VTEC O 157		1	3,13	4)
Rohmilchab Hof						
4 (5)	HE,NW,RP,SN	E.COLI, VTEC	19	0		1)
Milchprodukte aus Rohmilch						
4 (4)	BY,NW,SN,ST	E.COLI, VTEC	17	1	5,88	1)
Rohmilch-Weichkäse						
4 (4)	BW,BY,RP,SN	E.COLI, VTEC	9	1		1),4)
		E.COLI, VTEC + eae		1		
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
4 (4)	BY,NW,ST,TH	E.COLI, VTEC	35	0		1)
Fertiggerichte						
2 (2)	SH,ST	E.COLI, VTEC	57	0		5)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
3 (3)	BW,SH,ST	E.COLI, VTEC	108	0		6)-8)
Lebensmittel, sonst						
5 (5)	BY,HE,NW,RP,ST	E.COLI, VTEC	428	0		1)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
4 (4)	BY,HE,NW,ST	E.COLI, VTEC	45	0		1)

Anmerkungen

- 1) SN,ST,HE: inkl. E.coli VT 1/2- und eae-Gen-Nachweis
- 2) BE: inkl. Immun. E.coli VT 1/2-Nachweis
- 3) BW: untersucht auf: O 157, Single-path-O 157-Immunoflow (Merk), im Dez. 2002 wurde auf BgVV-Methode (Dessau) umgestellt
- 4) BW: inkl. E.coli O 157 (Vidas-System)
- 5) SH: inkl. zubereitete Speisen
- 6) BW: Single-path-O 157-Immunoflow (Merk), ab Dez. 2002 nach Dessau-Methode umgestellt, nach KÜP 2002: zerkleinerte Salate, Obst, Gemüse, frisch gepresste Gemüsesäfte
- 7) ST: Obst, Gemüse
- 8) ST: Getreideerzeugnisse

Tab. 46: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – E. COLI, VTEC-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	unter- suchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel							
13 (17)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	E.COLI, VTEC	609	17	2,79		
		E.COLI, VTEC + eae		4	0,66	25,00	
		E.COLI, VTEC O 157		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 146: H 37		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 146: H 21		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 6: H 16		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 8: H -		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 113: H 4		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 3: H 10		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 39: H 37		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 26		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O NT: H 28		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 91: H 21		1	0,16	6,25	
		E.COLI, VTEC O 128: H 2		1	0,16	6,25	
Rindfleisch							
12 (15)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	258	8	3,10		
		E.COLI, VTEC O 157		1	0,39		
		E.COLI, VTEC + eae		1	0,39		
		E.COLI, VTEC O 146: H 21		1	0,39		
		E.COLI, VTEC O 113: H 4		1	0,39		
		E.COLI, VTEC O 39: H 37		1	0,39		
		E.COLI, VTEC O 3: H 10		1	0,39		
		E.COLI, VTEC O NT: H 28		1	0,39		
Schweinefleisch							
11 (12)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,SH, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	153	2	1,31		
		E.COLI, VTEC O 6: H 16		1	0,65		
		E.COLI, VTEC O 8: H -		1	0,65		
Schafffleisch							
7 (7)	BY,NW,RP,SH, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	13	2	15,38		
		E.COLI, VTEC + eae		1	7,69		1)
		E.COLI, VTEC O 128: H 2		1	7,69		
Wildfleisch, sonst							
9 (9)	BE,BW,BY,MV, NW,SH,SN,ST, TH	E.COLI, VTEC	110	3	2,73		
		E.COLI, VTEC + eae		1	0,91		
		E.COLI, VTEC O 146: H 37		1	0,91		
		E.COLI, VTEC O 26		1	0,91		
		E.COLI, VTEC O 91: H 21		1	0,91		
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)							
11 (11)	BB,BW,BY,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	75	5	6,67		
		E.COLI, VTEC O 26		1	1,33		
		E.COLI, VTEC O 21: H 21		1	1,33		
		E.COLI, VTEC O 128: H -		1	1,33		
		E.COLI, VTEC O 128: H 2		1	1,33		
		E.COLI, VTEC O 154: H +NT		1	1,33		
		E.COLI, VTEC O NT: H 21		1	1,33		

Fortsetzung Tab. 46: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – E. COLI, VTEC-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	unter- suchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rohfleisch u. -erzeugnisse (HfIVO)							
14 (19)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	E.COLI, VTEC	1491	69	4,63		2)
		E.COLI, VTEC + eae		4	0,27	10,81	
		E.COLI, VTEC O 75: H 8		4	0,27	10,81	
		E.COLI, VTEC O 8: H -		2	0,13	5,41	
		E.COLI, VTEC O NT: H -		2	0,13	5,41	
		E.COLI, VTEC O NT: H 19		2	0,13	5,41	
		E.COLI, VTEC O 112: H -		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 162: H 20		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O NT: H 12		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 60: H 9		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O NT: H 9		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 130: H 30		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 8: H 9		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O Rauform: H19		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 22: H 4		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O Rauform:H-		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 127: H -		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 127: H NT		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 48: H 8		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 40: H NT		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 39: H 2		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 8: H 2		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 2: H 27		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 113: H 21		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O NT: H 4		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O NT: H 21		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O NT: H 28		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 156: H 4		1	0,07	2,70	
		E.COLI, VTEC O 22: H 8		1	0,07	2,70	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
11 (14)	BB,BE,BY,MV, NI,RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI, VTEC	632	11	1,74		
		E.COLI, VTEC + eae		2	0,32	20,00	
		E.COLI, VTEC O nt: H -		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O 103: H 2		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O Rauform:H-		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O 8: H 9		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O 68: H -		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O 22: H 8		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O 91: H 21		1	0,16	10,00	
		E.COLI, VTEC O 148: H 8		1	0,16	10,00	
Vorzugsmilch							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,TH	E.COLI, VTEC	454	1	0,22		
		E.COLI, VTEC O 157		1	0,22		
Sammelmilch (Rohmilch)							
4 (4)	BB,BY,SH,ST	E.COLI, VTEC	655	5	0,76		
		E.COLI, VTEC O 17: H 18		2	0,31		
		E.COLI, VTEC + eae		1	0,15		
		E.COLI, VTEC O 15: H 25		1	0,15		
Milchprodukte aus Rohmilch							
9 (10)	BY,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST, TH	E.COLI, VTEC	271	4	1,48		
		E.COLI, VTEC + eae		1	0,37		
		E.COLI, VTEC O 136: H 12		1	0,37		

Fortsetzung Tab. 46: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2002 – E. COLI, VTEC-Serovare

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rohmilch-Weichkäse							
9 (9)	BW,BY,HE,MV,	E.COLI, VTEC	47	4	8,51		
	NW,RP,SN,ST,	E.COLI, VTEC + eae		1	2,13		
	TH	E.COLI, VTEC O 76: H 17		1	2,13		
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate							
3 (3)	BW,NI,SH	E.COLI, VTEC	68	1	1,47		
		E.COLI, VTEC O 157		1	1,47		
Pflanzliche Lebensmittel, sonst							
7 (8)	BW,BY,HH,MV,	E.COLI, VTEC	619	2	0,32		
	NW,SH,ST	E.COLI, VTEC O 7: H -		1	0,16		
		E.COLI, VTEC O 32: H 21		1	0,16		
Lebensmittel, sonst							
10 (12)	BW,BY,HE,NI,	E.COLI, VTEC	2824	1	0,04		
	NW,RP,SL,SN,ST,TH	E.COLI, VTEC O 17: H 18		1	0,04		

Anmerkungen

1) NW: eae -, VT 1 +, VT 2 +, Hly + O 157 - 2) NI: Stx-Gen

Tab. 47: a) Tiere 2002 – E. COLI, VTEC (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
4 (4)	NW,RP,ST,HE	E.COLI, VTEC	232	1	0,43		1)-3)
- Kälber							
2 (2)	RP,ST	E.COLI, VTEC	57	0			2)
- Milchrinder							
2 (2)	NW,HE	E.COLI, VTEC	165	1	0,61		1),3)
Schweine							
2 (2)	RP,ST	E.COLI, VTEC	14	0			2)
Schafe							
3 (3)	NW,HE,NI	E.COLI, VTEC	13	1	7,69		1),3)
Ziegen							
1 (1)	HE	E.COLI, VTEC	5	0			3)
Pferde							
2 (2)	ST,HE	E.COLI, VTEC	2	0			2),3)

Anmerkungen

1) NW: ELISA 3) HE: inkl. PCR
2) ST: inkl. E.c. VT1/2- und eae-Gen-Nachweis

Tab. 47: b) Tiere 2002 – E. COLI, VTEC (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
6 (7)	NW,RP,ST,BW,	E.COLI, VTEC	662	81	12,24		1),2)
	BY,SH	E.COLI, VTEC + eae		1	0,15		2)
		E.COLI,VTEC O 157		1	0,15		2)
- Kälber							
2 (2)	RP,ST	E.COLI, VTEC	178	0			2)
- Milchrinder							
2 (2)	NW,SH	E.COLI, VTEC	42	4	9,52		1),2)
		E.COLI, VTEC + eae		1	2,38		2)
		E.COLI,VTEC O 157		1	2,38		2)
Schweine							
2 (2)	RP,ST	E.COLI, VTEC	50	0			2)
Schafe							
2 (2)	NW,BY	E.COLI, VTEC	54	41	75,93		1)
		E.,sonst		6	11,11		
Ziegen							
1 (2)	BY	E.COLI, VTEC	31	9	29,03		
Pferde							
2 (2)	ST,BY	E.COLI, VTEC	5	1			2),3)
		E.COLI,VTEC O 157		1			3)
Hunde							
2 (3)	BY,ST	E.COLI, VTEC	21	3	14,29		2),3)
		E.COLI,VTEC O 157		1	4,76		3)
		E.,sonst		1	4,76		3)
Katzen							
2 (2)	BY,ST	E.COLI, VTEC	20	2	10,00		2),3)
		E.,sonst		1	5,00		3)
Damwild							
1 (1)	BY	E.COLI, VTEC	38	15	39,47		
		E.,sonst		15	39,47	100	
Tiere, sonst							
2 (2)	BY,ST	E.COLI, VTEC	11	0			2),4)-6)

Anmerkungen

- | | |
|--|------------------------|
| 1) NW: ELISA | 4) BY: Hühner |
| 2) ST,SH: inkl. E.coli VT1/2- und eae-Gen-Nachweis | 5) BY: Meerschweinchen |
| 3) ST: inkl. kultureller Nachweis | 6) BY: Kaninchen |

5.3 Weitere Beiträge

5.3.1 *Escherichia coli* (STEC/VTEC/EHEC) in 2002

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

P. Gallien, M. Timm, S. Lehmann und H. Steinrück

***Escherichia coli* (STEC/VTEC/EHEC) in 2002**

Summary of data/results/general situation: In 2002, the NRL-Ec received, 506 consignments of material for diagnostic confirmation and characterization of *E. coli*, in particular STEC (VTEC)/EHEC. The materials sent in included samples of stools/faeces (247) and isolates from stools/faeces (125), meat and sausage (1) and isolates from meat and sausage (82), furthermore, milk and cheese (5) and isolates from milk and cheese (9), isolates from organs (4), foods of vegetal origin and examinations of isolates (21) as well as soil and environmental samples (8). Examinations of foods of vegetal origin and of soil samples and environmental samples were performed in cooperation with the Robert Koch-Institute and were aimed at the elucidation of the infection chain in the epidemic HUS outbreak in southern Germany. The materials examined originated from cattle (169), swine (4), game (21), poultry (3), dogs and cats (1), humans (256), from foods of vegetal origin (21) as well as environmental samples (8). Among the total number of 516 samples and isolates examined for Shiga toxin (*gen*) (Stx or *stx*), 256 proved to be positive (49.61 %). Distribution showed the following structure: Stx 1 (*stx 1*) positive = 114, Stx 1+2 (*stx 1+2*) positive = 40 and Stx 2 (*stx 2*) positive = 102. Detection of *eae* in the 256 isolates examined was positive in 54 cases (21.09 %). EHEC haemolysin was detected in 140 (54.69 %) of the 256 isolates examined. The two important virulence factors, - *eae* and EHEC - *hly* were found in 43 strains. The distribution of the virulence factors detected in the isolates is shown in Table 29. Furthermore, the following serovars could be identified primarily: O 157 (69), O 91 (39), O 26 (7), O 22 (6), O 113 (6), O 145 (3), which also have often been associated with HUS infections in humans. Depending on their origin and epidemiological requirements based on the preliminary report submitted together with the strains, a number of isolates were examined for additional *E. coli* characteristics as follows: *est I* = 1, *est II* = 1, P-fimbriae = 1, *elt* = 3. In addition, the phage types (256), biotypes (256) and important antibiotic resistances (256) were determined in a summarized form. In the framework of a research programme, two slaughterhouses were examined to find out whether STEC/EHEC could be spread from the faeces of slaughter cattle onto corresponding carcass surfaces during the slaughtering process, with the aim to provide data on an up-to-date basis. For this purpose, rectal swab samples were collected from 101 heads of cattle immediately prior to slaughter. Of each carcass, two surface areas of approx. 100 cm² each were wiped, also by means of swabs. These faecal examinations produced the following results: Stx 1 = 1, Stx 2 = 27, Stx 1+2 = 12, *eae* = 2, EHEC - *hly* = 22. The examinations of carcass surfaces showed the following data: Stx 1+2 = 3, Stx 1 = 1, *eae* = 0, EHEC - *hly* = 2. It was demonstrated by this way that on principle, STEC/EHEC may be transmitted to foods. However, the recent study revealed a clear improvement with regard to the hygienic regimen as compared to a similar study performed approx. 7-8 years ago. Furthermore, 82 *E. coli* isolates pathogenic in animals were examined. They originated from cases of infection in poultry flocks and cases of diarrhoea in swine and calves. Characteristics determined included the serotype, phage type, biotype and antibiotic resistance.

Development and validation of methods: In the context of accreditation of the BfR, the NRL-Ec provided for all prerequisites required for this Reference Laboratory also to be successfully accredited. According to information by the RKI, the HUS outbreak in southern Germany could have been associated with the consumption of EHEC-contaminated foods of vegetal origin (use of organic fertilizers). For this reason, methods for the examination of apple juice and lettuce are being developed and optimized at present. Furthermore, the corrected draft standard of the "Method for the Detection of VTEC in Foods" was discussed by the DIN standards committee. This method is known to be based on the "Preliminary Method for the Detection of Verotoxin-producing *E. coli* in Foods" which was developed at Unit 502 of the Dessau branch. In addition, the NRL-Ec took part in an INSTAND interlaboratory study organized by the "Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene" (Institute for Medical Microbiology and Hygiene) at the University of Regensburg. This study is being evaluated at present. Since it is planned to move the NRL-Ec from Dessau to Berlin in the future, the samples received for examination were tested not only at the NRL-Ec in Dessau but also by staff of the BfR in Berlin. The results

obtained in these tests were identical. This had also been a requirement made by the committee responsible for accreditation, which was fulfilled by this way.

Cooperating partners: Also in 2002, the NRL-Ec worked in close cooperation with the Robert Koch-Institute (National Reference Centre for Enterobacteriaceae), the "Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde" at the University of Gießen, and the "Institute für Hygiene" at the University of Münster.

5.3.2 Summarische Daten/Ergebnisse/allgemeine Situation

Das Nationale Veterinärmedizinische Referenzlabor für *E. coli* erhielt im Jahre 2002 506 Einsendungen zur diagnostischen Abklärung und Charakterisierung von *E. coli*, insbesondere STEC (VTEC)/EHEC. Es handelt sich dabei um Stuhl/Kot (247) und Isolate aus Stuhl/Kot (125), Fleisch/Wurst (1) und Isolate aus Fleisch/Wurst (82), des Weiteren Milch/Käse (5) und Isolate aus Milch/Käse (9), Isolate aus Organen (4), vegetarische Lebensmittel und Untersuchung von Isolaten (21) sowie Erde/Umweltproben (8). Die Untersuchungen an vegetarischen Lebensmitteln und Erd-/Umweltproben wurden in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut zur Aufklärung der Infektkette zur HUS-Epidemie in Süddeutschland durchgeführt. Die zur Untersuchung gebrachten Materialien stammten von Rindern (169), Schweinen (4), Wild (21), Geflügel (3), Hunde/Katzen (1), vom Menschen (256), aus vegetarischen Lebensmitteln (21) und aus Umweltproben (8).

Unter den 516 auf Shigatoxin(*gen*) (Stx oder *stx*) untersuchten Proben und Isolaten erwiesen sich 256 positiv (49,61 %), wobei die Verteilung folgende Struktur aufwies: Stx 1 (*stx 1*) positiv = 114, Stx 1+2 (*stx 1+2*) positiv = 40 und Stx 2 (*stx 2*) positiv = 102. Der *eae*-Nachweis in den 256 untersuchten Isolaten verlief in 54 (21,09 %) positiv. Das EHEC-Hämolsin wurde in 140 (54,69 %) der 256 untersuchten Isolate detektiert. Die beiden wichtigen Virulenzfaktoren *-eae* und EHEC - *hly* wurden in 43 Stämmen gefunden.

Die Verteilung der in den Isolaten nachgewiesenen Virulenzfaktoren ist der Tabelle 48 zu entnehmen. Des Weiteren konnten folgende Serovare hauptsächlich gefunden werden: O 157 (69), O 91 (39), O 26 (7), O 22 (6), O 113 (6), O 145 (3), die auch häufig im Zusammenhang mit einem HUS-Geschehen beim Menschen in Verbindung stehen.

Je nach Herkunft und epidemiologischen Erfordernissen aus dem Vorbericht bei Zusendung der Stämme sind bei verschiedenen Isolaten folgende weitere *E. coli*-Eigenschaften bestimmt worden: *est I* = 1, *est II* = 1, P - Fimbrien = 1, *elt* = 3. Außerdem erfolgte die summarische Bestimmung des Lysotyp (256), des Biotyp (256) und wichtiger Antibiotikaresistenzen (256).

Im Rahmen eines Forschungsprogramms wurden zwei Schlachthöfe dahingehend untersucht, die Möglichkeit der Verbreitung von STEC/EHEC aus dem Kot von Schlachtrindern auf entsprechende Schlachtkörperoberflächen während des Schlachtprozesses zu überprüfen und damit aktuelle Daten zur Verfügung zu stellen. Daher wurden 101 Rinder rektal mittels Swabs unmittelbar vor der Schlachtung beprobt und pro Karkasse ebenfalls mittels Swabs zwei ca 100 cm² große Flächen abgewischt. Folgende Ergebnisse wurden bei diesen Kotuntersuchungen erhalten: Stx 1 = 1, Stx 2 = 27, Stx 1+2 = 12, *eae* = 2, EHEC - *hly* = 22. Die Untersuchungen der Schlachtkörperoberflächen zeigten folgende Daten: Stx 1+2 = 3, Stx 1 = 1, *eae* = 0, EHEC - *hly* = 2. Damit wurde gezeigt, dass prinzipiell die Möglichkeit der Übertragung von STEC/EHEC auf Lebensmittel gegeben ist. Allerdings zeigt diese Studie auch im Vergleich zu ähnlichen Daten, die vor ca. 7-8 Jahren erhoben wurden, eine deutliche Verbesserung des Hygieneregimes.

Des Weiteren wurden 82 veterinärpathogene *E. coli* untersucht. Sie stammten aus Bestandserkrankungen beim Geflügel sowie Diarrhoen bei Schweinen und Kälbern. Es wurden hierbei der jeweilige Serotyp, Lysotyp, Biotyp und die Antibiotikaresistenzen bestimmt.

Tab. 48: Zusammenfassung der Ergebnisse zur STEC/EHEC-Diagnostik im Jahr 2002

Probenart	Anzahl typisierter Stämme	Stx positiv	Stx 1 positiv	Stx 2 positiv	Stx 1+2 positiv	Relation Stx positiv/E-hly positiv	Relation Stx positiv/eae positiv
Rind	169					52	20
Kot+Isolate	89	48	13	22	13		
Fleisch+Isolate	22						
Wurst+Isolate	42						
Milch+Isolate	13						
Käse+Isolate	1						
Isolate von Organen	2						
Schwein	4			1	1	1	
Kot+Isolate	2						
Fleisch+Isolate	2						
Geflügel	3						
Kot+Isolate	2						
Wild	21						
Kot+Isolate	10				1	1	
Fleisch+Isolate	11		4	4	3	10	4
Hunde	1						
Kot+Isolate	1						
Mensch	256						
Stuhl+Isolate	254		74	25	1	56	29

5.3.3 Entwicklung und Validierung von Methoden

Im Rahmen der Akkreditierung des BfR wurden alle Voraussetzungen im NRL-Ec geschaffen, so dass auch dieses Referenzlabor erfolgreich akkreditiert wurde. Nach Informationen des RKI kann die HUS-Epidemie in Süddeutschland im Zusammenhang mit dem Verzehr von mit EHEC kontaminierten vegetarischen Lebensmitteln stehen (organische Düngung). Aus diesem Grunde werden gegenwärtig Methoden zur Untersuchung von Apfelsaft und Salat erarbeitet und optimiert.

Des Weiteren wurde in 2002/2003 der korrigierte Entwurf zur Normvorlage des 'Verfahrens zum Nachweis von VTEC in Lebensmitteln' im DIN-Ausschuss beraten. Wie bekannt, hat dieses Verfahren das im BfR-Dessau erarbeitete 'Vorläufige Verfahren zum Nachweis Verotoxin-bildender *E. coli* in Lebensmitteln' zur Basis. Außerdem beteiligte sich das NRL-Ec an einem INSTAND Ringversuch, der vom Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Regensburg organisiert wurde. Die Auswertung dieses Versuches erfolgt gegenwärtig. Da perspektivisch eine Verlagerung des NRL-Ec von Dessau nach Berlin geplant ist, wurden die zu untersuchenden Proben nicht nur im NRL-Ec Dessau sondern auch von Mitarbeitern im BfR-Berlin getestet. Die erhaltenen Ergebnisse waren identisch. Damit wurde auch gleichzeitig einer Forderung der Akkreditierungskommission Rechnung getragen.

5.3.4 Kooperationspartner

Das NRL-Ec arbeitete auch im Jahr 2002 eng mit dem Robert Koch-Institut (Nationales Referenzzentrum für Enterobacteriaceae), mit dem Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde der Universität Gießen und dem Institut für Hygiene der Universität Münster zusammen.

6 *Yersinia enterocolitica*

6.1 Infektionen mit *Yersinia enterocolitica* beim Menschen

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

K. Stark

Infections with *Yersinia enterocolitica* in humans

General Information: *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, water for human consumption and infected persons have been described in literature as sources of human infection. The clinical picture includes diarrhoea that may result in reactive arthritis. For 2002, a total of 7 515 cases (9.1 cases/100 000 population) according to the case definition were reported to the Robert Koch-Institute under the Infection Protection Act (2001: 7 213 cases). Except for a somewhat higher peak incidence in late summer, no pronounced seasonal character could be observed on the whole. Age-specific incidence was characterized by the highest levels among young children below five years of age; it became less in schoolchildren and remained at a low level in higher age groups. Sex-specific differences could not be established.

Regional Distribution: In 2002 as in the previous year, the incidence of cases of yersiniosis reported was higher in the new federal Länder than in the old federal Länder. These figures could either reflect a really existing higher incidence or be caused by increased attention paid to foodborne infections by physicians, laboratories and health departments in the east German Länder. Among the 6 615 cases which included data on the country where the infection had been acquired, Germany was stated in 97 %.

Distribution of serotypes: 5 215 (88.2 %) of the 5 910 cases for which a serotype was identified had been caused by serotype O:3. In a minor share of *Yersinia enterocolitica* cases, the serotypes O:9 or O:5,27 were detected. In 2002, serotype O:8, biovar 1B, which has been endemic in the USA, was detected for the first time in Germany in a patient suffering from enteric yersiniosis. The patient did not report any journey abroad.

Outbreaks: A total of 41 clusters comprising 123 cases of yersiniosis were reported in 2002. 40 of these clusters referred to less than 5 cases and one, to 31 cases involving children aged below 7 years in Brandenburg.

6.1.1 Allgemeines

Infektionen mit *Yersinia enterocolitica* gehören zu den Anthroprozoonosen. 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. Zum klinischen Bild gehören Durchfallerkrankungen, in deren Folge es zu reaktiven Gelenkentzündungen kommen kann.

Für das Jahr 2002 wurden nach IfSG insgesamt 7 515 Fälle (9,1 Erkrankungen/100 000 Einwohner) gemäß Referenzdefinition an das RKI übermittelt (2001: 7 213 Fälle). Abgesehen von einem etwas höheren Häufigkeitsgipfel im Spätsommer ist eine ausgeprägte Saisonalität insgesamt nicht erkennbar.

Die altersspezifische Inzidenz zeigt charakteristischerweise die höchsten Werte bei Kleinkindern unter fünf Jahren, geht bei Kindern im Schulalter zurück und verbleibt auf niedrigem Niveau. Es sind keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festzustellen.

6.1.2 Regionale Unterschiede

Die Yersiniose-Inzidenzen waren im Jahr 2002 wie im Vorjahr in den neuen Bundesländern höher als in den alten. Dies könnte eine tatsächlich bestehende höhere Inzidenz widerspiegeln, aber auch dadurch bedingt sein, dass den Lebensmittelinfektionen in den östlichen Bundesländern eine höhere Aufmerksamkeit unter Ärzten, Laboren und Gesundheitsämtern entgegen gebracht wurde. Unter den 6 615 Fällen mit Angaben zum Infektionsland wurde bei 97 % Deutschland als Infektionsland angegeben.

6.1.3 Verteilung der Serotypen

5 215 (88,2 %) der 5 910 Fälle, von denen ein Serotyp bekannt ist, wurden vom Serotyp O:3 verursacht. Bei einem geringen Anteil der *Yersinia-enterocolitica*-Erkrankungen wurden die Serotypen O:9 oder O:5,27 nachgewiesen. Im Jahr 2002 wurde erstmals in Deutschland bei einem Patienten mit enteraler Yersiniose der Serotyp O:8, Biovar 1B entdeckt, der in den USA endemisch ist. Eine Auslandsreise wurde von dem Patienten nicht berichtet.

6.1.4 Ausbrüche

Im Jahr 2002 wurden insgesamt 41 Häufungen mit 123 Fällen von Yersiniose übermittelt, davon 40 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und eine Häufung mit 31 Fällen, die Kinder im Alter unter 7 Jahren in Brandenburg betraf.

6.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 151-154

6.2 Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of *Yersinia enterocolitica* in Germany as reported by the federal Länder: Tables 49-51 show the results reported on *Yersinia enterocolitica* (*Y.e.*) by the Länder on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Reports on *Y. enterocolitica* for 2002 were made by up to 14 Länder. In human infections, mainly (approx. 90 %) *Y.e.* O:3, but also O:9 or O:5,27 were detected (RKI, 2003). In foods, *Yersinia enterocolitica* (*Y.e.*) was isolated in 2002 from meat in six cases and from heat-treated meat products, poultry meat, raw milk (ex farm) and ice cream in one or two cases each in samples collected under a sampling plan (Table 49). No *Y.e.* was found in samples collected for special reasons (Table 50). The number of examinations reported rose markedly as compared to the previous year. Thus, the number of examinations of meat tripled. Less samples were examined of milk and milk products (cf. Hartung, 2000, 2001, 2002). In contrast to the preceding year, *Y.e.* was again detected in meat and raw milk in 2002 (Fig. 20). *Y.e.* O:3 was found only in pork as biovar 4 as the only serovar in 2.34 % of samples (2001: 0 %). *Y.e.* O:6 was isolated from raw milk ex farm. In *farm animals*, *Y.e.* was detected mainly in cattle and swine according to the reports received from the Länder for the year 2002 (cf. Table 51). The only serovars isolated from cattle and swine were O:9 and O:6. The high numbers of cattle and individual 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 (RKI, 2003) was also detected in dogs. The causative agent most important for human yersiniosis, *Yersinia enterocolitica* O:3, was detected only in pork and dogs in 2002. The low numbers of isolates obtained from the food sector and from pets indicate that raw pork could be a common source of infection for humans and pets.

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über *Yersinia enterocolitica* (*Y.e.*) sind in Tab. 49-51 dargestellt. Mitteilungen über *Y. enterocolitica* wurden für 2002 von bis zu 14 Ländern gemacht. Bei Infektionen des Menschen werden hauptsächlich (ca. 90 %) *Y.e.* O:3, aber auch O:9 oder O:5,27, nachgewiesen (RKI, 2003).

Bei *Lebensmitteln* wurde *Yersinia enterocolitica* (*Y.e.*) 2002 bei Fleisch 6mal, bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen, bei Geflügelfleisch, bei Rohmilchab Hof sowie bei Speiseeis je 1-2mal in den Planproben-Untersuchungen nachgewiesen (Tab. 49). Bei Anlassproben (Tab. 50) wurden *Y.e.* nicht festgestellt. Die mitgeteilten Untersuchungen sind gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegen, so wurden die Untersuchungen bei Fleisch verdreifacht, bei Milch und Erzeugnissen wurden weniger Proben untersucht (vgl. Hartung, 2000, 2001, 2002). In Fleisch und Rohmilchab Hof wurden 2002 im Gegensatz zum Vorjahr wieder *Y.e.* nachgewiesen (Abb. 20). *Y.e.* O:3 wurde nur bei Schweinefleisch als Biovar 4 und dort als einziges Serovar mit 2,34 % (2001: 0 %) gefunden. *Y.e.* O:6 wurde bei Rohmilchab Hof isoliert.

Y.e. wurde unter den *Nutztieren* nach den Mitteilungen der Länder 2002 hauptsächlich bei Rindern und Schweinen nachgewiesen (vgl. Tab. 51). Bei Rindern und Schweinen wurden nur die Serovare O:9 und O:6 isoliert. 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 Serovar O:3 (RKI, 2003) wurde auch bei Hunden nachgewiesen.

Der beim Mensch an erster Stelle stehende Erreger der Yersiniose, *Yersinia enterocolitica* O:3, wurde 2002 nur bei Schweinefleisch und Hunden nachgewiesen. Die wenigen Isolate aus dem Lebensmittelbereich und von Heimtieren deuten auf rohes Schweinefleisch als eine gemeinsame Infektionsquelle von Mensch und Heimtieren.

6.2.1 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. (2000): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 1999. BgVV-Hefte 08/2000, 220 S., 16 Abb., 53 Tab.

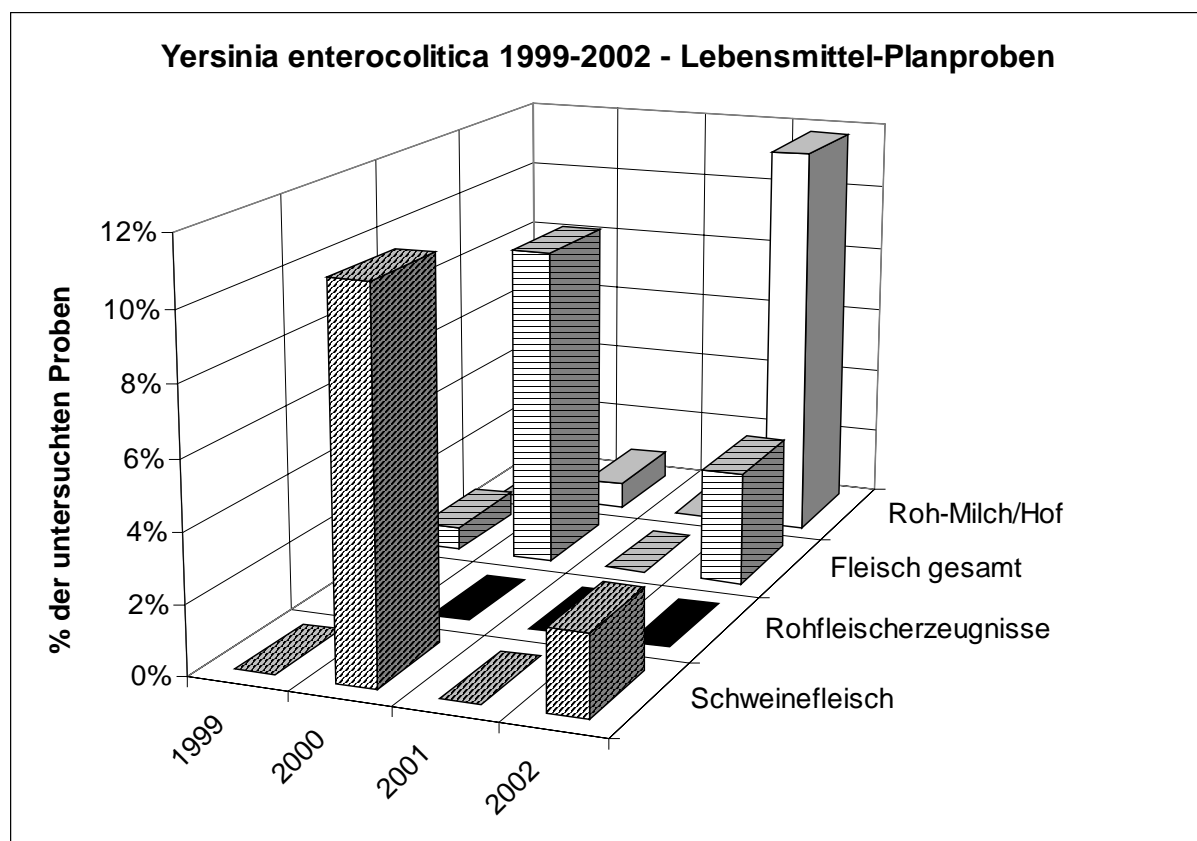
Hartung, M. (2001): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2000. BgVV-Hefte 06/2001, 261 S., 43 Abb., 67 Tab.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 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

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 151-154

Abb. 20: *Yersinia enterocolitica* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2002



Tab. 49: Lebensmittel-Planproben 2002 – Y. ENTEROCOLITICA

Herkunft		Zoonosenerreger	unter- suchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel							
9 (9)	BB,BE,BY,MV,NI,	Y. ENTEROCOLITICA	180	6	3,33		1)-6)
	NW,SL,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA O:3, Biovar 4		3	1,67		2)
- Rindfleisch							
5 (4)	BB,BY,MV,SL,SN	Y. ENTEROCOLITICA	30	1	3,33		1),3),5)
- Schweinefleisch							
4 (4)	BB,BY,MV,SN	Y. ENTEROCOLITICA	128	3	2,34		1)-3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, Biovar 4		3	2,34		2)
- Schafffleisch							
2 (3)	BB,SN	Y. ENTEROCOLITICA	4	1			1),6)
- Wildfleisch, sonst							
4 (4)	BB,MV,NW,TH	Y. ENTEROCOLITICA	10	1	10,00		1),4)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)							
3 (3)	BB,NI,TH	Y. ENTEROCOLITICA	104	0			
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
4 (4)	BB,NI,NW,SL	Y. ENTEROCOLITICA	511	1	0,20		5)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
9 (6)	BB,BE,BY,HH,MV, NI,SL,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	292	0			1),3),5),7)
Geflügelfleisch, gesamt							
7 (5)	BB,BE,MV,NW, SL,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	85	1	1,18		1),5),6)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
2 (2)	BB,SL	Y. ENTEROCOLITICA	22	0			5)
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse							
4 (4)	BB,HE,NW,SL	Y. ENTEROCOLITICA	290	0			5)
Vorzugsmilch							
4 (4)	MV,NW,RP,SH	Y. ENTEROCOLITICA	121	0			8)-10)
Rohmilch ab Hof							
3 (3)	MV,RP,SL	Y. ENTEROCOLITICA	17	2	11,76		5),9)
		Y. ENTEROCOLITICA O:6		2	11,76		
Milchprodukte aus Rohmilch							
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	260	0			
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
4 (4)	HE,NI,NW,SL	Y. ENTEROCOLITICA	309	0			5)
Speiseeis							
1 (1)	NI	Y. ENTEROCOLITICA	416	1	0,24		
Lebensmittel, sonst							
5 (5)	BB,HE,NI,SL,SN	Y. ENTEROCOLITICA	714	1	0,14		5),6)

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) BB,BE,MV,SN,ST: Anreicherungsmethode | 7) HH: untersucht nach DIN EN ISO 10273 |
| 2) BY: untersucht nach Baumgart, leicht modifiziert | 8) NW: untersucht mittels Anreicherung Rappaport und Vassiliadis |
| 3) BY: Ossmer-Bouillon, Ausstrich Selektivagar | 9) RP: Anreicherung nach Wauters, CIN-Agar |
| 4) NW: Anreicherung, CIN-Agar | 10) SH: Kälteanreicherung in PMPP-Bouillon und Yersinia-Selektiv-Agar |
| 5) SL: Methode nach Handbuch Fa. Merck | |
| 6) SN: Methode 781 025 01 | |

Tab. 50: Lebensmittel-Anlassproben 2002 – Y. ENTEROCOLITICA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel							
2 (2)	HE,NW	Y. ENTEROCOLITICA	12	0			1),2)
Rohfleisch u. -erzeugnisse (HfIVO)							
5 (5)	BY,HE,NW,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	31	0			1),3),4),5)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
5 (5)	BY,HE,NW,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	251	0			1),2),3),5)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
3 (3)	BY,HE,TH	Y. ENTEROCOLITICA	27	0			1),3)
Geflügelfleisch, gesamt							
4 (4)	BY,HE,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	59	0			1),3),5)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
4 (4)	BY,HE,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	13	0			1),3),5)
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse							
7 (7)	BY,HE,NW,RP,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	66	0			1)-3),5),6)
Milch, pasteurisiert							
2 (2)	HE,TH	Y. ENTEROCOLITICA	21	0			1)
Milchprodukte, ohne Rohmilch							
4 (4)	HE,NW,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA	72	0			1)
Lebensmittel, sonst							
7 (8)	BY,HE,NW,RP,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	873	0			1)-,3),5)-7)

Anmerkungen

- 1) HE: Anreicherung in Tryp.-Soja-B. mit Polymyxin B + Novobiocin auf CIN Agar nach Schiemann
 2) NW: Anreicherung, CIN-Agar
 3) BY: untersucht nach Baumgart, leicht modifiziert

- 4) NW: untersucht nach Baumgart: "Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln"
 5) ST: untersucht nach Burkhardt 1992
 6) RP: Anreicherung nach Wauters, CIN-Agar
 7) NW: Kälteanreicherung

Tab. 51: a) Tiere 2002 – Y. ENTEROCOLITICA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
1 (1)	HE	Y. ENTEROCOLITICA	423	0			
Rinder, gesamt							
4 (4)	MV,NI,RP,TH	Y. ENTEROCOLITICA	138	17	12,32		1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9		15	10,87	100	1)
Schweine							
5 (5)	BW,MV,NW,RP,TH	Y. ENTEROCOLITICA	107	18	16,82		1)-4)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9		15	14,02	100	1)
Schafe							
2 (2)	BW,MV	Y. ENTEROCOLITICA	6	1			1),3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9		1			1)
Pferde							
1 (1)	MV	Y. ENTEROCOLITICA	10	0			

Anmerkungen

- 1) MV: SLA-Methode
 2) RP: Selektivnährböden
 3) BW: KBR
 4) NW: untersucht mit Anreicherung, Rappaport und Schiemann-Agar

Tab. 51: b) Tiere 2002 – Y. ENTEROCOLITICA (Einzeltiere)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
3 (3)	BB,NW,SH	Y. ENTEROCOLITICA	203	0			
Vögel, sonst							
2 (2)	NW,TH	Y. ENTEROCOLITICA	5	1			1)-3)
Rinder, gesamt							
10 (10)	MV,NI,RP,TH,	Y. ENTEROCOLITICA	4671	77	1,65		4)-8)
	BB,BW,BY,HE,	Y. ENTEROCOLITICA O:9		44	0,94	91,67	4)
	SH,SN	Y. ENTEROCOLITICA O:6		4	0,09	8,33	4)
- Kälber							
2 (2)	BW,HE	Y. ENTEROCOLITICA	312	0			
Schweine							
9 (10)	BW,MV,NW,RP,	Y. ENTEROCOLITICA	4842	113	2,33		4)-6),8)-10)
	TH,BB,HE,SH,SN	Y. ENTEROCOLITICA O:9		33	0,68	100	4)
Schafe							
7 (8)	BW,MV,BY,HE, RP,SH,SN	Y. ENTEROCOLITICA	759	2	0,26		4),5), 8),9)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9		2	0,26		4)
Ziegen							
8 (8)	TH,BB,BW,HE, NW,RP,SH,SN	Y. ENTEROCOLITICA	144	1	0,69		2),4), 5),8)
Pferde							
4 (4)	MV,BW,HE,SH	Y. ENTEROCOLITICA	147	0			
Hunde							
8 (9)	BB,BW,HE,MV,	Y. ENTEROCOLITICA	349	5	1,43		4),6),9)
	NW,SH,SN,TH	Y. ENTEROCOLITICA O:3		1	0,29		
Katzen							
6 (6)	BW,HE,MV,NW, SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	283	0			8),11)
Tiere, sonst							
8 (9)	BB,BW,HE,MV, NW,RP,SH,TH	Y. ENTEROCOLITICA	924	4	0,43		2),4)-6), 12)-19)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9		1	0,11		4),14)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) NW: Kranich | 11) ST: Anreicherung mit PSB-Bouillon und ITC-Bouillon, CIN-Agar |
| 2) NW: Direktkultur und selektiv | 12) BW: Affen |
| 3) TH: Tauben | 13) HE: Kaninchen |
| 4) MV,BY,SN: SLA-Methode | 14) MV: Wisent |
| 5) RP: Selektivnährböden | 15) NW: Chinchilla |
| 6) BB: inkl. SLA-Methode | 16) NW: Wildhase |
| 7) BY: AVID-Methode | 17) RP: Wildnager |
| 8) SN,ST: BU-Methode | 18) TH: Wildtiere |
| 9) BW: KBR | 19) TH: Zootiere |
| 10) NW: untersucht mit Anreicherung, Rappaport und Schiemann-Agar | |

7 *Listeria monocytogenes*

7.1 Infektionen mit Listerien beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

J. Koch

Listeriosis cases in humans

General Information: 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. Illnesses caused by the bacterium, *Listeria monocytogenes*, become manifest in different forms. Mainly in elderly or immunodeficient patients, infection may result in septicaemia or meningo-encephalitis. Infections during pregnancy may result in abortion, premature delivery, stillbirth or birth of a child with congenital defects. *Listeria* are transmitted e.g. by raw milk products (cheese), fish smoked in a raw state and raw sausages. In 2002, 237 cases of listeriosis were reported (RKI, 2003). As compared to the previous year, the number of cases reported increased by almost 10 % (2001: 216). Listeriosis is a disease of newborns, on the one hand, and of elderly and immunodeficient persons, on the other. In 2002, 4-5 cases were reported each week. There were no seasonal variations. The number of listeriosis cases in newborns reported in 2002 was almost twice as high as in the previous year (41, 2001: n=22). Newborns accounted for a percentage of 17 % of all cases reported. In this age group, the incidence was 5.7 cases/100 000 population. Males were affected more frequently than females. These results are comparable with the data reported under the Federal Communicable Diseases Act (Bundes-Seuchengesetz – BseuchG) in the years before 2001. According to these data, 30-40 cases of congenital listeriosis were reported annually. In the age groups between 1 and 29 years, only single cases occurred while there has been a continuous rise in incidence among persons aged above 30 years. In 2002, 141 cases were reported to have occurred in the above-59 age group, i.e. 59 % of all cases of listeriosis reported. Males fell ill with listeriosis more often than females. The incidence in males was 0.4/100 000 population as compared to 0.2/100 000 population in females. 29 (12 %) of the cases of listeriosis reported had a lethal outcome. These included two cases of abortion or stillbirth and four cases of listeriosis in newborns.

Regional Distribution: In 2002, the incidence of listeriosis in Germany was 0.3 cases/100 000 population. This figure was clearly surpassed in the federal Länder of Saxony-Anhalt (0.57/100 000), Thuringia (0.57/100 000), Berlin (0.56/100 000), Bremen (0.45/100 000) and Saxony (0.43/100 000). In contrast to the previous year, infection rates increased mainly in Bremen, Berlin and Thuringia while figures in the other federal Länder remained on levels comparable with those of the previous year. 97 % of the infections had been acquired within Germany.

Serovar distribution: Only in 7 % (n=16) of the 237 cases recorded, the serovar of *Listeria monocytogenes* was stated. Serovar 1/2a was identified in ten cases, serovar 4b, in five, and serovar 1/2b, in one case.

Outbreaks: No infection clusters were reported in 2002.

7.1.1 Allgemeines

Infektionen durch *Listeria monocytogenes* werden in Deutschland seit 1.1.2001 durch den direkten Nachweis aus Blut, Liquor oder anderen normalerweise sterilen Substraten sowie Abstrichen von Neugeborenen gemeldet. Erkrankungen durch das Bakterium *Listeria monocytogenes* treten in verschiedenen Formen auf. Vor allem bei älteren oder abwehrgeschwächten Patienten treten Septikämien oder Meningoencephalitiden auf. Infektionen während der Schwangerschaft können zu Fehl-, Früh-, Totgeburt oder zur Geburt eines geschädigten Kindes führen. Listerien werden z.B. durch Rohmilchprodukte (Käse), roh geräucherter Fisch und Rohwürste übertragen.

Im Jahr 2002 wurden 237 Listeriose-Erkrankungen übermittelt (RKI, 2003). Gegenüber dem Vorjahr hat die Anzahl der gemeldeten Erkrankungsfälle um knapp 10% zugenommen (2001: 216). Die Listeriose-Erkrankung ist einerseits eine Erkrankung des Neugeborenen und andererseits eine Erkrankung der älteren und abwehrgeschwächten Menschen. Im Jahr 2002 wurden wöchentlich etwa 4 bis 5 Erkrankungen übermittelt. Saisonale Schwankungen traten nicht auf. Die Anzahl der im Jahr 2002 übermittelten Neugeborenen-Listeriosen hat sich im Vergleich zum Vorjahr mit 41 Fällen nahezu verdoppelt (2001: n=22). Die Neugeborenen haben einen Anteil von 17 % unter allen übermittelten Erkrankungsfällen. In dieser Altersgruppe beträgt die Inzidenz 5,7 Erkrankungen/100 000 Einwohner. Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen. Diese Ergebnisse sind mit den nach Bundes-Seuchengesetz (BSeuchG) übermittelten Daten aus den letzten Jahren vor 2001 vergleichbar. Danach wurden jährlich 30 bis 40 Fälle von konnataler Listeriose gemeldet. In den Altersbereichen der 1- bis 29-Jährigen traten jeweils nur Einzelfälle auf, während die Zahl der Erkrankungen im Alter über 30 Jahren kontinuierlich ansteigt. Im Jahr 2002 wurden aus der Altersgruppe der über 59-Jährigen 141 Fälle übermittelt, das sind 59 % aller übermittelten Listeriose-Fälle. Männer erkranken häufiger an Listeriose als Frauen. Die Inzidenz bei Männern liegt bei 0,4 Erkr./100 000 Einw. gegenüber 0,2 Erkr./100 000 Einw. bei Frauen. Von den übermittelten Listeriose-Erkrankungen verliefen 29 Fälle (12 %) tödlich. Darunter waren 2 Fehl- oder Totgeburten und 4 Fälle von Neugeborenen-Listeriose.

7.1.2 Regionale Unterschiede

Die Inzidenz für Listeriose-Erkrankungen betrug im Jahr 2002 in Deutschland 0,3 Erkrankungen pro 100 000 Einwohner. Dieser Wert wurde in den Bundesländern Sachsen-Anhalt (0,57/100 000 E.), Thüringen (0,57/100 000 E.), Berlin (0,56/100 000 E.), Bremen (0,45/100 000 E.) und Sachsen (0,43/100 000 E.) zum Teil deutlich überschritten. Im Unterschied zum Vorjahr sind vor allem die Infektionsraten in Bremen, Berlin und Thüringen angestiegen, während die Werte für die übrigen Bundesländer auf einem mit dem Vorjahr vergleichbaren Niveau liegen. Die Infektionen wurden zu 97 % innerhalb Deutschlands erworben.

7.1.3 Verteilung der Serovare

Nur für 7 % (n=16) der erfassten 237 Fälle lag eine Angabe zum Serovar von *Listeria monocytogenes* vor, zehnmal wurde Serovar 1/2a, 5-mal Serovar 4b und einmal Serovar 1/2b ermittelt.

7.1.4 Ausbrüche

Im Jahr 2002 wurden keine Infektionshäufungen übermittelt.

7.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 99-102

7.2 Zoonotische Tierseuchen mit *Listeria monocytogenes* – Gemeldete Fälle

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

K. Kroschewski

Zoonotic disease in animals involving *Listeria monocytogenes* – Cases reported

Case definition: A case of Listeriosis is defined as a clinical case or death caused by the 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 2002: 205. 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. 2002 amtlich gemeldete Ausbrüche: 205. Bewertung der aufgetretenen Fälle: ohne Bewertung

7.3 Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of *Listeria monocytogenes* in Germany as reported by the federal Länder: In Tables 52-55, the results are shown which were reported on *Listeria monocytogenes* by the Länder on the basis of questionnaires distributed by NRL-E.

Foods: In 2002, *Listeria monocytogenes* was detected in numerous categories of food again. Numbers of examinations of samples collected under a sampling plan were considerably higher in parts (Table 52). In meat (except poultry) the percentage of positive samples among those collected under a sampling plan was lower than in the previous year (3.32 %, 2001: 4.28 %, cf. Fig. 21). A clearly higher detection rate was found in raw meat and raw meat products as defined by the Minced Meat Regulations exhibited (10.12 %), although constituting a decrease as compared to the previous year (2001: 11.97 %). Also meat products stabilized by other methods exhibited *L. monocytogenes* in 6.78 % of samples (2001: 8.50 %) thus indicating a decrease in contamination. In heat-treated meat products, the agent was isolated from 2.03 % of samples which also documented a reduction (2001: 3.68 %). In stabilized meat products, the frequency of detection of *L. monocytogenes* was three times as high as in heat-treated meat products. In addition to the serovar O 1/2, also O 4 was isolated. From poultry meat, *L. monocytogenes* was isolated in 8.68 % of samples (2001: 6.68 %) indicating a clear increase as compared to the preceding year. Again, detection rates in *fish, seafood and products made from these* were high (9.17 %, 2001: 9.80 %) and detection also included O 1/2. Among *milk products*, the *L. monocytogenes* contamination of soft cheese made from raw milk was found to be further reduced to 0.55 % (2001: 3.03 %) with only one positive sample. With high numbers of examinations, the contamination of milk products (except raw milk) was found to be only somewhat higher than that in the previous year (0.58 %, 2001: 0.37 %). In other *delicatessen salads*, *L. monocytogenes* was again detected more frequently (4.29 %, 2001: 3.92 %). Among the high numbers of ice cream samples collected under a sampling plan, *L. monocytogenes* was found in no more than 0.14 % (2001: 0.25 %). In samples of foods of vegetal origin collected under a sampling plan, *L. monocytogenes* was detected in 1.46 % (2001: 0 %). Detection rates of *L. monocytogenes* in the numerous swab samples from food establishments were slightly elevated as compared to the previous year (0.84 %, 2001: 0.50 %). Contamination with *L. monocytogenes* decreased in meat and meat products, bulk milk (raw milk) as well as fish, seafood and products made from these (cf. Hartung, 2002b). In contrast, detection rates increased in poultry meat and milk products except raw milk. Also among swab samples, contamination with *L. monocytogenes* was found to have increased. Thus, contamination with *L. monocytogenes* decreased in meat products and increased in poultry meat, processed foods and samples collected at food establishments. It appears that contamination with *L. m.* did not occur until during the slaughtering process and subsequent storage and/or onward treatment of meat cuts. This has led to the conclusion that improvements of the hygienic conditions in food processing establishments could enable an effective control of *L. monocytogenes* in foods. High *L. monocytogenes* detection rates which were sometimes observed mean a higher risk for consumers, in particular for immunocompromized persons and pregnant women. It has been recommended for a long time already that these groups of persons should not consume raw meat products. According to information by the RKI (2003), humans become infected mainly with O 1/2a followed by O 4 and O 1/2b. O 1/2a was found in several foods, O 4 in stabilized meat products only.

Since the survey on zoonoses for 2000, the queries submitted to the Länder included *quantitative results for Listeria monocytogenes* (cf. Hartung, 2002a,b). Quantitative examinations for *L. monocytogenes* have been performed since the early nineties (BGA-Empfehlungen, 1991). In Table 53 and Fig. 22, quantitative examinations have been stated as the positive share of the samples examined by the Länder under a sampling plan and those examined for special reasons. In 2002, bacterial counts above 10⁴ cfu/g were detected in no more than three categories while in the previous year, such levels had still been found in seven categories. Such high bacterial counts were found in heat-treated meat products, fish and seafood (incl. products) as well as in milk products except raw milk. These groups had also been among those exhibiting high bacterial counts in the previous year. Also bacterial counts between 100 and 10⁴ cfu/g decreased in fish and seafood among samples collected under a sampling plan (0.64 %, 2001: 1.93 %). In the count ranges of <100 cfu/g, stabilized meat products as well as fish and seafood exhibited a clear reduction of detection among samples collected under a sampling plan. In the present year, Fig. 22 was designed to include also the reports on samples that proved to

be negative in the quantitative examinations ('<4 cfu/g'). The diagram shows that the data for the quantitative examinations for *Listeria monocytogenes* were not yet submitted completely by all laboratories. *Examinations of samples collected for special reasons* have been listed in Table 54. Numbers of examinations were considerably lower than those of samples collected under a sampling plan and revealed clearly higher detection rates for *L. monocytogenes*: 17.5 % of raw meat and raw meat products (complying with the Minced Meat Regulations), 14.9 % of stabilized meat products and 10.6 % of heat-treated meat products were found to be positive. In contrast, fish and seafood exhibited lower numbers of positive findings (7.4 %). Large quantities of foods of vegetal origin were reported by one of the Länder as samples collected for special reasons. Table 53 includes a number of quantitative reports on samples collected for special reasons. For the latter, higher percentage shares were found as compared to the samples collected under a sampling plan. One of the federal Länder found *L. monocytogenes* counts above 10^4 cfu/g in 7.7 % of samples in 65 examinations of milk products.

Animals: Examinations of *herds* were reported by a few Länder only (Table 55). According to these reports, detection rates of *L. monocytogenes* in cattle increased to 13.36 % (2001: 10.75 %). Examinations of herds of sheep and goats were reported at increasing numbers. In these examinations, the detection rates dropped, in sheep to 11.58 % (2001: 27.56 %), in goats to 12.7 % (2001: 29.7 %). For examinations of *individual animals*, examination activities in cattle were considerably intensified. Nevertheless, the contamination found was approximately the same as in the previous year (6,13%, 2001: 6.30 %). Examinations of individual sheep and goats produced lower numbers of positive results than in the previous year (8.52 and 12.08 %, respectively; 2001: 9.78 and 16.13 %, respectively). In swine, *L. monocytogenes* was found considerably more often (5.20 %, 2001: 0.08 %). Among farm animals, *L. m.* O 4 was found in chickens, cattle, sheep, goats and zoo animals, O 1/2a was reported for cattle, sheep, goats and zoo animals. In the previous year, O 4 had not been detected in farm animals. Hence, *L. monocytogenes* O 4 was found to have spread among farm animals in 2002. O 1/2a and O 4 are the serovars most frequently involved in human infections (RKI, 2003).

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der vom NRL-E versendeten Fragebögen über *Listeria monocytogenes* sind in Tab. 52-55 dargestellt.

7.3.1 Lebensmittel

Listeria monocytogenes wurde 2002 wieder in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen. 2002 wurden teilweise erheblich mehr Planproben untersucht (Tab. 52). Fleisch ohne Geflügel wies gegenüber dem Vorjahr (2001: 4,28 %) einen geringeren Anteil positiver Planproben mit 3,32 % auf (vgl. Abb. 21). Rohfleisch und -erzeugnisse nach Hackfleisch-VO zeigten demgegenüber eine deutlich größere Nachweisrate mit 10,12 %, die allerdings einen Rückgang im Vergleich zum Vorjahr darstellte (2001: 11,97 %). Auch anders stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen in 6,78 % der Proben *L. monocytogenes* auf (2001: 8,50 %) und zeigten somit einen Rückgang der Kontaminationen. In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurde ein Anteil von 2,03 % isoliert, der auch hier einen Rückgang dokumentiert (2001: 3,68 %). In stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden dreimal so viele *L. monocytogenes*-Nachweise geführt wie in hitzebehandelten Fleischerzeugnissen. Dabei wurde auch das Serovar O 4 neben O 1/2 isoliert. Aus Geflügelfleisch wurde in 8,68 % der Proben *L. monocytogenes* isoliert (2001: 6,68 %), womit ein deutlicher Anstieg gegenüber dem Vorjahr erkennbar wurde. In *Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen* wurden ebenfalls wieder hohe Nachweisraten gefunden mit 9,17 % (2001: 9,80 %), darunter auch O 1/2. Unter den *Milcherzeugnissen* konnte ein weiterer Rückgang der Belastung mit *L. monocytogenes* bei Rohmilch-Weichkäse festgestellt werden, auf 0,55 % (2001: 3,03 %) bei nur einer positiven Probe. Mit hohen Untersuchungszahlen wurden bei Milchprodukten, ohne Rohmilch, gegenüber dem Vorjahr nur wenig erhöhte Kontaminationen von 0,58 % gefunden (2001: 0,37 %). In sonstigen *Feinkostsalaten* wurden wieder vermehrt Nachweise von *L. monocytogenes* gefunden mit 4,29 % (2001: 3,92 %). Bei dem zahlreich untersuchten Speiseeis wurde nur noch in 0,14 % (2001: 0,25 %) der Planproben *L. monocytogenes* gefunden. In pflanzlichen Lebensmitteln wurde in 1,46 % der Planproben *L. monocytogenes* nachgewiesen (2001: 0%). Bei den in sehr großer Zahl untersuchten Tupferproben aus Lebensmittel-

Betrieben wurden gegenüber dem Vorjahr leicht erhöhte Nachweisraten von *L. monocytogenes* bei 0,84% festgestellt (2001: 0,50%).

Bei Fleisch und -erzeugnissen, Sammelmilch (Rohmilch) sowie Fischen, Meerestieren und ihren Erzeugnissen sind die Belastungen mit *L. monocytogenes* zurückgegangen (vgl. Hartung, 2002b). Bei Geflügelfleisch und Milchprodukten ohne Rohmilch sind die Nachweise dagegen angestiegen. Auch bei den Tupferproben ist ein Anstieg der Kontaminationen mit *L. monocytogenes* festzustellen. Die Belastungen mit *L. monocytogenes* sind also bei den Fleisch-Erzeugnissen zurückgegangen und bei Geflügelfleisch, den verarbeiteten Lebensmitteln sowie den Betriebsproben angestiegen.

Die Belastungen mit *L. m.* scheinen erst während der Schlachtung und der darauf folgenden Lagerung bzw. bei der weiteren Verarbeitung von Fleischteilen aufzutreten. Eine Erhöhung der Betriebshygiene bei der Lebensmittel-Verarbeitung würde danach eine effektive Bekämpfung von *L. monocytogenes* in Lebensmitteln ermöglichen. 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. Nach Angabe des RKI (2003) erkrankten Menschen hauptsächlich an O 1/2a, gefolgt von O 4 und O 1/2b. O 1/2a wurde bei verschiedenen Lebensmitteln gefunden. O 4 nur bei stabilisierten Fleischerzeugnissen.

Seit der Zoonosen-Erhebung für 2000 wurde nach quantitativen Untersuchungsergebnissen bei *Listeria monocytogenes* in den Ländern gefragt (vgl. Hartung, 2002a,b). Seit Anfang der 90er Jahre werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* quantitativ ausgeführt (BGA-Empfehlungen, 1991). In Tab. 53 sowie Abb. 22 wurden die quantitativen Untersuchungen als positiver Anteil der untersuchten Plan- bzw. Anlassproben der Länder angegeben. 2002 wurden nur noch in drei Kategorien Keimzahlen über 10^4 KBE/g nachgewiesen, im Vorjahr waren es noch 7 Kategorien. Die hohen Keimzahlen wurden in hitzebehandelten Fleischerzeugnissen, Fischen und Meerestieren (inkl. Erzeugnisse) sowie in Milcherzeugnissen ohne Rohmilch gefunden. In diesen Gruppen wurden auch im Vorjahr hohe Keimzahlen festgestellt. Auch die Keimzahlen zwischen 100 und 10^4 KBE/g sind bei Fischen und Meerestieren bei Planproben zurückgegangen auf 0,64% (2001: 1,93 %). Stabilisierte Fleischerzeugnisse sowie Fische und Meerestiere zeigten bei den Keimzahlen <100 KBE/g einen deutlichen Rückgang der Nachweise bei den Planproben. In diesem Jahr wurden auch die Mitteilungen der innerhalb der quantitativen Untersuchungen negativ nachgewiesenen Proben in die Abb. 22 integriert (' <4 KBE/g'). Die Graphik zeigt, dass die Angaben für quantitative *Listeria monocytogenes*-Untersuchungen noch nicht von jedem Labor vollständig gemacht werden.

Die Anlassproben-Untersuchungen sind in Tabelle 54 dargestellt. Bei gegenüber den Planproben erheblich geringeren Untersuchungszahlen ergaben sich bei einigen Lebensmittelgruppen deutlich höhere Nachweisraten für *L. monocytogenes*: Rohfleisch und -erzeugnisse (n. HfIVO) zu 17,5 %, stabilisierte Fleischerzeugnisse zu 14,9 % und hitzebehandelte Fleischerzeugnisse zu 10,6 % positiv. Fische und Meerestiere zeigten dagegen geringere Werte mit 7,4 % positiv. Pflanzliche Lebensmittel wurden von einem Bundesland in großen Mengen als Anlassproben definiert mitgeteilt. In Tabelle 53 sind einige quantitative Mitteilungen über Anlassproben integriert. Dabei wurden gegenüber den Planproben höhere Prozente festgestellt. Ein Bundesland fand in 65 Untersuchungen von Milchprodukten in 7,7% der Proben Keimzahlen von *L. monocytogenes* über 10^4 KBE/g

7.3.2 Tiere

Angaben über Herdenuntersuchungen wurden nur noch von wenigen Ländern gemacht (Tab. 55). Dabei sind die Nachweisraten für *L. monocytogenes* bei Rindern angestiegen auf 13,36 % (2001: 10,75 %). Vermehrt wurden Schafs- und Ziegenherden-Untersuchungen

mitgeteilt. Dabei sind die Nachweisraten abgesunken, bei Schafen auf 11,58 % (2001: 27,56 %), bei Ziegen auf 12,7 % (2001: 29,7 %). Bei *Einzeltier*untersuchungen wurde die Untersuchungsaktivität bei Rindern erheblich verstärkt, dennoch wurde etwa die gleiche Belastung wie im Vorjahr festgestellt mit 6,13 % (2001: 6,30 %). Bei der Untersuchung von Einzeltieren von Schafen und Ziegen waren weniger positive Nachweise möglich als im Vorjahr mit 8,52 % (2001: 9,78 %) bzw. 12,08 % (2001: 16,13 %). Bei Schweinen wurden deutlich *mehr L. monocytogenes* gefunden mit 5,20 % (2001: 0,08 %). Bei den Nutztieren wurde *L. m.* O 4 bei Hühnern, Rindern, Schafen, Ziegen und Zootieren festgestellt, O 1/2a wurde für Rinder, Schafe, Ziegen sowie für Zootiere angegeben. O 4 war im Vorjahr bei Nutztieren nicht nachgewiesen worden. In 2002 hat sich also *L. monocytogenes* O 4 unter den Nutztieren verbreitet. O 1/2a und O 4 sind die Serovare, an denen Menschen am häufigsten erkranken (RKI, 2003).

7.3.3 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. (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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: 162 S.

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. 52: Lebensmittel-Planproben 2002 – L. MONOCYTOGENES

Herkunft		Zoonosenerreger	unter- suchte Proben	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Fleisch, außer Geflügel						
15 (20)	BB, BE, BW, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	1414	47	3,32	1)-5)
- Rindfleisch						
14 (14)	BB, BE, BW, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, TH	L.MONOCYTOGENES	268	7	2,61	1),3)-5)
- Schweinefleisch						
15 (17)	BB, BE, BW, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	825	33	4,00	1)-4)
- Schaffleisch						
6 (6)	BB, BE, BW, HB, MV, SN	L.MONOCYTOGENES	31	0		1),4)
- Wildfleisch, sonst						
9 (11)	BB, BE, BW, HB, MV, NI, SL, SN, TH	L.MONOCYTOGENES	82	4	4,88	1),3)-5)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
8 (9)	BB, BE, BW, HB, MV, NI, NW, SN	L.MONOCYTOGENES	120	11	9,17	1)-4)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
16 (19)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	4277	433	10,12	1)-5)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
15 (23)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	3259	66	2,03	1)-5)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A		4	0,12	3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2C		2	0,06	3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2B		1	0,03	3)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
14 (22)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	2774	188	6,78	1)-5)
		L.MONOCYTOGENES 1/2B		4	0,14	3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A		2	0,07	3)
		L.MONOCYTOGENES 4B		1	0,04	3)
Geflügelfleisch, gesamt						
14 (18)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	576	50	8,68	1)-5)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
14 (18)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	637	25	3,92	1)-5)
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
16 (26)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	5755	528	9,17	1)-5)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A		1	0,02	3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2B		2	0,03	3)

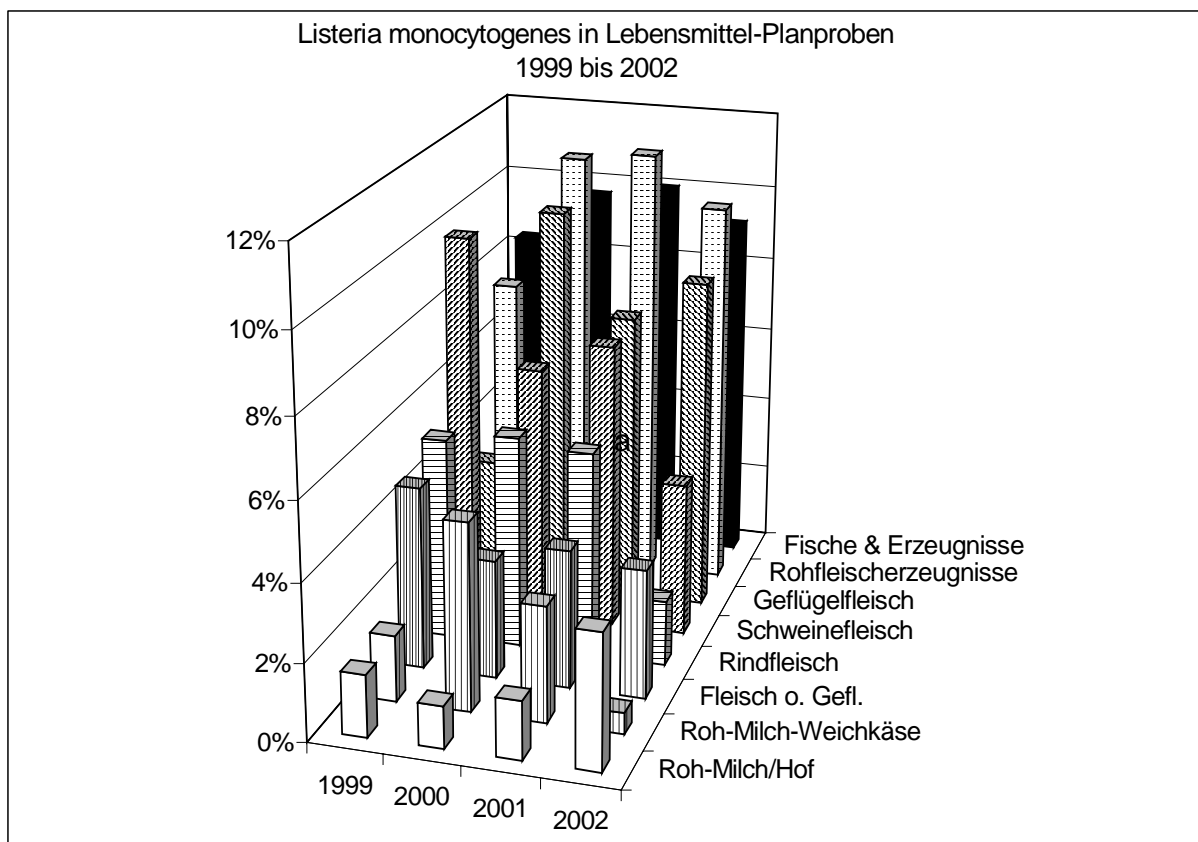
Fortsetzung Tab. 52: Lebensmittel-Planproben 2002 – L. MONOCYTOGENES

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	Anmerkungen	
*) Länder						
Vorzugsmilch						
10 (11)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	519	4	0,77	1),3),4)
Rohmilchab Hof						
9 (11)	BB,BW,HE,MV,NI,NW,SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	288	10	3,47	1),3)-5)
Sammelmilch (Rohmilch)						
2 (2)	BY,SH	L.MONOCYTOGENES	564	4	0,71	
		L.MONOCYTOGENES4B		2	0,35	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B		1	0,18	
Milchprodukte aus Rohmilch						
10 (11)	BE,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	654	7	1,07	1),2),4)
Rohmilch-Weichkäse						
11 (11)	BE,BW,BY,HE,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	183	1	0,55	1)-3),5)
Milch, pasteurisiert						
14 (21)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1207	1	0,08	1)-5)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht						
7 (8)	BB,BW,BY,HE,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	111	6	5,41	1)
Milchprodukte, gesamt						
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	218	4	1,83	
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
16 (27)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	10713	62	0,58	1)-5)
Trockenmilch						
6 (7)	BB,BW,BY,MV,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	241	0		1),3),4)
Feine Backwaren						
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	74	0		
Speiseeis						
3 (3)	BY,MV,SH	L.MONOCYTOGENES	3572	5	0,14	4),6)
Feinkostsalate, fleischhaltig						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	270	12	4,44	
Feinkostsalate, fischhaltig						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	21	2	9,52	
Feinkostsalate, pflanzenhaltig						
2 (2)	BY,ST	L.MONOCYTOGENES	232	6	2,59	7)
Feinkostsalate, eihaltig						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	30	2	6,67	
Feinkostsalate, sonstige						
6 (6)	BY,MV,RP,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	840	36	4,29	4)
Fertiggerichte						
2 (2)	SH,TH	L.MONOCYTOGENES	51	7	13,73	
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)						
2 (2)	SH,ST	L.MONOCYTOGENES	56	0		8),9)
Kindernahrung						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	80	0		10)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
4 (4)	BY,HH,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	618	9	1,46	3),11),12)
Alkoholfreie Getränke						
2 (2)	SH,ST	L.MONOCYTOGENES	98	0		13)-15)
Lebensmittel, sonst						
13 (19)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,SH,SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	8892	122	1,37	1)-5),16)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
6 (6)	BB,HE,NI,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	14338	121	0,84	1),3)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BB, BE, BW, BY, NW, MV, SN, ST:
inkl. § 35 LMBG - L 00.00-32 | 10) ST: Säuglingsnahrung |
| 2) BE: inkl. § 35 LMBG - L 00.00-32, modifiziert | 11) BY: vorzerkleinertes Obst und Gemüse,
Obst- und Gemüsesäfte, Keimlinge |
| 3) BW, HH, NI, BY: untersucht n. § 35 LMBG - L 00.00-32 | 12) ST: Gemüse/-zubereitungen, Obst-
zubereitungen |
| 4) MV: untersucht aufgrund von § 42 LMBG | 13) SH: Fruchtsäfte |
| 5) SL: untersucht n. § 35 LMBG - L 00.00.22, modifiziert | 14) SH: Gemüsesäfte |
| 6) SH: Milchspeiseeis | 15) ST: Säfte |
| 7) ST: mit Obst, Gemüse oder Kartoffeln | 16) NW: Fleischsalat (3x), Kasseler, als
Fertiggericht gegart (1x) |
| 8) SH: emulgierte Soßen | |
| 9) SH: fertige Puddinge | |

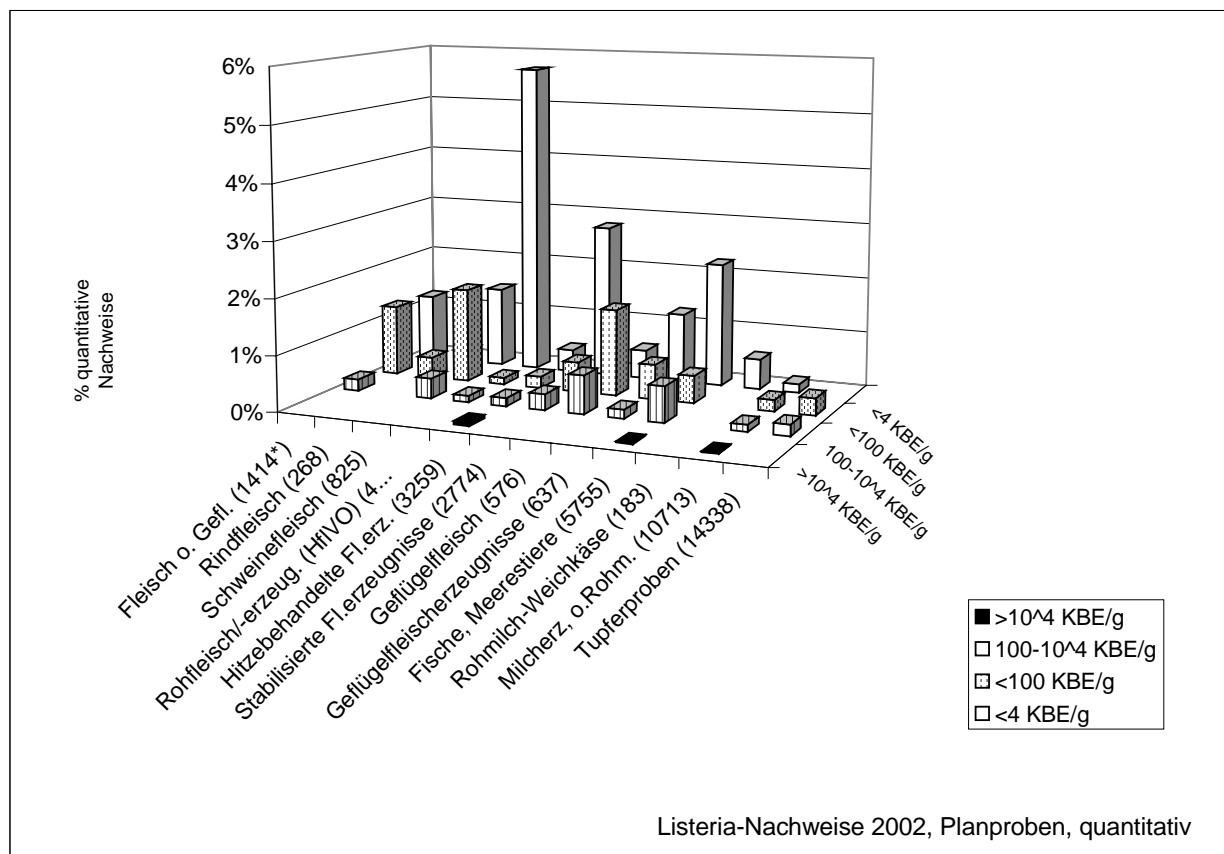
Abb. 21: Übersicht über *Listeria monocytogenes* in wichtigen Lebensmittelgruppen 1999-2002



Tab. 53: *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln 2002, quantitative Untersuchungen

Art	n (m) Länder (Labore)	Proben	L.monocytogenes	5-99 KBE/g	100-10 ⁴ KBE/g	>10 ⁴ KBE/g
Fleisch ohne Geflügel - P*	15 (20)	1414	3,32 %	1,27 %	0,21 %	
- A*	9 (10)	174	8,05 %		0,57 %	
Rindfleisch - P	14 (14)	268	2,61 %	0,37 %		
- A	5 (6)	38	13,16 %		2,63 %	
Schweinefleisch - P	15 (17)	825	4,00 %	1,70 %	0,36 %	
Wildfleisch - P	9 (11)	82	4,88 %	3,66 %		
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HflVO) - P	8 (9)	120	9,17 %	3,33 %		
Rohfleisch u. -erzeugnisse (HflVO) - P	16 (19)	4277	10,12 %	0,12 %	0,12 %	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse - P	15 (23)	3259	2,03 %	0,21 %	0,15 %	0,06 %
- A	11 (14)	426	10,56 %	0,94 %	0,94 %	0,23 %
Stabilisierte Fleischerzeugnisse - P	14 (22)	2774	6,78 %	0,54 %	0,29 %	
- A	11 (13)	369	14,91 %	2,98 %	1,90 %	
Geflügelfleisch, gesamt - P	14 (18)	576	8,68 %	1,56 %	0,69 %	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch - P	14 (18)	637	3,92 %	0,63 %	0,16 %	
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse - P	16 (26)	5755	9,17 %	0,50 %	0,64 %	0,02 %
- A	11 (15)	713	7,43 %	0,42 %	0,84 %	0,14 %
Vorzugsmilch - P	10 (11)	519	0,77 %	0,58 %		
Milchprodukte, ohne Rohmilch - P	16 (27)	10713	0,58 %	0,21 %	0,12 %	0,01 %
Milchprodukte, gesamt - A	1 (1)	65	10,77 %		3,08 %	7,69 %
Fertiggerichte - P	2 (2)	51	13,73 %	1,96 %		
Lebensmittel, sonst - P	13 (19)	8892	1,37 %	0,10 %	0,04 %	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben P	6 (6)	14338	0,84 %	0,31 %	0,20 %	

*P: Planproben, A: Anlassproben

Abb. 22: *L. monocytogenes* bei quantitativen Untersuchungen in Lebensmitteln 2002, * Probenzahl

Tab. 54: Lebensmittel-Anlassproben 2002 – L. MONOCYTOGENES

Herkunft		Zoonosenerreger	unter- suchte Proben	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Fleisch, außer Geflügel						
9 (10)	BE,BW,BY,HE,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	174	14	8,05	1)-3)
- Rindfleisch						
5 (6)	BE,BW,HE,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	38	5	13,16	1)-3)
- Schweinefleisch						
7 (8)	BE,BW,BY,HE,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	95	5	5,26	1)-3)
- Schaffleisch						
4 (4)	BE,BW,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	8	2		1),3)
Rohfleisch, zerkleinert (nicht HfIVO)						
3 (3)	BE,BW,SN	L.MONOCYTOGENES	34	1	2,94	1),3)
Rohfleisch und -erzeugnisse (HfIVO)						
10 (12)	BE,BW,BY,HE,MV,NW, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	549	96	17,49	1)-4)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
11 (14)	BE,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	426	45	10,56	1)-4)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A		1	0,23	2)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
11 (13)	BE,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	369	55	14,91	1)-4)
		L.MONOCYTOGENES 4B		2	0,54	2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2B		2	0,54	2)
		L.,sonst		1	0,27	2)
Geflügelfleisch, gesamt						
8 (9)	BE,BW,BY,HE,MV,RP, SH,SN	L.MONOCYTOGENES	64	6	9,38	1),3),4)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
10 (11)	BE,BW,BY,HB,HE,MV, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	84	4	4,76	1)-4)
Fische, Meerestiere & Erzeugnisse						
11 (15)	BE,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	713	53	7,43	1)-5)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A		2	0,28	2)
Rohmilchab Hof						
4 (4)	MV,NW,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	11	1	9,09	3),4)
Milchprodukte aus Roh-Milch						
3 (4)	NW,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	77	0		
Rohmilch-Weichkäse						
2 (2)	BW,RP	L.MONOCYTOGENES	15	0		2)
Milch, pasteurisiert						
6 (6)	BE,MV,NW,SH, SN,TH	L.MONOCYTOGENES	82	0		1),3),4)
Milchprodukte, gesamt						
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	65	7	10,77	
Milchprodukte, ohne Rohmilch						
10 (11)	BE,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	710	7	0,99	1)-4)
Milcherzeugnisse ohne Trockenmilch						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	12	1	8,33	
Feine Backwaren						
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	14	0		
Speiseeis						
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	483	0		6)
Feinkostsalate, fleischhaltig						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	13	3	23,08	
Feinkostsalate, pflanzenhaltig						
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	20	2	10,00	7)

Fortsetzung Tab. 54: Lebensmittel-Anlassproben 2002 - L. MONOCYTOGENES

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Feinkostsalate, sonstige						
3 (3)	SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	20	0		
Fertiggerichte						
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	24	2	8,33	
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
2 (2)	BW,ST	L.MONOCYTOGENES	2704	5	0,18	8),9)
Lebensmittel, sonst						
9 (12)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	2229	20	0,90	1)-4), 10),11)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben						
7 (7)	BW,HE,NW,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	803	41	5,11	

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BE: inkl. § 35 LMBG - L 00.00-32, modifiziert | 8) BW: Überwiegend Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs als Anlassproben (meist Rückstellproben im Zusammenhang mit Erkrankungsfällen) |
| 2) BW,BY: untersucht nach § 35 LMBG - L 00.00-32 | 9) ST: Gemüse/-salat, Obst/-zubereitungen |
| 3) SN,NW: inkl. § 35 LMBG - L 00.00-32 | 10) BY: Essen aus Gemeinschaftsverpflegung, Gaststätten u. ä. |
| 4) MV: Beschwerdeproben mit Erkrankungen | 11) RP: Scherbeneis |
| 5) BE: Fische, Räucherlachs etc. | |
| 6) SH: Milchspeiseeis | |
| 7) ST: mit Obst, Gemüse oder Kartoffeln | |

Tab. 55: a) Tiere 2002 – L. MONOCYTOGENES (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Hühner						
3 (3)	MV,NI,TH	L.MONOCYTOGENES	7	5		1),2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2		3		1)
		L.MONOCYTOGENES 4		2		1)
Rinder, gesamt						
6 (6)	BW,MV,NI, NW,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	262	35	13,36	1),3)-6)
		L.MONOCYTOGENES 1/2		3	1,15	1)
		L.MONOCYTOGENES 4		1	0,38	1)
- Kälber						
2 (2)	BW,NI	L.MONOCYTOGENES	31	12	38,71	3),5)
- Milchrinder						
3 (3)	NI,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	71	6	8,45	5),6)
Schweine						
3 (3)	MV,NI,TH	L.MONOCYTOGENES	60	0		1),4),5)
Schafe						
6 (8)	MV,NI,NW, ST,TH,BY	L.MONOCYTOGENES	285	33	11,58	1),2),4)-7)
		L.MONOCYTOGENES 1/2		3	1,05	1)
		L.MONOCYTOGENES 4		1	0,35	1)
Ziegen						
6 (7)	MV,NI,NW, ST,TH,BY	L.MONOCYTOGENES	55	7	12,73	1),2),4)-7)
Pferde						
3 (3)	MV,NI,TH	L.MONOCYTOGENES	24	2	8,33	1),4),5)
Zootiere, sonst						
1 (1)	MV	L.MONOCYTOGENES	1	1		1),8)

Anmerkungen

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) MV: Direktkultur | 5) NI: Anreicherung |
| 2) NI: Kälteanreicherung | 6) NW: Anreicherung in Frazer-Bouillon, Ausstrich auf Ox.-Agar |
| 3) BW: KBR | 7) BY: Histologie |
| 4) MV: Abortmaterial | 8) MV: Zebra |

Fortsetzung Tab. 55: b) Tiere 2002 – L. MONOCYTOGENES (Einzeltiere)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
9 (9)	MV,NI,TH,	L.MONOCYTOGENES	296	12	4,05		1)-3)
	BB,BY,RP,	L.MONOCYTOGENES 1/2		4	1,35		1)
	SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES 4		2	0,68		1)
Vögel, sonst							
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	272	0			4)
Rinder, gesamt							
13 (22)	BW,MV,NI,	L.MONOCYTOGENES	7754	475	6,13		1),3),5)-16)
	NW,ST,TH,	L.MONOCYTOGENES 1/2		12	0,15	35,29	1)
	BB,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES 1/2A		8	0,10	23,53	
	RP,SH,SL,	L.MONOCYTOGENES 4		10	0,13	29,41	1)
	SN	L.,sonst		4	0,05	11,76	
- Kälber							
5 (9)	BW,NI,BB,BY,RP	L.MONOCYTOGENES	147	21	14,29		3),5),7), 9)-11),17)
- Milchrinder							
5 (6)	NI,NW,ST,BB,BW	L.MONOCYTOGENES	375	25	6,67		5),7)-9)
Schweine							
8 (9)	MV,NI,TH,BB,BW, BY,RP,SH	L.MONOCYTOGENES	2039	106	5,20		1),3),6),7), 10),12),13), 18)
Schafe							
13 (22)	MV,NI,NW, ST,TH,BB,	L.MONOCYTOGENES	1233	105	8,52		1)-3),5)-16), 19)-21)
	BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES 1/2		3	0,24		1)
	RP,SH,SL,	L.MONOCYTOGENES 1/2A		3	0,24		
	SN	L.MONOCYTOGENES 4		1	0,08		1)
Ziegen							
12 (20)	MV,NI,NW,ST,TH, BB,	L.MONOCYTOGENES	207	25	12,08		1)-3), 5)-15),21)
	BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES 1/2A		1	0,48		
	RP,SH,SN	L.MONOCYTOGENES 4		4	1,93		
Pferde							
9 (12)	MV,NI,TH,BB,SH, BY,HE,NW,BW	L.MONOCYTOGENES	192	55	28,65		1),6)-14), 17),22)
Hunde							
3 (3)	BY,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	158	0			
Katzen							
4 (4)	NI,RP,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	122	0			3),7)
Zootiere, sonst							
6 (6)	MV,BW,BY, HE,NW,ST	L..MONOCYTOGENES	251	7	2,79		1),6),8),11), 23)- 35)
		L..MONOCYTOGENES 1/2		1	0,40		1),32)
		L..MONOCYTOGENES1/2A		1	0,40		28)
		L..MONOCYTOGENES 4		1	0,40		1),32)
Wildtiere, sonst							
8 (9)	BW,BY,HE, MV,NI,RP, SL,TH	L.MONOCYTOGENES	777	67	8,62		1),3),6),7), 9),10),14), 36)-44)
		L..MONOCYTOGENES1/2		1	0,13		
Tiere, sonst							
4 (4)	BB,NW,SH,SN	L..MONOCYTOGENES	168	7	4,17		5)

Anmerkungen

- 1) MV: Direktkultur
- 2) NI: Kälteanreicherung
- 3) RP: inkl. Histopathologie
- 4) ST: inkl. Geflügel, sonst
- 5) BW,BB: KBR
- 6) MV: Abortmaterial
- 7) NI,BW,HE: Anreicherung

- 21) NI: ZNS-Probe
- 22) BW,BY: Einhufer
- 23) MV: Zebra
- 24) BW: Takin
- 25) BY: Takin, Totenkopffaffe, Seelöwe,
Netzgiraffe
- 26) HE: Hirschziegenantilope

Fortsetzung Anmerkungen

- 8) NW: Anreicherung in Frazer-Bouillon, Ausstrich auf Ox.-Agar
- 9) BW,BY: Histologie
- 10) BW: inkl. Anreicherung
- 11) BW: inkl. histol., kult. Anreicherungsmedium
- 12) BY: AVID-Methode IV/94 modifiziert: Voranreicherung, USDA-Bouillon, Hauptanreicherung: Fraser-Bouillon, Palcam-Bouillon, Isolierung: Oxford-Agar, LMB-Agar
- 13) BY: SLA-Methode
- 14) HE: Palcam-Agar
- 15) NI: Direktkultur, mit (Palcam und Oxford) und ohne Selektivmethoden
- 16) SH: Serologie, Agglutination
- 17) BY: inkl. Isolierung schnellwachsender Bakterien, Blutplatte, keine gezielten Untersuchungen
- 18) NI: Direktkultur ohne Selektivmethoden
- 19) BW: inkl. Rind
- 20) BW: Aborte
- 27) HE: Ur
- 28) HE: Lama
- 29) MV: Menschenaffe
- 30) MV: Rentiere, Trampeltiere, Seebär, Tapir, Hirschziege
- 31) MV: Rentier, Kleinaffe, Damwild
- 32) MV: Bennett-Känguruh, Guanako
- 33) NW: Chinchilla
- 34) NW: Rinderartige
- 35) ST: inkl. Kleintiere, sonst
- 36) BW,NI: Rehe
- 37) BW: Gehegetiere
- 38) BY: Wildwiederkäuer (Reh-, Rot-, Gamswild)
- 39) BY: inkl. Light Cyclers
- 40) BY,HE: Damwild
- 41) HE: Mufflon, Hase
- 42) HE: Mufflon
- 43) MV: Füchse
- 44) RP: Jagdwild

7.4 Weitere Beiträge

7.4.1 Listeria monocytogenes in 2002

Bericht des BgVV-Fachgebietes Bakteriologie, Dessau

P. Gallien, M. Timm, S. Lehmann und H. Steinrück

Since at present, there is no reference laboratory for the problem of Listeria, the NRL-Ec took on as an additional activity also in 2002 the production of diagnostic sera and serotyping of isolates submitted. For this purpose, a laboratory demonstration was conducted. By this way, the number of staff methodically trained at the NRL-Ec who preferentially come from the public health laboratories of 15 federal Länder has risen to much more than 100. Further data are shown in Tables 56 and 57.

Da gegenwärtig kein Referenzlabor für die Listerienproblematik existiert, hat das NRL-Ec als Zusatzaktivität die Herstellung diagnostischer Seren und die Serotypisierung von Isolateinsendungen auch im Jahr 2002 übernommen. Hierzu erfolgte eine Labordemonstration. Damit erhöht sich die Zahl der im NRL-Ec methodisch geschulten Mitarbeiter bevorzugt aus den Untersuchungsämtern aus 15 Bundesländern auf weit über 100. Weitere Daten sind den Tabellen 56 und 57 zu entnehmen.

Tab. 56: Listeria – Serovare 2002

Listerien (BfR, Dessau)																			
Jahr	Anzahl typisierte Stämme	<i>L. monocytogenes</i> Serovar												<i>L. innocua</i> Serovar		<i>L. seeligeri</i>	<i>L. welshimeri</i>	<i>L. grayi</i>	L. nicht spezifiz.
		1/2a	1/2b	1/2c	3a	3b	3c	4a	4b	4a/b	4c	4d	4e	6a	6b				
		1997	248	68	52	10	1	3	1	3	30		3	2					
1998	118	21	3	1	0	0	0	0	10		0	0		17	46	7	6	1	6
1999	331	102	12	7	1	2	0	0	17	1	2	1	1	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
2002	176	29	24	12	4	0	0	1	26	0	0	5	0	5	43	2	0	0	25

Tab. 57: Listeria – Diagnostik, nach Herkunft und Serovaren 2002

Listerien (BfR, Dessau), 2002										
Herkunft	Anzahl der <i>L. monocytogenes</i> -Stämme									
	1/2a	1/2b	1/2c	3a	3b	4a	4b	4a/b	4d	4e
Rind										
Schaf (Gehirn)	1									
Ziege										
Kaninchen										
Geflügelfleisch										
Fisch	3	1		4						
Milch	3	4					4			
Käse	3	1								
Fleisch	8	13	6			1	4			
Organe										
Kadaver										
Kot										
Futter										
Wasser										
Isolate	2									
Speiseeis										
Salat										
Umgebung (Fleischverarbeitung)	7	4	5				16		4	
Kontrollstämmen										
Suppe										
Gemüse	1	1								
Fertigprodukte (Fleischv.)	1		1				2		1	

8 Mycobacteria

8.1 Zoonotische Tierseuchen mit Mycobakterien bei Rindern – angezeigte Fälle

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

K. Kroschewski

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 at 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 2002: 6. 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 bakteriologischer 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 Hals 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.

2002 amtlich festgestellte Ausbrüche: 6

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

8.2 Mitteilungen der Länder über Tuberkulose und Paratuberkulose-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of tuberculosis and paratuberculosis in Germany as reported by the federal Länder: With regard to mycobacteria, Member States are obliged to provide information on the detection 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 2002. Information about the agents of cases of *human tuberculosis* is still scarce (Hartung, 2000, 2001, 2002). Numbers of reports received from the Länder on examinations for mycobacteria performed in 2002 decreased for herds of cattle and swine. In contrast, more reports were received on examinations of individual animals (Table 59). There have been reports of single cases of disease *involving M. bovis* in cattle (including dairy cattle) and zoo animals (also cf. Tables 62 and 63). According to examinations of individual animals, the mycobacterium detected most frequently in chickens, swine and cattle was *M. avium*. Among cattle, *M. avium* accounts for a clearly lower absolute share. However, a lower number of differentiations was stated for cattle. In chickens, the absolute share of *M. avium* increased, while in swine, in contrast, it decreased as compared to the previous year. However, *M. avium* is the only mycobacterium detected in swine and chickens. In zoo animals, *M. africanum* was isolated. Examinations for mycobacteria also included foods (Table 58). In a single case, *M. avium* was detected in pork.

The role of *paratuberculosis* (Table 60) as a zoonotic disease has not yet been fully elucidated (cf. Köhler and Moser, below). Cultural diagnosis which is time-consuming is used only for final confirmation (minimum culture period required 4 months). For short-term results, serological examinations are used. Paratuberculosis may also be diagnosed with the aid of PCR. The number of reports on examinations for paratuberculosis rose considerably in 2002. *M. paratuberculosis* was detected in 33.57 % (2001: 26.94 %) of cattle herds examined and in 57 % (2001: 24 %) of herds of dairy cattle. Also examinations of individual animals were performed more frequently in ruminants. In these examinations, *M. paratuberculosis* was isolated from 8.25 % of cattle (2001: 5.39 %) and 9.86 % of dairy cattle (2001: 4.75 %). Another increase as compared to the previous year was found for sheep (5.0 %, 2001: 4.08 %). For goats, in contrast, the agent was detected less frequently (2.5 %, 2001: 6.02 %). Detection rates also decreased in pets and zoo animals (2.8 %, 2001: 12.59%). *M. paratuberculosis* was more frequently detected in cattle and sheep in 2002. The decrease of *M. paratuberculosis* in pets and zoo animals may indicate a reduced risk of direct infection among owners and visitors of such animals.

Unter den Mykobakterien sind Nachweise von *M. bovis* nach Anhang I der Zoonosenrichtlinie (92/117/EWG) durch die Mitgliedsstaaten mitteilungspflichtig. Wie bereits w.o. ausgeführt, ist Deutschland auch 2002 amtlich anerkannt frei von Tuberkulose der Rinder.

Die Informationen über die Tuberkulose-Erreger bei Erkrankungen des *Menschen* sind nach wie vor gering (Hartung, 2000, 2001, 2002). Die Mitteilungen der Länder über Untersuchungen in 2002 auf Mycobacteria sind für Rinder- und Schweineherden zurückgegangen. In Gegensatz dazu wurden vermehrt Mitteilungen über Einzeltieruntersuchungen gemacht (Tab. 59). Einzelne Erkrankungen mit *M. bovis* wurden von Rindern (darunter Milchrinder) und Zootieren (vgl. a. Tab. 62 und 63) mitgeteilt.

Nach den Einzeltieruntersuchungen wird *M. avium* bei Hühnern, Schweinen und Rindern als häufigste Mykobakterie nachgewiesen. Bei Rindern nimmt *M. avium* einen deutlich geringeren absoluten Anteil ein. Allerdings wurden für Rinder weniger Differenzierungen angegeben. Bei Hühnern hat danach der absolute Anteil von *M. avium* im Vergleich zum Vorjahr zugenommen, bei Schweinen dagegen abgenommen. *M. avium* ist bei Schweinen und Hühnern allerdings die einzige nachgewiesene Mykobakterie. Bei Zootieren wurde daneben *M. africanum* isoliert. Untersuchungen auf Mycobacteria betrafen auch Lebensmittel (Tab. 58). Ein Nachweis von *M. avium* gelang aus Schweinefleisch.

Die Rolle von *Paratuberkulose* (Tab. 60) als Zoonose ist nicht vollständig geklärt (vgl. Köhler und Moser, w.u.). Die langwierige kulturelle Diagnose wird nur zur endgültigen Klärung eingesetzt (mind. 4 Monate Kulturzeit), für kurzfristige Ergebnisse werden serologischen Untersuchungen eingesetzt. Eine Diagnose von Paratuberkulose mittels PCR ist ebenfalls möglich.

Die Mitteilungen über die Untersuchungen auf Paratuberkulose sind 2002 stark angestiegen. In 33,57 % (2001: 26,94 %) der untersuchten Rinderherden und in 57 % (2001: 24 %) der Milchrinderherden wurde *M. paratuberculosis* nachgewiesen. Auch die Einzeltieruntersuchungen sind bei Wiederkäuern vermehrt durchgeführt worden. Dabei wurde bei 8,25 % der Rinder (2001: 5,39 %) und bei 9,86 % der Milchrinder (2001: 4,75 %) *M. paratuberculosis* isoliert. Für Schafe ergab sich mit 5,0 % ebenfalls ein Anstieg gegenüber dem Vorjahr (2001: 4,08 %). Bei Ziegen wurden dagegen weniger Nachweise geführt mit 2,5 % (2001: 6,02 %). Ebenso sind die Nachweise bei Heim- und Zootieren zurückgegangen auf 2,8 % (2001: 12,59 %).

M. paratuberculosis wurde 2002 bei Rindern und Schafen vermehrt nachgewiesen. Der Rückgang von *M. paratuberculosis* bei Heim- und Zootieren könnte eine Reduktion der direkten Infektionsgefahr bei Haltern und Besuchern dieser Tiere andeuten.

8.2.1 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. (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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

Tab. 58: Lebensmittel und sonstige Untersuchungen 2002 – MYCOBACTERIA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch, außer Geflügel – Anlassproben							
1 (1)	HE	MYCOBACTERIA	1	1			
		M.AVIUM		1			
Schweinefleisch – Anlassproben							
1 (1)	HE	MYCOBACTERIA	1	1			
		M.AVIUM		1			
Vorzugsmilch – Plan(/Regel)-Kontrolle							
1 (1)	RP	MYCOBACTERIA	34	0			1)

Tab. 59: a) Tiere 2002 – MYCOBACTERIA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
6 (7)	BW,MV,NI,	MYCOBACTERIA	376	44	11,70		1)-4)
	SN,TH,BY	M.AVIUM		30	7,98	100	1),3),4)
Rinder, gesamt							
6 (7)	BB,MV,NI,	MYCOBACTERIA	1073	8	0,75		5),6)
	ST,BY,TH	M.BOVIS		2	0,19		
		M.AVIUM		2	0,19		6)
- Kälber							
2 (2)	NI,SN	MYCOBACTERIA	3	1			
- Milchrinder							
3 (3)	MV,NI,ST	MYCOBACTERIA	19	1	5,26		5)
Schweine							
4 (4)	MV,NI,NW,TH	MYCOBACTERIA	12	2	16,67		
		M.AVIUM		2	16,67		

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BW: anatomisch-pathologische/histologische Untersuchungen | 4) BY: makroskopische, mikroskopische und histologische Untersuchungen |
| 2) MV: Bakterioskopie | 5) MV: inkl. Milchuntersuchung |
| 3) TH: inkl. Histologie und Färbung | 6) BY: inkl. makroskopische, mikroskopische und histologische Untersuchungen |

Tab. 59: b) Tiere 2002 – MYCOBACTERIA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
11 (18)	BW,MV,NI,	MYCOBACTERIA	1208	106	8,77		1)-8)
	SN,TH,BB, BY,NW,RP, SH,ST	M.AVIUM		38	3,15	100	1),3), 6)-8)
Enten							
1 (1)	BY	MYCOBACTERIA	1	1			
Heim- & Zoovögel, sonst							
3 (4)	BE,BY,NI	MYCOBACTERIA	1076	111	10,32		4),5), 9)-12)
		M.AVIUM		57	5,30	100	
Vögel, sonst							
3 (5)	BE,BY,NI	MYCOBACTERIA	136	34	25,00		4),5),13),14)
		M.AVIUM		20	14,71	100	
Rinder, gesamt							
10 (12)	BB,MV,NI,	MYCOBACTERIA	2031	49	2,41		7),15)
	ST,BE,BW,	M.BOVIS		4	0,20	20,00	
	BY,NW,RP, SN	M.AVIUM		16	0,79	80,00	
- Kälber							
3 (3)	NI,SN,BB	MYCOBACTERIA	114	1	0,88		
- Milchrinder							
5 (5)	MV,NI,ST,	MYCOBACTERIA	518	4	0,77		15)
	BB,BW	M.BOVIS		3	0,58		
Schweine							
12 (16)	MV,NI,NW,	MYCOBACTERIA	2435	150	6,16		4),7),16)
	TH,BB,BE, BW,BY,HE, RP,SN,ST	M.AVIUM		111	4,56	100	
Schafe							
4 (4)	BB,BY,SN,ST	MYCOBACTERIA	493	0			

Fortsetzung Tab. 59: b) Tiere 2002 – MYCOBACTERIA (Einzeltiere)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Ziegen						
3 (3)	SN,BB,RP	MYCOBACTERIA	141	0		7)
Fische, nicht spezifiziert						
2 (2)	SN,TH	MYCOBACTERIA	122	37	30,33	17),18)
Hunde						
4 (5)	BB,NW,SH,ST	MYCOBACTERIA	117	0		8)
Katzen						
3 (3)	NW,RP,ST	MYCOBACTERIA	79	0		7),19)
Heim- & Zootiere, sonst						
12 (16)	BB,BE,BW, BY,MV,NI,	MYCOBACTERIA	468	32	6,84	1),7), 19-26)
	NW,RP,SH,	M.BOVIS		9	1,92	39,13
	SN,ST,TH	M.AVIUM		13	2,78	56,52
		M.AFRICANUM		1	0,21	4,35
Wildschweine						
2 (2)	BW,RP	MYCOBACTERIA	74	1	1,35	7)
Tiere, sonst						
7 (8)	HE,NI,RP, SH,SN,ST,	MYCOBACTERIA	615	11	1,79	7),19), 27)-30)
	TH	M.AVIUM		9	1,46	19)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: anatomisch-pathologische/histologische Untersuchungen | 16) BY: inkl. makroskopische, mikroskopische und histologische Untersuchung |
| 2) MV: Bakterioskopie | 17) SN: Zierfische |
| 3) TH: inkl. Histologie und Färbung | 18) TH: Histologie und Färbung |
| 4) BY: Histologie | 19) ST: histologische Untersuchung |
| 5) BY: untersucht nach Sputofluor-Anreicherungsverfahren | 20) BW: Dromedar |
| 6) RP: inkl. Enten und Puten | 21) BY: Boa Constrictor |
| 7) RP: inkl. Sektion | 22) NW: Reptilien |
| 8) ST: inkl. Histologie | 23) SN: Bison |
| 9) BY: Pfau | 24) SN: Schneesziege |
| 10) BY: Fasan | 25) SN: Fennek |
| 11) BY: Paraskranich, Darwin-Nandu | 26) SN: Affen |
| 12) NI: Pennantsittich | 27) NI: Wild |
| 13) BY: Mäusebussard | 28) RP: Feldhase |
| 14) NI: Tauben | 29) SH: pos.: Gans, Taube |
| 15) MV: inkl. Milchuntersuchung | 30) SN: Hirsche |

Tab. 60: a) Tiere 2002 – M. PARATUBERCULOSIS (Herden/Gehöfte)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	Anmerkungen	
*) Länder						
Rinder, gesamt						
11 (16)	BB,BW,BY,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH, SL	M.PARATUBERCULOSIS	1960	658	33,57	1)-9)
- Milchrinder						
5 (6)	BB,BW,NI,ST,TH	M.PARATUBERCULOSIS	543	309	56,91	1),7),9)
Schafe						
5 (5)	BW,MV,NW,RP,BY	M.PARATUBERCULOSIS	12	4	33,33	1)
Ziegen						
5 (5)	BW,NW,RP,ST,BY	M.PARATUBERCULOSIS	15	2	13,33	

Anmerkungen

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) BB,MV: Antikörper-ELISA | 6) NI: Sanierungsverfahren |
| 2) BY: Untersuchung von Blutproben | 7) NI: inkl. Ziehl-Neelsen-Färbung/Mikroskopie |
| 3) BY,NI: ELISA | 8) NI: Verdachtsproben und freiwillige Sanierungsverfahren |
| 4) MV: Bakterioskopie | 9) TH: Thüringer Programm zur Paratuberkulose-Bekämpfung |
| 5) NI: Verkaufsuntersuchungen | |

Tab. 60: b) Tiere 2002 – M. PARATUBERCULOSIS(Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Rinder, gesamt						
14 (25)	BB,BW,BY,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH, BE,HE,SH,SL	M.PARATUBERCULOSIS	159309	131 44	8,25	1)-21)
- Milchrinder						
5 (6)	BB,BW,NI,ST,TH	M.PARATUBERCULOSIS	86527	853 5	9,86	1),3),7), 9),20)
Schafe						
12 (16)	BW,MV,NW,RP, BB,BE,BY,HE, SH,SN,ST,TH	M.PARATUBERCULOSIS	7461	373	5,00	1),3),18), 19)
Ziegen						
9 (13)	BW,NW,RP,ST, BB,BY,HE,SH,TH	M.PARATUBERCULOSIS	799	20	2,50	2),3),11), 17)-19)
Heim- & Zootiere, sonst						
8 (11)	BB,BE,BY,MV, NI,NW,RP,SH	M.PARATUBERCULOSIS	142	4	2,82	1),3),11), 22)-28)
Tiere, sonst						
6 (7)	BW,BY,NI,NW, SH,TH	M.PARATUBERCULOSIS	55	3	5,45	2),3),7), 29)-33)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BB,MV: Antikörper-ELISA | 17) RP: inkl. histologische/pathologische Untersuchungen: Ziehl-Neelsen |
| 2) BY: Untersuchung von Blutproben | 18) SH: inkl. Sektion |
| 3) BY,NI,BB,NW,SH: ELISA | 19) SH,BY: KBR |
| 4) MV: Bakterioskopie | 20) ST: BU-Methode |
| 5) NI: Verkaufsuntersuchungen | 21) TH: Großteil Untersuchungen aus Sanierungsprogramm |
| 6) NI: Sanierungsverfahren | 22) BY: 2x: Bison, Wisent, 1x Thur |
| 7) NI: inkl. Ziehl-Neelsen-Färbung/Mikroskopie | 23) BY: Yak |
| 8) NI: Verdachtsproben und freiwillige Sanierungsverfahren | 24) BY: 1x: Wapiti, Damwild, Rentier, Muntjakhirsch |
| 9) TH: Thüringer Programm zur Paratuberkulose-Bekämpfung | 25) BY: Elch |
| 10) BY: 25/70 Proben im ELISA-Test grenzwertig! | 26) MV,NI: Wapiti |
| 11) BY: nach Arbeitsanleitung BML | 27) RP: Hunde |
| 12) BY: Plankontrolle bei Verkaufstieren | 28) RP: Katzen |
| 13) HE: inkl. immunologische Untersuchung | 29) BW: Reh |
| 14) NI: Handelsuntersuchungen | 30) BW: Damhirsch |
| 15) NI: Forschungsproben | 31) BY: Hirsch |
| 16) NI: Forschungsproben und Verkaufstiere | 32) BY: Elche |
| | 33) NI: Hirsche |

8.3 Weitere Beiträge

8.3.1 Mycobacteria – Tuberkulose der Rinder

Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Tuberkulose, Jena

I. Moser

Mycobacteria – Bovine Tuberculosis: Since 1 January 1997, the Federal Republic of Germany has been officially recognized as being free from bovine tuberculosis. This is why in Germany, clinically unsuspecting cattle is subjected to examinations for changes indicating a presence of tuberculosis only in the context of carcass examination. The status of being free from tuberculosis could also be maintained in 2002. Nevertheless, again four outbreaks of bovine tuberculosis were reported also in the year under report (Table 61). Two of these outbreaks resulted in the killing of major numbers of animals. In the context of diagnostic follow-up examinations in contact establishments, more animals were identified as positive reactors by means of the tuberculin test. As a consequence, a total of 1200 animals were killed in one of the outbreaks. The great number of infected animals and also investigations performed concerning the time frame of interconnections between the contact establishments have suggested that at least in one case, the causative agent (*M. bovis*) had been present in a herd over several years without being identified. Maintenance of the status "free from tuberculosis" solely on the basis of carcass examinations and measures resulting from these could therefore jeopardize such "stamp of quality" in the long run. Bacterial strains cultivated or organ samples taken in the context of confirmatory examinations by the responsible laboratories were received by the Reference Laboratory for Tuberculosis (BgVV, since 1 November 2002: Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals – BFAV) for identification of the agent and/or differentiation. Such material did not only consist of isolates or organ samples obtained from cattle but also of material obtained in cases of suspicion from other domestic and farm animals or from zoo and wildlife animals. Tables 62 and 63 provide a synoptic view on origins and numbers of strains and organ samples and the results of differentiation. Considerations should be made whether in the future, measures will have to be taken in addition to existing regulations to prevent tuberculosis from again making an entrance into our cattle herds. Further research activities are required to elucidate the importance of mycobacteria findings in swine for human health. Zoo and wildlife animals as a potential reservoir of the agent for farm animals and humans should not be ignored. In the context of bovine mastitis, secretions exhibiting changes should also be examined for a presence of mycobacteria.

Die Bundesrepublik Deutschland gilt seit 01.01.1997 als amtlich anerkannt frei von Rindertuberkulose. Daher werden in Deutschland klinisch unverdächtige Rinder nur noch im Rahmen der Schlachtkörperuntersuchung auf Veränderungen, die auf das Vorliegen von Tuberkulose hinweisen, untersucht. Der Status der Tuberkulosefreiheit konnte auch im Jahr 2002 aufrecht erhalten werden. Dennoch wurden auch in diesem Jahr wieder vier Rindertuberkuloseausbrüche angezeigt (Tab. 61), von welchen zwei die Tötung größerer Tierzahlen zur Folge hatten. Weitere Tiere wurden im Rahmen diagnostischer Verfolgsuntersuchungen in Kontaktbetrieben mit Hilfe des Tuberkulintests als positive Reagenten erkannt, so dass bei einem der Ausbrüche insgesamt über 1200 Tiere getötet wurden. Die große Zahl der infizierten Tiere und Nachforschungen über den Zeitrahmen der Verflechtungen zwischen den Kontaktbetrieben legt die Vermutung nahe, dass der Erreger (*M. bovis*) zumindest in einem Fall über mehrere Jahre unerkannt in einem Bestand präsent war. Die Sicherung des Status „frei von Tuberkulose“ allein auf der Basis von Schlachtkörperuntersuchungen und den sich daraus ergebenden Maßnahmen könnte daher auf längere Sicht zu einer Gefährdung eben dieses „Gütesiegels“ führen.

Tab. 61: Tuberkulosefeststellung 2002

	Zahl der infizierten Tiere	Zahl der getöteten Tiere im Bestand
1.	1 Milchkuh	1 getötet
2.	1 Milchkuh	3 getötet
3.	30 Kühe	100 getötet
4.	116 Kühe	800 getötet

Bakterienstämme oder Organproben, die im Zuge von Abklärungsuntersuchungen von den zuständigen Untersuchungsämtern angezüchtet bzw. entnommen wurden, wurden dem Referenzlabor für Tuberkulose (BgVV, seit 01.11. 2002 Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, BFAV) zum Erregernachweis bzw. zur Differenzierung zugesandt. Dabei handelt es sich nicht nur um Isolate oder Organproben vom Rind, sondern auch um verdächtiges Material von anderen Haus- und Nutztieren oder auch von Zoo- und Wildtieren. Eine Übersicht über Herkunft und Anzahl der Stämme bzw. Organproben und das Ergebnis der Differenzierung ist in den folgenden Tabellen 62 und 63 dargestellt.

Für die Zukunft sollten Überlegungen angestellt werden, ob nicht über die bestehenden Regelungen hinaus Maßnahmen ergriffen werden müssten, die sicherstellen, dass die Tuberkulose nicht erneut in unsere Rinderbestände Einzug hält.

Die Bedeutung von Mykobakterienfunden beim Schwein für die Gesundheit des Menschen muss durch weitere Forschungsarbeiten abgeklärt werden.

Zoo- und Wildtiere als potentiellres Erregerreservoir für landwirtschaftliche Nutztiere und den Menschen sollten nicht außer Acht gelassen werden.

In Verbindung mit Mastitiden des Rindes sollte verändertes Sekret auch auf Mykobakterien untersucht werden.

8.3.2 Mycobacteria – Paratuberkulose

Bericht des Nationalen Referenzlabors für Paratuberkulose an der BFAV, Standort Jena

H. Köhler und I. Moser

Mycobacteria – paratuberculosis: Paratuberculosis also referred to as “Johne’s disease” is a chronic inflammatory intestinal disease caused by *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP) occurring mainly in ruminants. The zoonotic character of the disease has been disputed. A significance of MAP in the pathogenesis of Crohn’s disease, a chronic inflammatory intestinal disease in humans, has been increasingly discussed on an international level. In some studies, MAP was detected more often in intestinal resection material of patients suffering from Crohn’s disease than in patients suffering from other chronic intestinal diseases. However, findings made so far have not been sufficient for a causal association to be considered as confirmed. In Germany, paratuberculosis is an animal disease reportable for statistical purposes and occurring in all federal Länder. The number of cases reported since 1995 is shown in Table 64. The cases listed are predominantly cases of disease suspected on clinical grounds and confirmed by bacteriological detection of the agent. Although cattle is the animal species affected most frequently, the disease is also found in smaller ruminants and zoo animals. Due to the long subclinical course of the disease and relatively unspecific symptoms (reduced performance, weight loss, intermittent to uncontrollable diarrhoea) as well as a limited sensitivity of diagnostic methods, a considerable number of undetected cases must be assumed. When it comes to the diagnosis of paratuberculosis in farm animals (cattle, sheep, goat), zoo and wildlife animals, the National Reference Laboratory provides support to public health laboratories predominantly by means of bacteriological and molecular-biological methods and, to a limited extent, also serological methods. Diagnosis of paratuberculosis is performed by direct detection of the agent in faecal samples or organ material or indirectly by antibody detection in the serum. Direct detection of the agent is carried out by microscopic examination (Ziehl-Neelsen stain) or cultural examination linked with subsequent PCR based on the insertion sequence, IS 900. Recommendations for the performance of the direct detection of the agent have been compiled in the collection of methods by the “Working Group on Diagnosis of Veterinary Infections” (Arbeitskreis für veterinärmedizinische Infektionsdiagnostik – AVID). For antibody detection, four ELISA tests are approved at present in Germany. Both direct detection of the agent and antibody detection are characterized by an unsatisfactory degree of sensitivity. Above all in young animals (up to 2-3 years of age), diagnosis by means of these methods is insufficient. Also in older animals, the reliability of diagnosis can be increased only by a combination of direct detection of the agent with serology. At present, research activities carried out by the NRL for Paratuberculosis are focussed on the following main topics:

- Validation of commercial ELISA tests for diagnosis of paratuberculosis in dairy cattle in individual animals;
- Incorporation and evaluation of the gamma interferon test with regard to its suitability for early diagnosis of infection with *Mycobacterium paratuberculosis* in cattle;
- Occurrence of paratuberculosis in wildlife animals and small ruminants in Germany.

In 2002, 269 cases of paratuberculosis were reported through the TSN. Due to uncertainty concerning the actual epidemiological situation in Germany it has been impossible to derive a trend as compared to the data obtained in previous years.

Die Paratuberkulose, auch „Johne’sche Krankheit“ genannt, ist eine durch *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* (Map) hervorgerufene chronische entzündliche Darmerkrankung vorwiegend der Wiederkäuer. Der Zoonosencharakter der Erkrankung ist umstritten. International wird zunehmend eine Bedeutung von Map in der Pathogenese von Morbus Crohn (MC), einer chronischen entzündlichen Darmerkrankung des Menschen, diskutiert. In einigen Studien wurde Map in Darm-Resektionsmaterial von MC-Patienten häufiger nachgewiesen als bei Patienten mit anderen chronischen Darmerkrankungen. Die bisherigen Erkenntnisse reichen jedoch nicht aus, um einen kausalen Zusammenhang als gesichert anzusehen.

Die Paratuberkulose ist in Deutschland eine meldepflichtige Tierkrankheit, die in allen Bundesländern vorkommt. Die Zahl der gemeldeten Fälle seit 1995 geht aus Tabelle 64 hervor. Dabei handelt es sich überwiegend um Fälle, bei denen ein klinischer Seuchenverdacht im Bestand durch den bakteriologischen Erregernachweis bestätigt wurde. Betroffen sind vor

allem Rinder, es treten aber auch Erkrankungen bei kleinen Wiederkäuern und Zootieren auf. Aufgrund des langen subklinischen Verlaufs der Erkrankung und der relativ unspezifischen Symptomatik (Leistungsminderung, Abmagerung, intermittierender bis unstillbarer Durchfall) sowie der eingeschränkten Sensitivität der diagnostischen Verfahren muss mit einer nicht unbedeutenden Dunkelziffer gerechnet werden.

Tab. 64: Im TSN gemeldete Paratuberkulose-Fälle (1995-2002)

Jahr	Rind	Schaf	Ziege	Boviden	ohne Angaben	Gesamt
1995	200	0	0	0	0	200
1996	366	2	0	0	1	369
1997	431	0	0	2	1	434
1998	444	2	0	1	0	447
1999	267	2	0	2	0	271
2000	222	1	0	1	0	224
2001	235	3	1	2	0	241
2002	262	4	2	1	0	269

Das nationale Referenzlabor unterstützt die Untersuchungsämter bei der Diagnostik der Paratuberkulose von landwirtschaftlichen Nutztieren (Rind, Schaf, Ziege), Zoo- und Wildtieren vorwiegend mittels bakteriologischer und molekularbiologischer Methoden und eingeschränkt auch mit serologischen Methoden.

Die Diagnostik der Paratuberkulose erfolgt durch den direkten Erregernachweis in Kotproben oder Organmaterial oder indirekt durch den Antikörpernachweis im Serum. Der direkte Erregernachweis wird durch mikroskopische Untersuchung (Ziehl-Neelsen-Färbung) oder kulturelle Untersuchung, gekoppelt mit einer anschließenden PCR auf der Basis der Insertionssequenz IS 900, geführt. Empfehlungen für die Durchführung des direkten Erregernachweises sind in der Methodensammlung der AVID zusammengefasst. Für den Antikörpernachweis sind in Deutschland z. Zt. vier ELISA-Tests zugelassen. Sowohl der direkte Erregernachweis als auch der Antikörpernachweis sind durch eine unbefriedigende Sensitivität gekennzeichnet. Vor allem bei jungen Tieren (bis zu einem Alter von 2-3 Jahren) ist eine Diagnose mit diesen Methoden nur unzureichend möglich. Auch bei älteren Tieren kann die Sicherheit der Diagnose nur durch Kombination von direktem Erregernachweis und Serologie erhöht werden.

Die Forschungsaktivitäten des NRL für Paratuberkulose konzentrieren sich derzeit auf folgende Schwerpunkte:

- Validierung von kommerziellen ELISA-Tests zur Einzeltierdiagnostik der Paratuberkulose bei Milchrindern
- Einarbeitung und Bewertung des Interferon- γ -Testes hinsichtlich seiner Eignung zur frühzeitigen Erkennung einer Infektion mit *Mycobacterium paratuberculosis* beim Rind
- Vorkommen von Paratuberkulose bei Wildtieren und kleinen Wiederkäuern in Deutschland

Im Jahre 2002 wurden über das TSN 269 Paratuberkulose-Fälle gemeldet. Aufgrund der Unsicherheit über die tatsächliche epidemiologische Situation in Deutschland kann im Vergleich zu den Daten der Vorjahre kein Trend abgeleitet werden.

9 Brucella

9.1 Infektionen mit *Brucella* beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

C. Frank und I. Schöneberg

Brucella infection in humans

General Information: Brucellosis is a zoonotic disease of worldwide distribution caused by *Brucella melitensis*, *B. suis* and *B. abortus*. The agent is shed by infected farm animals (cows, 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 infection in humans. Brucellosis is a relatively frequent disease in Mediterranean and Near/Middle East countries. In 2002, a total of 38 cases of brucellosis were reported to the Robert Koch-Institute (RKI, 2003); 35 of these had been confirmed by clinical-laboratory diagnosis. The remaining three cases had been confirmed by laboratory diagnosis but no clinical picture was reported. Cases occurred in all age groups and both sexes (54 % male).

Regional Distribution: Illnesses were reported from a total of 11 federal Länder, at a rate of 1-7 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 (16 cases).

Species identification: Only in some of the cases reported, there had been a differentiation of the causative agent. The species stated were *Brucella* sp. for 24 cases, *Brucella abortus* for 3 cases, and *Brucella melitensis* for 8 cases.

Outbreaks: In 2002, one cluster involving two cases was reported. The persons affected were relatives who both had consumed cheese originating from Italy in their private household.

9.1.1 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 2002 wurden dem Robert Koch Institut 38 Fälle von Brucellose übermittelt (RKI, 2003), von denen 35 klinisch-labordiagnostisch bestätigt waren. Die verbleibenden drei Fälle hatten einen labordiagnostischen Nachweis, aber ohne klinisches Bild. Fälle traten in allen Altersgruppen und bei beiden Geschlechtern (54 % männlich) auf.

9.1.2 Regionale Unterschiede

Die Erkrankungen wurden aus insgesamt 11 Bundesländern übermittelt mit 1 bis 7 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 (16 Fälle).

9.1.3 Speziesnachweis

Eine Erregerdifferenzierung erfolgte nur für einen Teil der Erkrankungsfälle. Für 24 Fälle wurde *Brucella* sp. angegeben, für 3 Fälle *Brucella abortus*, für 8 Fälle *Brucella melitensis*.

9.1.4 Ausbrüche

Im Jahr 2002 wurde eine Häufung mit zwei Fällen übermittelt. Bei den Betroffenen handelte es sich um miteinander verwandte Personen, die im Privathaushalt gemeinsam Käse aus Italien verzehrt hatten.

9.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 39-40

9.2 Zoonotische Tierseuchen mit *Brucella* – angezeigte Fälle

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

K. Kroschewski

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 older than four months of the respective herd 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 2002: Cattle: 0, swine: 1, 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.

2002 amtlich festgestellte Ausbrüche: Rind: 0, Schwein: 1, 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.

9.3 Mitteilungen der Länder über Brucella-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

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. From Table 66, it is seen that the percentage level of the presence of Brucella in farm animals is low. Differentiation is often complicated due to cross-reactions with Yersinia. The agent could not be detected in foods (Table 65) (cf. also contribution by NRL Brucella, below). In 2002, *B. abortus* was found by two Länder only in cattle in altogether seven animals (2001 in one wild boar only). *B. abortus* was no longer found in other animal species (cf. Hartung, 1999, 2000, 2001). In wild boars examined individually, the Brucella detection rate continued to fall in 2002, to 8.39 % (2001: 10.51 %). Isolation of *B. suis* from wild boars was reported in four cases only. *B. suis* was also detected in swine. In swine, Brucella were detected in 0.21 % (2001: 0%) of examinations. In goats, *B. melitensis* and *B. ovis* were found in one case each. In one herd of sheep *B. ovis* was detected. In the previous year, only three cases of Brucella detection had been reported for farm animals. In 2002, Brucella were found in altogether 141 individual animals. *B. melitensis* had not been found in the previous year, but in a single case in 2002.

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. Aus der Tab. 66 geht hervor, dass Brucella bei Nutztieren selten vorkommt. In vielen Fällen bereiten Kreuzreaktionen mit Yersinien Differenzierungsschwierigkeiten. Aus Lebensmitteln (Tab. 65) konnte Brucella nicht nachgewiesen werden (vgl. auch den Beitrag des NRL-Brucella, s.w.u.).

B. abortus wurde 2002 nur in zwei Ländern bei insgesamt 7 Rindern nachgewiesen (2001 nur bei einem Wildschwein). Bei anderen Tierarten wurde *B. abortus* nicht mehr gefunden (vgl. Hartung, 1999, 2000, 2001). Die Brucella-Nachweisrate bei Wildschweinen in den Einzeltieruntersuchungen ist 2002 weiter zurückgegangen auf 8,39 % (2001: 10,51 %). Bei Wildschweinen wurde nur in 4 Fällen die Isolation von *B. suis* mitgeteilt. *B. suis* wurde auch bei Schweinen nachgewiesen. Bei Schweinen wurden in 0,21 % (2001: 0%) der Untersuchungen Brucellen nachgewiesen. Bei Ziegen wurde in je einem Fall *B. melitensis* und *B. ovis* gefunden. In einer Schafherde wurde *B. ovis* nachgewiesen.

Im Vorjahr waren für Nutztiere nur drei Nachweise von Brucella mitgeteilt worden, für 2002 wurden insgesamt 141 Einzeltiere mit Brucellen ermittelt. *B. melitensis* war im Vorjahr nicht gefunden worden, 2002 hingegen in einem Fall.

9.3.1 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. (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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

Tab. 65: Lebensmittel 2002 – BRUCELLA

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Proben	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Vorzugsmilch - Planproben							
2 (2)	BY,RP	BRUCELLA	46	0			1),2)
Sammelmilch (Rohmilch) – Planproben							
1 (1)	BY	BRUCELLA	557	0			1)
Milch, pasteurisiert – Anlassproben							
1 (1)	HE	BRUCELLA	1	0			

Tab. 66: a) Tiere 2002 – BRUCELLA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
9 (13)	BW,BY,MV,NI,NW RP,ST,TH,SL	BRUCELLA	17181	10	0,06		1)-14)
- Kälber							
4 (4)	BW,NI,RP,ST	BRUCELLA	88	0			4),5)
- Milchrinder							
3 (4)	NI,NW,ST	BRUCELLA	3716	0			4),5),10),14)
- Milchrinder: Tankmilch-Untersuchungen							
4 (6)	BW,BY,NI,NW	BRUCELLA	42446	0			3),7)
Rinder, sonst							
1 (1)	BW	BRUCELLA	42	0			
Schweine							
8 (11)	BW,BY,MV,NI,NW RP,ST,TH	BRUCELLA	789	0			1),3)-5),10), 12)-15)
Schafe							
8 (11)	BW,BY,MV,NI,RP, ST,TH,SL	BRUCELLA	1911	1	0,05		1),4),5),7), 12)-15)
		B.OVIS		1	0,05		
Ziegen							
6 (8)	BW,BY,MV,NI,RP, TH	BRUCELLA	273	0			1),5),7), 12)-15)
Pferde							
7 (7)	BW,MV,NI,NW,RP ST,TH	BRUCELLA	65	0			1),4), 12)-14)

Anmerkungen

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1) MV: Abortmaterial | 9) NW: Agglutination |
| 2) NI: inkl. Handelsuntersuchungen | 10) NW: Genitalupfer, -sekrete |
| 3) NI: aml. Nachuntersuchungen | 11) ST: inkl. Sektion |
| 4) NI: inkl. Stableforth-Färbung/Mikroskopie | 12) TH: SLA-Methode |
| 5) NI: Stamp-Färbung | 13) TH: LBR-Methode |
| 6) NI: ISO 6579, modifiziert | 14) TH,NI: ELISA |
| 7) NI: jährliche Überwachungsuntersuchung | 15) NI: Handelsuntersuchungen |
| 8) NI: Untersuchung bei Mutterkühen | |

Tab. 66: b) Tiere 2002 – BRUCELLA (Einzeltiere)

Herkunft)	Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	Anmerkungen
Rinder, gesamt						
13 (23)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST,TH, BB,BE,HE,SH,SN	BRUCELLA	611588	23	<0,005	1)-23)
		B.ABORTUS		7	<0,005	
- Kälber						
6 (6)	BW,NI,RP,ST, BB,NW	BRUCELLA	226	0		4),5)
- Milchrinder						
7 (9)	NI,NW,ST,BB, BE,BY,SN	BRUCELLA	28414	0		4),5),10),24)
- Milchrinder: Tankmilch-Untersuchungen						
4 (4)	BB,BW,BY,ST	BRUCELLA	192596	0		14)
Rinder, sonst						
1 (1)	BW	BRUCELLA	758	0		
Schweine						
13 (23)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST,TH, BB,BE,HE,SH,SN	BRUCELLA	54098	113	0,21	1),3)-5),10), 12)-20),25),26)
		B.SUIS		8	0,01	
Schafe						
12 (22)	BW,BY,MV,NI, RP,ST,TH,BB, HE,NW,SH,SN	BRUCELLA	55408	5	0,01	1),4),5),7),9), 12)-20)
		B.MELITENSIS		1	<0,005	
		B.OVIS		1	<0,005	
Ziegen						
11 (17)	BW,BY,MV,NI, RP,TH,BB,HE, NW,SN,ST	BRUCELLA	7851	0		1),5),7),9), 12)-15),17), 18),20)
Schafe & Ziegen						
1 (1)	SH	BRUCELLA	4986	0		
Pferde						
11 (15)	BW,MV,NI,NW, RP,ST,TH,BB, BY,SH,SN	BRUCELLA	187	0		1),4),12)-15), 26)
Hunde						
10 (13)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NW,SN, ST,TH	BRUCELLA	344	0		12)-14)
Katzen						
3 (3)	NW,SN,ST	BRUCELLA	123	0		
Zootiere, sonst						
4 (4)	BE,BW,BY,NW	BRUCELLA	153	0		1),12),15), 27)-30)
Heim- & Zootiere, sonst						
7 (12)	BB,BW,BY,NI, NW,SH,ST	BRUCELLA	399	0		12),15),16),31)
Wildschweine						
10 (14)	BB,BE,BW,BY, MV,NW,RP,SH, SN,ST	BRUCELLA	11104	932	8,39	26),32),33)
		B.SUIS		4	0,04	33)
Hasen						
4 (5)	BW,NW,RP,SH	BRUCELLA	27	0		
Wildtiere, sonst						
1 (1)	MV	BRUCELLA	1	0		34)
Tiere, sonst						
6 (8)	BB,BY,MV,NI, NW,SN	BRUCELLA	326	1	0,31	1),5),15),17), 35)-37)
		B.,sp.		1	0,31	36)

Anmerkungen

- 1) MV,NW: Abortmaterial
- 2) NI: inkl. Handelsuntersuchungen
- 3) NI: aml. Nachuntersuchungen
- 4) NI: inkl. Stableforth-Färbung/Mikroskopie
- 5) NI,BY: Stamp-Färbung
- 6) NI: ISO 6579, modifiziert
- 7) NI: jährliche Überwachungsuntersuchung
- 8) NI: Untersuchung bei Mutterkühen
- 9) NW: Agglutination
- 10) NW: Genitalupfer, -sekrete
- 11) ST,SN: inkl. Sektion
- 12) TH,BY,NI: SLA-Methode
- 13) TH: LBR-Methode
- 14) TH,NI,BY: ELISA
- 15) BY: nach Arbeitsanleitung BML
- 16) BY: KBR
- 17) BY: RBT
- 18) HE: Foeten
- 19) NI: inkl. Mikroskopie (Köster)
- 20) NI: Handelsuntersuchungen
- 21) NI: Untersuchung bei Bullen
- 22) NW: Bestandsuntersuchung nach Brucellose-VO
- 23) SN: unters. nach BU-Methode
- 24) SN: inkl. Blutprobe
- 25) NI: 4/1249 pos. zweifelhaft (evtl. Yersinia)
- 26) NW: Agglutination und KBR
- 27) BW: Kamele
- 28) BY: Elch
- 29) BY: Takin, Totenkopffaffe, Seelöwe, Netzgiraffe
- 30) NW: Pferdantilope, Elenantilope
- 31) BY: 12 Alpaka, 1 Dromedar, 4 Elche, 1 Gaur, 26 Lamas, 2 Watussirinder
- 32) SN: Probennahme nach Abschuß
- 33) ST: Monitoring beim Wildschwein
- 34) MV: Elchwild
- 35) BY: Rothirsche
- 36) BY: Feldhase
- 37) BY: Damwild

9.4 Weitere Beiträge

9.4.1 Brucella aus veterinärmedizinischer Sicht

Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Brucellose, Berlin

K. Nöckler

Brucella: Brucellosis in humans.

Introduction, diagnosis: Brucellosis in humans is a disease occurring sporadically in Germany. In the majority of cases, it is contracted during stays in risk areas abroad. The main source of infection is the consumption of infected raw milk or raw cheese (particularly originating from sheep, goats or cows), contact infection occurs rather rarely. Autochthonous cases, if any, are to be attributed to infection contracted in a laboratory, as a rule. Brucellosis is reportable under § 7 (1) of the Infection Protection Act (Infektionsschutzgesetz – IfSG) as far as direct or indirect detection indicate a presence of acute infection. Diagnosis is based on the case definition established according to § 4 (2) of the Infection Protection Act. Its establishment relies on the clinical picture and the result of serological examination for specific antibody using SAT, CFT, ELISA, or direct detection of the agent, e.g. from blood culture.

Laboratory examinations and other tasks: In 2002, a total of 25 human sera were received by the NVRL for Brucellosis for serological confirmation of infections involving *Brucella abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* or *B. canis*. Examination methods used included CFT and SAT with absorption SAT being used for the clarification of unspecific cross reactions. The 17 human Brucella isolates received in 2002 could be differentiated as follows: *B. melitensis*, biotype 1: 6, *B. melitensis*, biotype 2: 10, *B. suis*, biotype 1: 1. During the reporting period, Brucella strains for microbiological examinations and processed material for molecular biological examinations were provided for several laboratories by the NVRL for Brucellosis. The NVRL for Brucellosis is a participant in the COST Action 845 “Brucellosis in Animals and Man” and has been working particularly on problems of epidemiology and diagnosis as well as standardization and harmonization of methods of detection in the field of brucellosis in human and veterinary medicine.

Situation in 2002, trends: In 2002, a total of 35 cases of human brucellosis was reported under the IfSG in Germany corresponding to a percentage increase to 140 % compared with 2001 (25 cases reported). As in previous years, the majority of cases was associated with foodborne infections (raw milk and raw cheese products) as so-called “imported diseases” contracted in regions where brucellosis in sheep, goats and cattle is still autochthonous (e.g. southern Italy, Greece, Spain, Turkey). It is therefore recommended to refrain from the consumption of raw milk and raw milk products on principle during stays in risk areas if these products have not been subjected to sufficient treatment (pasteurization).

Brucellosis in animals:

Introduction, diagnosis, surveillance strategies: Brucellosis in cattle, swine, sheep and goats is a disease 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. Surveillance of the officially established brucellosis-free status and examinations in commerce are performed on the basis of the national Regulations on Brucellosis and the Directives 64/432/EEC (for cattle) and 91/68/EEC (for sheep and goats) also stipulating the respective examination methods to be used in cattle (e.g. SAT, CFT, RBT, ELISA) and in sheep and goats (RBT, CFT). For intra-Community trade, boars kept at semen collection centres must be examined for brucellosis by means of RBT according to Council Directive 90/429/EEC. In cases of seroreactions which cannot be elucidated, serological examination for specific Brucella antibody (SAT, CFT, RBT, ELISA) are completed by confirmatory examinations such as absorption SAT 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: In connection with examinations in commerce and/or for the confirmation of brucellosis seroactors, the NVRL for Brucellosis received altogether 91 samples in 2002. Depending on the animal species and Brucella species (*B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*) to be examined, different methods were used such as CFT, SAT (including absorption

SAT), RBT and ELISA. Unspecific reactors were to be attributed to unspecific cross reactions in most cases. Table 67 provides an overview of numbers and origins of the respective samples. Furthermore, a total of six animal isolates from domestic swine and wild boars originating from Germany were received during the reporting period. Isolates were differentiated on the basis of their phenotypic characteristics and, as far as required, also by means of molecular biological techniques by BCSP 31 PCR (genus-specific for *Brucella*) and multiplex AMOS PCR (specific for certain *Brucella* species and biotypes). All six isolates could be identified as *B. suis*, biotype 2. Another task consisted in the production and distribution to public health laboratories of in-vitro diagnostic agents to detect brucellosis, in particular for performing SAT, CFT and RBT. In the context of quality management, the laboratory participated in the preparations carried out for accreditation under ISO 17025. In 2002, the NVRL for Brucellosis took part in the EU interlaboratory study on serodiagnosis of brucellosis. On the national level, it conducted an interlaboratory study on the detection of brucellosis in milk (ELISA) involving 19 participants, in spring 2002, and on the detection of brucellosis in serum (CFT, SAT, RBT, ELISA) involving 30 laboratories, in autumn 2002.

Situation in 2002, trends: No cases of bovine, ovine and caprine brucellosis were reported during the reporting period. A single outbreak of brucellosis occurred in a herd of swine in 2002. Examinations were carried out because of clinical signs observed in the herd which was closed off immediately. Results of serological examinations revealed *Brucella*-positive reactors. From an animal exhibiting clinical signs, *Brucella* could be isolated and differentiated as *B. suis*, biotype 2. As a consequence, killing of all swine of the herd affected was ordered. The case described exemplifies the role of wildlife animals as a *Brucella* reservoir. Up to the present, *Brucella* isolated from wildlife animals have been differentiated exclusively as *Brucella suis*, biotype 2. This biotype is also known as so-called "hare brucellosis". In addition to current control programmes, compliance with the provisions on the transport of animals within the Community and from or into third countries is of primary importance to prevent a transmission of brucellosis. Other measures aim at the improvement and standardization of examination methods. In this context, Commission Regulation (EC) No. 535/2002 was passed to amend Annex C to Council Directive 64/432/EEC comprising a revised standardization of ELISA test systems and its harmonization with OIE recommendations.

9.4.1.1 Brucellose beim Menschen

Einleitung, Diagnose: Die Brucellose des Menschen ist eine in Deutschland sporadisch auftretende Erkrankung, die in der Mehrzahl der Fälle beim Aufenthalt in Risikogebieten im Ausland erworben wird. Hauptinfektionsquelle ist der Verzehr von infizierter Rohmilch bzw. Rohkäse (insbesondere von Schaf und Ziege oder Rind). Kontaktinfektionen sind eher selten. Sofern autochthone Fälle auftreten, sind diese in der Regel auf Laborinfektionen zurückzuführen. Nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist die Brucellose meldepflichtig, soweit der direkte oder indi-rekte Nachweis auf eine akute Infektion hinweisen. Grundlage der Diagnose ist die gemäß § 4 (2) IfSG festgelegte Falldefinition. Die Diagnose erfolgt anhand des klinischen Bildes und der serologischen Untersuchung auf spezifische Antikörper mittels SLA, KBR, ELISA oder des direkten Erregernachweises (z.B. Blutkultur).

Laboruntersuchungen/Aufgaben: Im Jahr 2002 wurden insgesamt 25 Humanseren in das NVRL-Brucellose zur serologischen Abklärungsuntersuchung auf eine Infektion mit *Brucella abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* bzw. *B. canis* eingesandt. Als Untersuchungsmethoden kamen die KBR und SLA zur Anwendung, wobei die Absorptions-SLA zur Abklärung von unspezifischen Kreuzreaktionen eingesetzt wurde.

Die im Jahr 2002 aus Deutschland eingesandten 17 *Brucella*-Isolate vom Menschen konnten wie folgt differenziert werden:

<i>B. melitensis</i> , Biotyp 1:	6
<i>B. melitensis</i> , Biotyp 2:	10
<i>B. suis</i> , Biotyp 1:	1

Im Berichtszeitraum stellte das NVRL Brucellose verschiedenen Untersuchungseinrichtungen Brucella-Stämme für mikrobiologische bzw. aufbereitetes Material für molekularbiologische Untersuchungen zur Verfügung. Das NVRL Brucellose ist Mitglied der COST Aktion 845 „Brucellose bei Mensch und Tier“ und arbeitet insbesondere zu Fragen der Epidemiologie und Diagnostik sowie Standardisierung und Harmonisierung von Nachweismethoden auf dem Gebiet der Brucellose in der Human- und Veterinärmedizin.

Situation 2002, Trends: Im Jahr 2002 wurden für Deutschland nach dem IfSG insgesamt 35 Brucellose-Fälle beim Menschen gemeldet, was gegenüber dem Jahr 2001 (mit 25 gemeldeten Fällen) einem prozentualen Anstieg auf 140 % entspricht. Wie in den Vorjahren stand die überwiegende Mehrzahl der Fälle in Verbindung mit Lebensmittelinfektionen (Rohmilch bzw. Rohkäseprodukte) als sog. „importierte Erkrankungen“ in Regionen, wo die Brucellose bei Schafen, Ziegen und Rindern noch autochthon ist (wie Süditalien, Griechenland, Spanien, Türkei). In Risikogebieten sollte daher prinzipiell auf den Genuss von Rohmilch bzw. Rohkäseprodukten, die nicht einer ausreichenden Behandlung (Pasteurisierung) unterzogen worden sind, verzichtet werden.

9.4.1.2 Brucellose beim Tier

Einleitung, Diagnose, Überwachungsstrategien: Bei der Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen handelt es sich um eine nach dem Tierseuchengesetz anzeigepflichtige Erkrankung. In Deutschland gelten die Rinderbestände sowie die Schaf- und Ziegenbestände als amtlich frei von *B. abortus* bzw. *B. melitensis*. Die Überwachung des Status amtlich Brucellose-frei und die Durchführung von Handelsuntersuchungen erfolgen auf Grundlage der nationalen Brucellose-Verordnung (Brucellose-VO) bzw. der Richtlinie 64/432/EWG (für Rinder) und 91/68/EWG (für Schafe und Ziegen), in denen auch die jeweiligen Untersuchungsmethoden für Rinder (z.B. SLA, KBR, RBT, ELISA) sowie Schafe und Ziegen (RBT, KBR) festgelegt sind. Für den innergemeinschaftlichen Handelsverkehr müssen Besamungseber gemäß der Entscheidung 90/429/EWG auf Brucellose mit dem RBT untersucht 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: Im Zusammenhang mit Handelsuntersuchungen bzw. zur Abklärung von Brucellose-Seroreagenten wurden an das NVRL-Brucellose im Jahr 2002 insgesamt 91 Proben eingesandt. In Abhängigkeit von der Tierart und auf die zu untersuchende Brucella-Spezies (*B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*) kamen unterschiedliche Methoden, wie KBR, SLA (einschl. Absorptions-SLA), RBT und ELISA zum Einsatz. Unspezifische Reagenten waren in der Mehrheit der Fälle auf unspezifische Kreuzreaktionen zurückzuführen. Die Tabelle 67 gibt eine Übersicht zur Anzahl und Herkunft der betreffenden Proben.

Tab. 67: Anzahl und Herkunft der eingesandten Proben für die serologische Untersuchung auf Brucella-Antikörper für 2002

Jahr	2002				
	Rind	Schaf/Ziege	Schwein	Hund/Katze	Sonstige
Anzahl d. Proben	35	16	24	15	1

Im Berichtszeitraum wurden weiterhin insgesamt 6 Tier-Isolate aus Deutschland von Haus- und Wildschweinen eingesandt. Die Differenzierung der Isolate erfolgte anhand phänotypischer Merkmale und, soweit erforderlich, auch mit molekularbiologischen Techniken mit der bcsp-31-PCR (gattungsspezifisch für Brucella) bzw. der AMOS-Multiplex-PCR (spezifisch für

bestimmte *Brucella*-Spezies und -Biotypen). Alle 6 Isolate konnten als *B. suis*, Biotyp 2 bestimmt werden.

Eine weitere Aufgabe bestand in der Herstellung und Abgabe von in-vitro Diagnostika für die Brucellose-Diagnostik (für SLA, KBR und RBT) an die staatlichen Untersuchungsämter. Im Rahmen des Labor-Qualitätsmanagements beteiligte sich das Labor an den Vorbereitungen zur Akkreditierung gemäß ISO 17025. Das NVRL Brucellose nahm im Jahr 2002 am EU-Ringversuch Brucellose-Serodiagnostik teil und führte auf nationaler Ebene im Frühjahr 2002 einen Ringversuch zur Brucellose-Diagnostik in Milch (ELISA) mit 19 Teilnehmern und im Herbst 2002 zur Brucellose-Diagnostik in Serum (KBR, SLA, RBT, ELISA) mit 30 Untersuchungseinrichtungen durch.

Situation 2002, Trends: Für den Berichtszeitraum wurden für Rinder-, Schafe- und Ziegenbrucellose keine Fälle an-gezeigt. Im Jahr 2002 ereignete sich in einem Schweinebestand ein Brucellose-Ausbruch. Die Untersuchung erfolgte aufgrund klinischer Anzeichen im Bestand, der unverzüglich ge-sperrt wurde. Die Ergebnisse der serologischen Untersuchungen ergaben *Brucella*-positive Reagenten. Bei einem klinisch auffälligen Tier konnten *Brucellen* isoliert und als *B. suis*, Bio-tyt 2 differenziert werden, woraufhin die Tötung aller Schweine des betroffenen Bestandes veranlasst wurde. Der geschilderte Fall verdeutlicht die Rolle von Wildtieren als *Brucella*-Re-servoir. Aus Wildtieren isolierte *Brucellen* wurden bisher ausschließlich als *Brucella suis*, Biotyp 2 differenziert. Dieser Biotyp ist auch als sog. „Hasenbrucellose“ bekannt.

Von den EU-Mitgliedsländern waren im Jahr 2002 Deutschland, Dänemark, Finnland, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Schweden, Großbritannien (außer Nordirland) und Bozen (Italien) amtlich frei von Rinderbrucellose. Probleme bestehen insbesondere noch in den südlichen Mitgliedsländern, wie Griechenland, Spanien, Süditalien und auf den Azoren. Bezüglich der Schaf- und Ziegenbrucellose waren Belgien, Deutschland, Dänemark, Finnland, Großbritannien, Irland, Luxemburg, Niederlande, Österreich und Schweden amtlich Brucellose-frei. Einen vergleichsweise hohen Anteil an positiven Schaf- und Ziegenbeständen gibt es noch in Griechenland, Spanien, Süditalien und Portugal. Mitgliedsländer, in denen die Brucellose in den Tierbeständen noch ein Problem darstellt, werden durch die Kommission bei der Bekämpfung unterstützt (z.B. Task Force for Monitoring Disease Eradication Programme in Member States).

Neben den laufenden Bekämpfungsprogrammen steht die Einhaltung der Vorschriften für das Verbringen von Tieren innerhalb der Gemeinschaft und aus bzw. in Drittländer im Vordergrund, um eine Verschleppung der Brucellose zu verhindern. Weitere Maßnahmen zielen auf die Verbesserung und Standardisierung der Untersuchungsmethoden. In diesem Zusammenhang erfolgte durch die Verordnung 535/2002/EG eine Änderung des Anhangs C der Richtlinie 64/432/EWG, in dem die Standardisierung der ELISA-Testsysteme neu geregelt und mit den Empfehlungen des OIE harmonisiert worden ist.

10 Chlamydia

10.1 Infektionen mit *Chlamydia psittaci* (Ornithose) beim Menschen

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

A. Schrauder

***Chlamydia psittaci* infections (ornithosis) in humans: General Information.**

Ornithosis (parrot disease or psittacosis) is caused by the agent *Chlamydia psittaci*. *Chlamydia psittaci* remains infective for a long time in excreta and secretions of different bird species (e.g. parrots, pigeons, budgerigars) but also of mammals and is transmitted by the airborne route through contaminated dust. The clinical picture is characterized by fever, headache, skin rash and respiratory symptoms and may become manifest also as atypical pneumonia. Risk groups include poultry breeders, pet shop operators, but also private owners of animals and other groups being in contact with birds. Since the introduction of the Infection Protection Act on 1 January 2001, direct and indirect (serological) detection of *C. psittaci* has been reportable in the event of a confirmed acute infection. In addition to a clinical picture, also cases confirmed on clinical-epidemiological grounds with findings confirmed by laboratory diagnosis should be reported as well as detection by laboratory diagnosis only if a clinical picture is absent or cannot be identified. For a confirmed epidemiological association, also the incubation period (1-4 weeks) must be complied with in addition to a common source of exposure such as infected birds. The gold standard for direct detection of *Chlamydia psittaci* is cultural isolation of the organism on hatching egg, or cell cultures. This is, however, a complicated method performed in specialized laboratories only. Another detection method is the PCR. For examinations most of which are of serological character, the methods commonly used are the microimmunofluorescence test or ELISA. However, interpretation of this antibody detection is difficult and results may initially suggest no more than a possible exposure to the agent. In 2002, 40 cases of ornithosis were reported according to the case definition, i.e. they complied with the definition in terms of clinical and laboratory diagnosis and clinical epidemiology. These were 14 cases less than in the previous year. For compliance with the definition in terms of clinical and laboratory diagnosis, successful cultural isolation of the organism, nucleic acid detection by PCR or detection of antibody is required. Cultural detection of the organism was successful in six of the cases reported, antibody was detected in the majority of cases and nucleic acid detection by PCR was performed in one case only. The majority of cases was observed in the age groups between 30 and 69 years with persons between 60 and 69 being affected most frequently. Males fell ill somewhat more frequently than females. A decrease in the number of reported cases observed since 1995 continued also in 2002. In 1998, a temporary increase in numbers of cases had been observed which was attributed to an outbreak in a poultry slaughterhouse in Bavaria. However, comparisons of reporting data with data recorded before 1 January 2001 should refer to the total number of cases submitted because case definitions and reference definitions were introduced not before the Infection Protection Act.

Regional Distribution: Case reports were received from 12 federal Länder. As already in 2001, their major part originated from the new federal Länder, mainly from Saxony (n=13) and Mecklenburg-Western Pomerania. From the other federal Länder, only single cases (n<5) were reported. In all cases submitted, Germany was stated as the country where the infection had been acquired.

Outbreaks: In 2002, altogether two clusters referring to three and four cases, respectively, of ornithosis were reported. In 2001, a total of four clusters occurred. Of these, three clusters referred to less than five cases and one, to more than five cases.

10.1.1 Allgemeines

Die Ornithose (Papageienkrankheit bzw. Psittakose) wird durch den Erreger *Chlamydia psittaci* hervorgerufen. *Chlamydia psittaci* ist in den Exkrementen und Sekreten von verschiedenen Vogelarten (z.B. Papageien, Tauben, Wellensittichen), aber auch anderen Säugetieren, lange haltbar und wird aerogen durch belasteten Staub übertragen. Das klinische Bild ist charakterisiert durch Fieber, Kopfschmerzen, Hautausschlag, respiratorische Symptomatik, kann sich aber auch als atypische Pneumonie manifestieren. Risikogruppen sind Geflü-

gelzüchter, Zoohändler, aber auch private Tierhalter und andere Gruppen mit entsprechenden Kontakten zu Vögeln.

Mit der Einführung des Infektionsschutzgesetzes seit dem 1. Januar 2001 ist bei akuter Infektion der direkte und indirekte (serologische) Erregernachweis von *C. psittaci* meldepflichtig. Übermittelt werden muss neben dem klinischen Bild auch eine klinisch-epidemiologische bestätigte Erkrankung mit labordiagnostisch bestätigtem Befund, sowie der alleinige labordiagnostische Nachweis bei fehlendem klinischen Bild oder nicht ermittelbarem klinischen Bild. Um einen epidemiologischen Zusammenhang zu bestätigen muss neben einer gemeinsamen Expositionsquelle, z.B. infizierte Vögel, auch die Inkubationszeit (1-4 Wochen) erfüllt sein. Goldstandard für den direkten Nachweis von *Chlamydia psittaci* ist die kulturelle Erregerisolation auf Brutei, bzw. Zellkulturen. Dieses aufwändige Verfahren ist allerdings Speziallaboratorien vorbehalten. Eine weitere Nachweismethode ist die PCR. Für die mehrheitlich serologischen Untersuchungen werden in der Regel der Mikroimmunfluoreszenztest oder der ELISA eingesetzt. Dieser Antikörper-Nachweis ist allerdings schwierig in der Interpretation und kann zunächst erst einmal nur auf eine mögliche Exposition mit dem Erreger hindeuten.

Im Jahr 2002 wurden 40 Ornithose-Fälle gemäß Referenzdefinition übermittelt, das bedeutet, sie entsprachen der klinisch-labordiagnostischen und klinisch-epidemiologischen Definition. Das waren 16 Fälle weniger als im vorangegangenen Jahr. Um der klinisch-labordiagnostischen Definition zu entsprechen, muss die kulturelle Erregerisolation, der Nukleinsäurenachweis mittels PCR oder der Antikörpernachweis gelungen sein. Bei 6 übermittelten Fällen ist der kulturelle Erregernachweis gelungen. In der Mehrzahl der Fälle wurden Antikörper nachgewiesen, nur einmal erfolgte der Nukleinsäurenachweis mittels PCR.

Die Mehrzahl der Fälle trat in den Altersgruppen zwischen 30 und 69 Jahren auf, dabei waren die 60-69-Jährigen am häufigsten betroffen. Männliche Personen erkrankten etwas häufiger als weibliche Personen. Ein seit 1995 beobachteter Rückgang der Meldungen setzt sich auch in diesem Jahr fort. Im Jahr 1998 war es zu einem vorübergehenden Anstieg der Fallzahlen gekommen, der auf einen Ausbruch in einer Geflügelschlachtereierei in Bayern zurückzuführen war. Allerdings sollten sich Vergleiche der Meldedaten vor dem 1. Januar 2001 auf die Gesamtzahl der übermittelten Fälle beziehen, da die Einführung von Falldefinitionen und Referenzdefinition erst mit dem Infektionsschutzgesetz erfolgt ist.

10.1.2 Regionale Unterschiede

Aus 12 Bundesländern wurden Fälle übermittelt, davon die meisten wie bereits im Jahr 2001 aus den neuen Bundesländern vor allem aus Sachsen (n=13) und aus Mecklenburg-Vorpommern (n=5). Aus den übrigen Bundesländern sind nur vereinzelt Fälle (n<5) gemeldet worden. Für alle übermittelten Fälle wurde Deutschland als Infektionsland angegeben.

10.1.3 Ausbrüche

Im Jahr 2002 wurden insgesamt 2 Häufungen mit 3 bzw. 4 Ornithose-Fällen übermittelt. Im Jahr 2001 waren es 4 Häufungen, davon 3 Häufungen mit weniger als 5 Fällen und 1 Häufung mit mehr als 5 Fällen.

10.1.4 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 119-120

RKI (1998): *Chlamydia psittaci*-Infektionen/Ornithose ausgehend von einer Geflügelschlachtereierei. Epid Bull 29: 208-209

10.2 Mitteilungen der Länder über Chlamydia-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

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 recorded 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 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, 2002). The reports from the Länder on Chlamydia in animals have been condensed into Table 68. In many animal species listed in the table, Chlamydia again reached two-digit per cent rates in examinations of individual animals and flocks/herds. In birds, Chlamydia rates in flocks of chickens and psittacine birds remained approximately on the same level as in the previous year. For other bird species, detection rates in herd examinations were lower. In contrast, detection rates in examinations of individual animals of farm bird species rose. Only in homing and breeding pigeons, Chlamydia detection rates fell on the whole. *C. psittaci* was isolated less frequently on the whole. In examinations of flocks, *C. psittaci* was found in single flocks only. Among psittacine birds, *C. psittaci* was reported of one flock only. In examinations of individual animals of psittacine birds, the frequency of detection of *C. psittaci* decreased by almost 50 %. Among cattle, detection of Chlamydia decreased in 2002 both in examinations of herds and individual animals. Among swine, the number of examinations of individual animals was five times as high as in the previous year and the frequency of Chlamydia detection more than twice as high (38 %, 2001: 14 %). Only in a few cases, *C. psittaci* was reported for herds of cattle and sheep. In the previous year, the frequency of detection both in herds and individual animals of cattle had been more than ten times higher. For the other animal species, only few data were received on *C. psittaci*. In Fig. 23, the distribution by Länder of Chlamydia detected in homing and breeding pigeons is shown. The different Länder reported high Chlamydia percentages in pigeons. One of the Länder found up to 25 % of pigeons to be Chlamydia-positive (2001: 30 %). In Fig. 24, the distribution by Länder of Chlamydia detected in cattle is shown. Since the number of examinations continued to rise, numbers of samples have been stated as a hundredth part in Figure 24. High percentages were found in 2002 in Länder situated in the centre and the south of Germany (max. 69 %, 2001: 40 %). As compared to 2001, lower detection rates were reported from Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Western Pomerania, Lower Saxony, Saxony-Anhalt and Rhineland-Palatinate while higher rates were found in Hesse. The reports from the Länder exemplify a general reduction of Chlamydia isolations from cattle and pigeons. In contrast, the number of positive findings rose in swine.

Chlamydien sind bei vielen Vogelarten und Nutztieren in Deutschland verbreitet. Demgegenüber stehen relativ wenige menschliche Erkrankungen. Die Diagnose erfolgt in den meisten Fällen nur auf das Genus *Chlamydia*, trotzdem wird *C. psittaci* in vielen Fällen nachgewiesen. Infektionen des Menschen werden nach wie vor über Vögel und andere Tierarten übertragen. Die Ornithose kann aerogen übertragen werden, so dass ein Teil der menschlichen Infektionen über Wildvögel, insbesondere Tauben, möglich ist (Becker, 2002).

In Tab. 68 sind die Mitteilungen der Länder über Chlamydia bei Tieren zusammengefasst. Bei vielen in der Tabelle genannten Tierarten erreichen Chlamydien wieder zweistellige Prozentraten bei Einzeltier- und Herdenuntersuchungen. Bei Vögeln sind Chlamydien bei Herden von Hühnern und Psittaciden etwa wie im Vorjahr gleich geblieben. Die anderen Vogelarten ergaben weniger Nachweise bei Herdenuntersuchungen. Bei den Einzeltieruntersuchungen sind die Nachweise dagegen bei Nutzvogelarten angestiegen. Nur bei Reise- und Zuchtauben sind die Nachweise von Chlamydien insgesamt zurückgegangen. *C. psittaci* wurde insgesamt weniger isoliert. Bei den Herdenuntersuchungen von Vögeln wurde *C. psittaci* nur noch in einzelnen Herden gefunden. Bei Psittaciden wurde nur noch von einer Herde *C. psittaci* mitgeteilt. Bei Einzeltieruntersuchungen der Psittaciden haben sich die Nachweise von *C. psittaci* nahezu halbiert.

Bei den Rindern sind 2002 bei Herden- und Einzeltier-Untersuchungen die Nachweise von Chlamydia zurückgegangen. Bei Schweinen sind in Einzeltieruntersuchungen bei fünfmal soviel Untersuchungen wie im Vorjahr mehr als doppelt so viele Chlamydien nachgewiesen worden mit 38 % (2001: 14 %). *C. psittaci* wurde für Herden nur bei Rindern und Schafen in wenigen Fällen mitgeteilt. Im Vorjahr waren bei Rinderherden sowie auch bei Einzeltieruntersuchungen mehr als zehnmal so viele Nachweise angegeben worden. Für die anderen Tiere wurden nur wenige Angaben über *C. psittaci* gemacht.

In Abb. 23 ist die Länderverteilung von Chlamydia-Nachweisen bei Reise- und Zuchttauben dargestellt. Hohe Prozentsätze von Chlamydia bei Tauben sind von den verschiedenen Ländern mitgeteilt worden. Von einem Land wurden bis zu 25 % der Tauben als positiv ermittelt (2001: 30 %). In Abb. 24 ist die Länderverteilung von Chlamydia-Nachweisen bei Rindern dargestellt. Die Zahl der Untersuchungen ist weiter angestiegen, so dass in der Abb. 24 die Probenzahlen als Hunderstel angegeben wurden. Hohe Prozentsätze wurden 2002 in mittleren und südlichen Ländern festgestellt, max. 69 % (2001: 40 %). Gegenüber 2001 sind geringere Nachweisraten aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz mitgeteilt worden, höheren Raten wurden in Hessen ermittelt.

Die Mitteilungen der Länder verdeutlichen einen Rückgang der Chlamydia-Isolationen bei Rindern und Tauben. Angestiegen sind die positiven Nachweise dagegen bei Schweinen.

10.2.1 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. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

Tab. 68: a) Tiere 2002 – CHLAMYDIA (Herden/Gehöfte)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Herden/Gehöfte	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder							
Hühner							
3 (3)	BW,MV,TH	CHLAMYDIA	63	12	19,05		1)-4)
Enten							
3 (3)	MV,TH,BY	CHLAMYDIA	26	2	7,69		1)-5)
Gänse							
2 (2)	MV,TH	CHLAMYDIA	23	2	8,70		2)-4)
		CL.PSITTACI		1	4,35		3),4)
Pute/Truthühner							
3 (3)	MV,NI,TH	CHLAMYDIA	7	1			2)-4),6)
Nutzgeflügel, sonst							
1 (1)	TH	CHLAMYDIA	14	1	7,14		3),4)
		CL.PSITTACI		1	7,14		3),4)
Reise-, Zuchttauben							
3 (3)	BW,MV,TH	CHLAMYDIA	150	30	20,00		2),3),5)
		CL.PSITTACI		6	4,00		3)
Psittacidae (Papageien, Sittiche), gesamt							
6 (6)	BW,BY,MV,	CHLAMYDIA	449	38	8,46		1)-3),5)-7)
	NI,RP,TH	CL.PSITTACI		1	0,22		3),7)
Heimvögel, sonst							
3 (3)	NI,RP,TH	CHLAMYDIA	32	1	3,13		3),6)
Zoovögel, sonst							
1 (1)	TH	CHLAMYDIA	2	1			3)
Rinder, gesamt							
6 (6)	BW,HE,MV,	CHLAMYDIA	747	148	19,81		1)-6),8),9)
	NI,RP,TH	CL.PSITTACI		11	1,47	100	3)
- Kälber							
4 (4)	BW,HE,NI,RP	CHLAMYDIA	15	1	6,67		1),6),8)
- Milchrinder							
3 (3)	BW,HE,NI	CHLAMYDIA	492	55	11,18		1),3),6),8)
Schweine							
5 (5)	BW,HE,MV,NI,TH	CHLAMYDIA	149	39	26,17		2)-6),8),9)
Schafe							
6 (6)	BW,HE,MV,	CHLAMYDIA	126	43	34,13		1)-4),6)-10)
	NI,RP,TH	CL.PSITTACI		1	0,79		3),4),7)
Ziegen							
6 (6)	BW,HE,MV, NI,RP,TH	CHLAMYDIA	34	10	29,41		1)-4),6), 8),9)
Pferde							
2 (2)	BW,TH	CHLAMYDIA	31	16	51,61		1),3)-5)
Zootiere, sonst							
1 (1)	TH	CHLAMYDIA	8	2			3)

Anmerkungen

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) BW,BY: Antigen-ELISA | 6) NI: Stamp-Färbung |
| 2) MV: DIFT-Methode | 7) TH: PCR |
| 3) TH,BW: Antikörper-Nachweis | 8) HE: inkl. Stamp-Färbung |
| 4) TH: kulturelle Untersuchung | 9) MV: Abortmaterial |
| 5) MV,TH: Tupferproben | 10) NI: Familien-spezifische PCR |

Tab. 68: b) Tiere 2002 – CHLAMYDIA (Einzeltiere)

Herkunft		Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
10 (11)	BW,MV,TH,BB,BY, HE,NW,RP,SN,ST	CHLAMYDIA	218	71	32,57		1)-7)
Enten							
9 (10)	MV,TH,BB,BY, NI,RP,SH,SN,ST	CHLAMYDIA	159	36	22,64		2)-5),7)-9)
Gänse							
7 (8)	MV,TH,BB,NI, NW,SN,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	50	12	24,00		2)-4),5),7) 3),4)
Pute/Truthühner							
8 (9)	MV,NI,TH,BB, BY,RP,SN,ST	CHLAMYDIA	58	5	8,62		2)-7)
Nutzgeflügel, sonst							
4 (4)	TH,BB,HE,NW	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	99	19	19,19		3)-5),10)-13) 3),4)
Reise-, Zuchttauben							
11 (15)	BW,MV,TH,BE, BY,HE,NI,NW, RP,SN,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	600	66	11,00		1)-3),5)-8), 10),14)-16) 3)
Psittacidae (Papageien, Sittiche), gesamt							
15 (24)	BW,BY,MV,NI, RP,TH,BB,BE, HB,HE,NW,SH, SL,SN,ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	6270	778	12,41		1)-3),5),7),8), 10),14)-21) 1),3),10), 15),18)
Heimvögel, sonst							
13 (16)	NW,RP,TH,BB, BE,SL,BY,HE,NI, SH,SN,ST,BW	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	513	36	7,02		1),3),5),7),10), 14)-16),19) 3)
Zoovögel, sonst							
9 (11)	TH,BB,BE,BW, BY,HE,NW,RP, SH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	110	26	23,64		1),3),5),7),10), 15),22),23) 100
Tauben, nicht spezifiziert							
9 (14)	BB,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SN	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	452	130	28,76		1),2),5),7),10), 15),19),24),25) 10),15),24)
Wildvögel, sonst							
9 (11)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, TH	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	146	23	15,75		1)-3),5),7), 8),16),26) 3)
Rinder, gesamt							
13 (21)	BW,HE,MV,NI, RP,TH,BB,BE, BY,NW,SH,SN, ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	13529	1889	13,96		1)-8),10), 14)-16),19), 27)-31) 3)
- Kälber							
6 (8)	BW,HE,NI,RP, BB,NW	CHLAMYDIA	37	2	5,41		1),5)-8), 10),14)
- Milchrinder							
4 (4)	BW,HE,NI,BB	CHLAMYDIA	4448	440	9,89		1),3),5),7),10)
Schweine							
13 (20)	BW,HE,MV,NI, TH,BB,BE,BY, NW,RP,SH,SN, ST	CHLAMYDIA	11424	4369	38,24		1)-8),10), 14)-16),19), 27)-29),32), 33)
Schafe							
13 (20)	BW,HE,MV,NI, RP,TH,BB,BE, BY,NW,SH,SN, ST	CHLAMYDIA CL.PSITTACI	894	288	32,21		1)-7),10), 14)-16),19), 24),27)-29) 3),4),15)

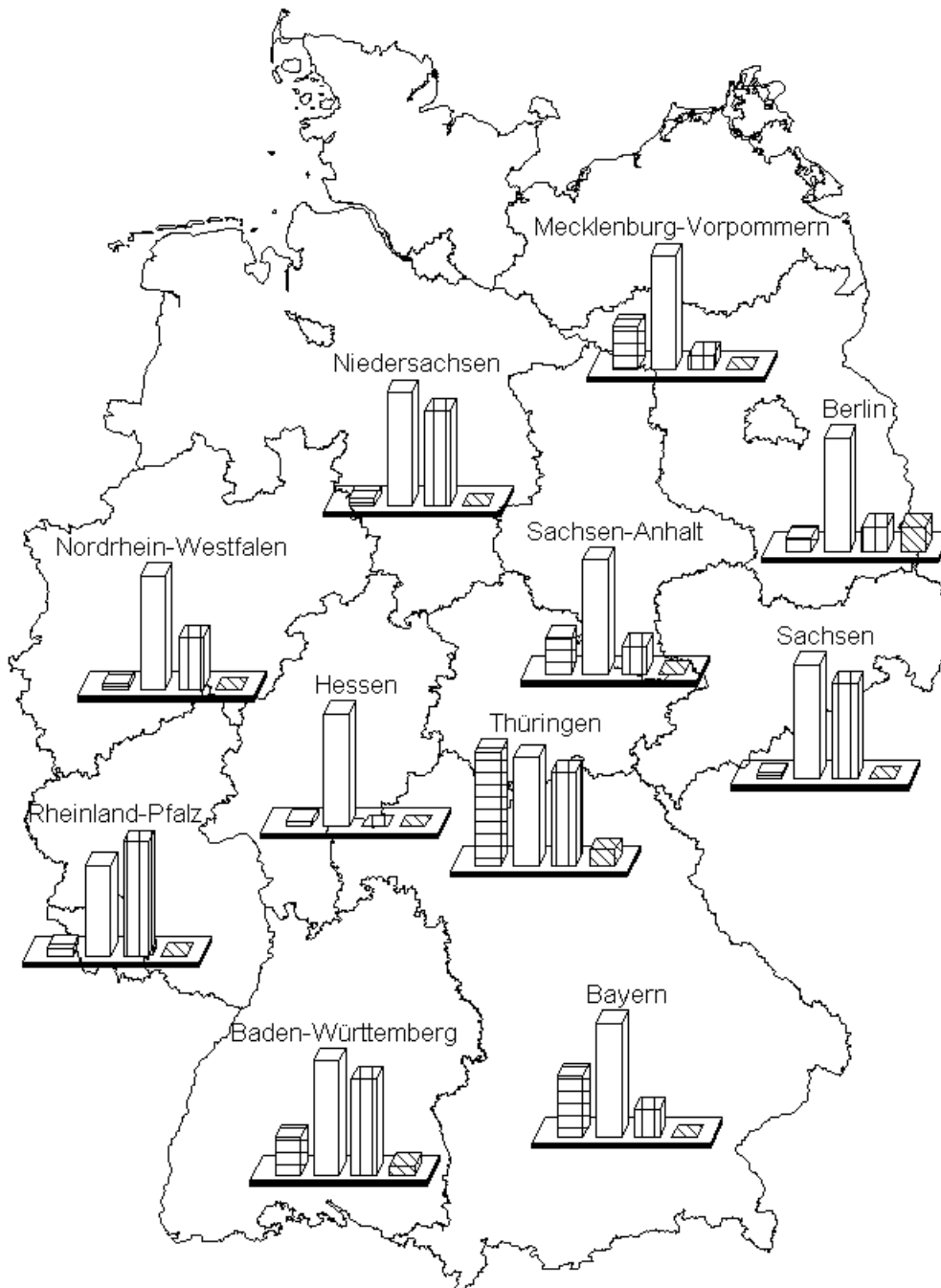
Fortsetzung Tab. 68: b) Tiere 2002 – CHLAMYDIA (Einzeltiere)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Ziegen						
12 (17)	BW,HE,MV,NI,RP,TH,BB,BY,NW,SH,SN,ST	CHLAMYDIA	255	48	18,82	1)-7),10),14),16),19),24),28),29),34)
		CL.PSITTACI		2	0,78	
Pferde						
10 (10)	BW,TH,BB,BE,BY,HE,NW,SH,SN,ST	CHLAMYDIA	132	27	20,45	1),3)-8),15),28),29),35)
Hunde						
9 (10)	BB,BE,BY,MV,NI,NW,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	58	5	8,62	2),3),5),8),14),16)
Katzen						
11 (14)	BB,BE,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	136	18	13,24	1)-3),5),7),8),10),14),16),27)
		CL.PSITTACI		7	5,15	
Meerschweinchen, Kleinnager						
3 (3)	BY,SH,TH	CHLAMYDIA	8	3		1),3),27)
Reptilien						
2 (2)	NW,TH	CHLAMYDIA	20	1	5,00	3),8),36),37)
Zootiere, sonst						
7 (9)	TH,BB,BE,BY,HE,NW,SN	CHLAMYDIA	93	5	5,38	3),5),10),16),38)-43)
		CL.PSITTACI		1	1,08	
Wildschweine						
1 (1)	BW	CHLAMYDIA	275	9	3,27	
Wildtiere, sonst						
2 (2)	BY,TH	CHLAMYDIA	41	4	9,76	3),28),29),44)
Tiere, sonst						
6 (6)	MV,NI,NW,SN,ST,TH	CHLAMYDIA	42	0		2),3),7),8),14),16),45),46)

Anmerkungen

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) BW,BY,BE,SH: Antigen-ELISA | 25) NW: verwilderte Tauben |
| 2) MV: DIFT-Methode | 26) NI: Eule |
| 3) TH,BW,SH: Antikörper-Nachweis | 27) BY: Antigennachweis mittels Immunfluoreszenz |
| 4) TH: kulturelle Untersuchung | 28) BY,NW: KBR |
| 5) BB,BY,SL: Antigen-Nachweis | 29) BY: nach Arbeitsanleitung BML |
| 6) BY,MV,NI,NW,HE: Abortmaterial | 30) NI: Bullen |
| 7) RP,ST,NI: Stamp-Färbung | 31) SN: inkl. kulturelle Untersuchung |
| 8) MV,HE,TH,NW: Tupferproben | 32) NW: Uterus, Nabelschnur |
| 9) BY: Flügeln | 33) NW: inkl. Sektion |
| 10) HE,NW: inkl. Stamp-Färbung | 34) NI: Familien-spezifische PCR |
| 11) HE: Geflügelkot | 35) BY: Esel |
| 12) HE: Geflügelorgane | 36) NW: Schildkröten |
| 13) NW: Wachtel | 37) TH: Lurche |
| 14) NI,ST,SN: ELISA | 38) BY: Takin, Totenkopffaffe, Seelöwe, Wapiti, Netzgiraffe, Esel, Gibbonaffe |
| 15) NW,TH,SH: PCR | 39) BY: Antigen-Test |
| 16) ST,NW,SN: inkl. PCR | 40) BY: Takin, Totenkopffaffe, Seelöwe, Wapiti, Netzgiraffe |
| 17) BB: Chlamydia Genom Sequenz (PCR) | 41) NW: Antilope |
| 18) BE: Zoovogel | 42) NW: Wasserbock |
| 19) BY: Antikörper-ELISA | 43) SN: Alpaka |
| 20) BY: Kakadu | 44) BY: Damwild |
| 21) HE: Sittiche | 45) NI: Meerschwein |
| 22) BY: Kea | 46) ST,TH: Kaninchen |
| 23) SH: Strauss | |
| 24) NW: inkl. PCR "Jena" | |

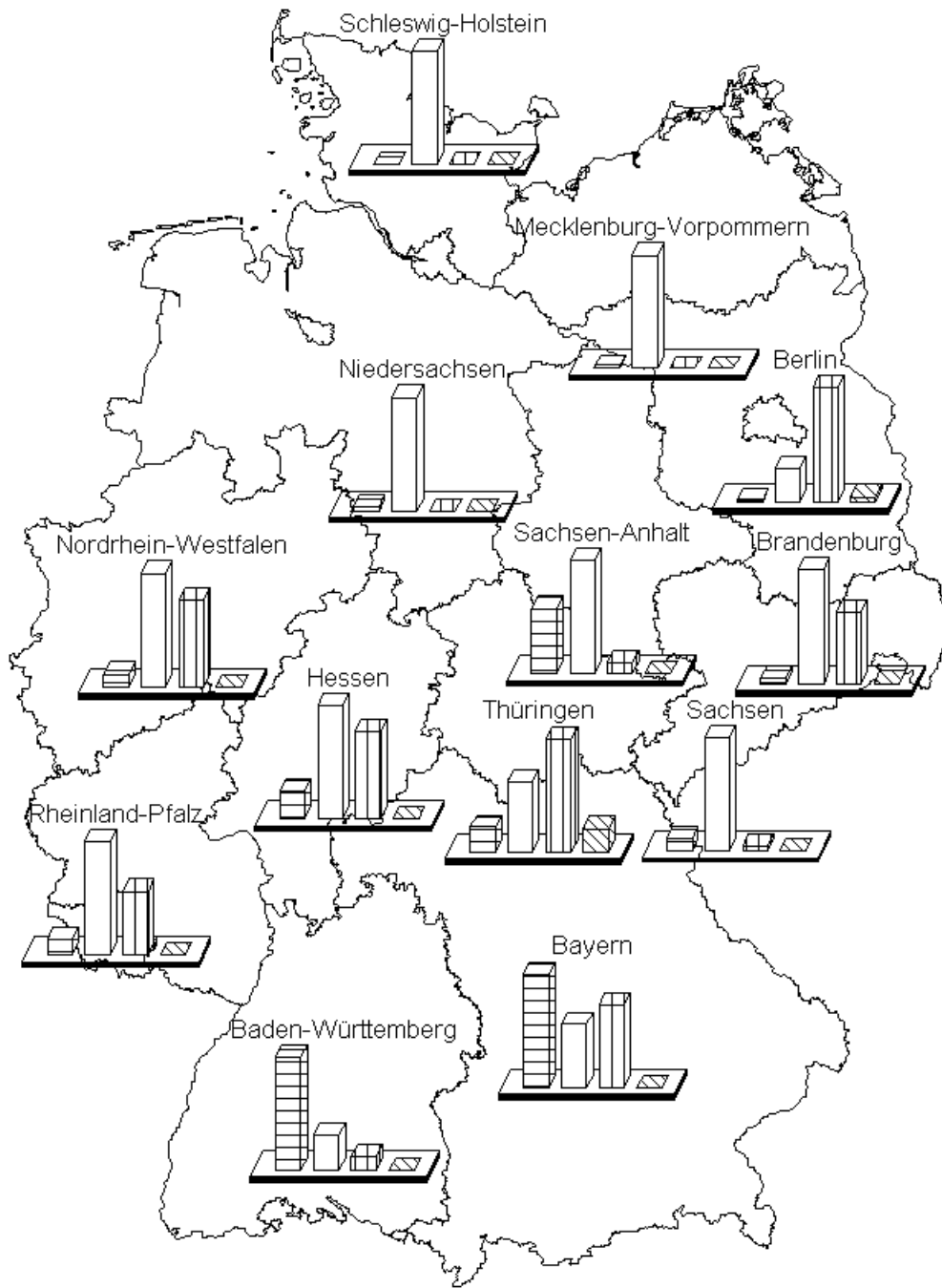
Abb. 23: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Reise- und Zuchtauben 2002



Chlamydia bei Tauben 2002

	Min.	Max.
Probenzahl/10	0,00	21,00
20%-bar	20,00	20,00
Chlamydia %	0,00	25,00
Chl. psittaci %	0,00	4,35

Abb. 24: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Rindern 2002



Chlamydia bei Rindern 2002

	Min.	Max.
Probenzahl/100	0,00	63,97
20%-bar	20,00	20,00
Chlamydia %	0,00	69,44
Chl. psittaci %	0,00	6,58

11 *Coxiella burnetii*

11.1 Infektionen mit *Coxiella burnetii* (Q-Fieber) beim Menschen

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

K. Alpers, A. Schrauder und W. Hellenbrand

Infections with *Coxiella burnetii* (Q fever) in humans: General Information.

Q fever (Query fever) is a zoonotic disease caused by *Coxiella burnetii* and distributed all over the world except for New Zealand and the Antarctic. Evented ungulates (cattle, sheep, goats) and ticks constitute the most important reservoir. While ticks play an important role in the infection cycle of animals living in woodlands and fields, transmission of the disease to humans takes place by the airborne route. Frequent starting points of transmission are dry excretions (particularly birth products) of infected domestic and farm animals contaminated with the causative agent as well as infectious tick faeces contacted by humans during sheepshearing. A particular risk is involved for persons having close contact with animals, e.g. butchers, persons processing animal skins, owners of animals, and veterinary staff. There is also a risk involved for laboratory staff as proved by infections contracted in laboratories (microbiological examinations should be performed under L3 conditions). Approx. 50 % of infected persons will develop manifestations resembling those of influenza. The disease may become complicated due to inflammations of the lungs, liver, cardiac muscle or brain. Infection or reactivated disease during pregnancy may result in abortion or premature birth. Also chronic forms may occur. Under the Federal Communicable Diseases Act, cases of and deaths from Q fever were reportable already before the introduction of the Infection Protection Act in January 2001. However, direct comparison is possible only on the basis of the data reported within the last two years since a uniform case definition was introduced not earlier than with the Infection Protection Act. Comparison with figures reported in the years before 2001 should refer to total numbers because at that time, no case definition was available for quality control. In 2002, reports on 191 cases confirmed by clinical laboratory diagnosis or on clinical-epidemiological grounds were received by the Robert Koch-Institute. Thus, the number of cases reported decreased by approx. one third as compared to the preceding year (2001: 293 cases confirmed by clinical laboratory diagnosis or on clinical-epidemiological grounds). In 2002, Q fever cases occurred most frequently in spring and summer. This situation corresponded to the seasonal distribution in the nineties, but not to that observed in 2001 when the disease was active mainly in winter and spring. The average incidence of Q fever in 2002 was 0.23 cases/100 000 population. The age groups of persons aged 30-59 years were affected most frequently. Altogether, the incidence was higher in males than in females (0.3 and 0.2 cases, respectively, per 100 000 population). These sex differences were seen mainly in higher age groups and not, as in the previous year, in almost all age groups.

Regional Distribution: Similar to the previous years, Q fever was most frequent in 2002 in the southern and central regions of Germany, i.e. in the federal Länder of Hesse, Baden-Württemberg and North Rhine-Westphalia. Incidence in Hesse increased as compared to the previous year while there was a clear decrease in Baden-Württemberg and North Rhine-Westphalia. Of the 181 cases of Q fever for which the country where the infection had been acquired was stated, only six had been due to an infection contracted abroad (in Algeria, Greece, Italy, Kenya, Morocco and Spain).

Outbreaks: 41 % of cases reported in 2002 were to be attributed to regional outbreaks. Altogether, 10 clusters referring to 79 cases were reported, four of which referred to five or more cases each. The largest cluster referred to 28 cases in the Lahn-Dill-Kreis, which was markedly less than in the large clusters reported in previous years (e.g. 109 cases in the largest cluster in North Rhine-Westphalia and Hesse in 2001). In the previous year, 76 % of cases had been reported in the context of outbreaks (12 clusters referring to 212 cases).

11.1.1 Allgemeines

Q-Fieber (Query fever) ist eine mit Ausnahme von Neuseeland und der Antarktis weltweit verbreitete Zoonose, hervorgerufen durch *Coxiella burnetii*. Paarhufer (Rinder, Schafe, Ziegen) und Zecken bilden das wichtigste Reservoir. Während Zecken eine wichtige Rolle im

Infektionskreislauf der Wald- und Feldtiere spielen, erfolgt die Übertragung auf den Menschen auf dem Luftweg. Ausgangspunkt für die Übertragung sind oft die erregerbelaasteten getrockneten Ausscheidungen (insbesondere Geburtsprodukte) von infizierten Haus- und Nutztieren, sowie die durch infektiösen Zeckenkot belastete Schafschur. Gefährdet sind insbesondere Personen, die engen Umgang mit Tieren haben, z. B. Schlachter, Tierfellverarbeiter, Tierhalter und veterinärmedizinisches Personal. Es besteht auch eine Gefährdung für Laborpersonal, die durch Laborinfektionen belegt ist (Mikrobiologische Untersuchungen sollen unter L3-Bedingungen stattfinden).

In etwa der Hälfte der Fälle kommt es zu einer grippeähnlichen Erkrankung, die durch Entzündungen von Lunge, Leber, Herzmuskel oder Gehirn kompliziert werden kann. Bei Infektionen oder reaktivierten Erkrankungen in der Schwangerschaft kann es zum Abort oder zur Frühgeburt kommen. Auch chronische Formen kommen vor.

Nach dem Bundesseuchengesetz war die Erkrankung sowie der Tod an Q-Fieber bereits vor der Einführung des Infektionsschutzgesetzes im Januar 2001 meldepflichtig. Direkt miteinander verglichen werden können aber nur die Meldedaten der letzten 2 Jahre, da erst mit dem Infektionsschutzgesetz eine einheitliche Falldefinition eingeführt worden ist. Vergleiche mit den Meldezahlen der Jahre vor 2001 sollten sich auf die Gesamtzahl beziehen, da früher keine Falldefinition zur Qualitätskontrolle verwendet wurde. Im Jahr 2002 sind 191 klinisch-labordiagnostisch oder klinisch-epidemiologisch bestätigte Fälle an das Robert Koch-Institut übermittelt worden. Damit hat die Anzahl der übermittelten Fälle gegenüber dem Vorjahr um etwa ein Drittel abgenommen. (2001: 293 klinisch-labordiagnostisch oder klinisch-epidemiologisch bestätigte Fälle). Q-Fieber-Erkrankungen traten im Jahr 2002 gehäuft im Frühjahr und Sommer auf. Dies entspricht der saisonalen Verteilung der 90er Jahre, nicht aber der des Jahres 2001, in dem die Krankheitsaktivität im Winter und Frühjahr am größten war.

Die durchschnittliche Inzidenz für Q-Fieber lag im Jahr 2002 bei 0,23 Fällen/100.000 Einwohnern. Am stärksten betroffen waren die Altersgruppen der 30-59-Jährigen. Die Inzidenz war bei Männern mit 0,3 insgesamt höher als bei Frauen mit 0,2 Fällen pro 100.000 Einwohner. Der Geschlechtsunterschied trat hauptsächlich in den hohen Altersgruppen und nicht, wie im Vorjahr, in fast allen Altersgruppen auf.

11.1.2 Regionale Unterschiede

Ähnlich wie in den vergangenen Jahren trat Q-Fieber im Jahr 2002 am häufigsten im süd- und westdeutschen Raum auf, vor allem in Hessen, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Die Inzidenz in Hessen ist im Vergleich zum Vorjahr gestiegen, während sie in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen deutlich gesunken ist (HELLENBRAND et al., 2000).

Von den 181 Q-Fieber-Fällen mit Angaben zum Infektionsland war bei nur 6 Fällen eine Infektion im Ausland erworben worden (in Algerien, Griechenland, Italien, Kenia, Marokko und Spanien).

11.1.3 Ausbrüche

41 % der im Jahr 2002 übermittelten Fälle sind auf regionale Ausbrüche zurückzuführen. Insgesamt wurden 10 Häufungen mit 79 Fällen übermittelt, davon umfassten vier Häufungen 5 oder mehr Fälle. Die größte Häufung umfasste mit 28 Fällen im Lahn-Dill-Kreis deutlich weniger Fälle als die großen Häufungen der Vorjahre (z.B. 109 Fälle in der größten Häufung in Nordrhein-Westfalen und Hessen im Jahr 2001). Im Vorjahr waren 76 % der Fälle im Rahmen von Ausbrüchen übermittelt worden (12 Häufungen mit 212 Fällen).

11.1.4 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 123-26

RKI: Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte : Q-Fieber. Epid Bull 2002; 37: 1-4. Aktualisierte Version: Juli 2003 www.rki.de/INFEKT/INFEKT.HTM

Hellenbrand, W., Breuer, T., Petersen, L. (2000): Changing Epidemiology of Q fever in Germany, 1947-1999. Emerg Infect Dis 2000; 7:789-796

11.2 Mitteilungen der Länder über *Coxiella burnetii*-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of *Coxiella burnetii* in Germany as reported by the federal Länder: In many cases, infected sheep but also 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, 2002). In Germany, cattle stock at farms producing certified milk are examined for Q fever by means of ELISA. Cattle stocks may be vaccinated. According to the reports received from the Länder, *C. burnetii* detection rates in sheep (Table 69) fell to 8.67 % of animals (2001: 33 %) and 5 % of herds (2001: 39 %; also cf. Hartung, 2001, 2002). The number of examinations among individual sheep was approximately ten times as high as in the previous year. Also among cattle, examinations of individual animals rose by approx. 2.5 times. The resulting detection rate for *C. burnetii* remained on a level that was hardly lower than in the previous year (8.95 %, 2001: 9.98 %). In herd examinations, detection rates decreased clearly to 11.73 % (2001: 18.05 %). In contrast, the frequency of detection was higher among zoo animals (41 %, 2001: 27 %). The decrease in detection rates of *C. burnetii* in sheep and cattle exemplifies the association with human infections: In 2002, also the number of human infections found was lower (cf. contribution by the RKI and A of the present chapter). In addition, considerable efforts had been made by the Länder to examine cattle and sheep for *C. burnetii* and successfully control the agent.

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, 2002). Vorzugsmilchbetriebe werden in Deutschland halbjährlich bzw. jährlich mittels ELISA im Rahmen von Bestandskontrollen auf Q-Fieber untersucht. Rinder können gegen Q-Fieber geimpft werden.

Bei Schafen ist die Nachweisrate 2002 für *C. burnetii* nach den Mitteilungen der Länder (Tab. 69) zurückgegangen auf 8,67 % der Tiere (2001: 33 %) und 5 % der Herden (2001: 39%; vgl. a. Hartung, 2001, 2002). Einzeltiere der Schafe wurden etwa in einem gegenüber dem Vorjahr zehnfachen Umfang untersucht. Die Untersuchungen sind auch bei Rindern bei Einzeltieren um etwa das 2,5 fache angestiegen. Dabei blieb die Nachweisrate für *C. burnetii* nur wenig reduziert bei 8,95 % (2001: 9,98 %). Bei den Herdenuntersuchungen sind die Nachweise deutlicher zurückgegangen auf 11,73 % (2001: 18,05 %). Bei Zootieren sind hingegen mehr Nachweise möglich gewesen mit 41 % (2001: 27 %).

Der Rückgang der Nachweise von *C. burnetii* bei Schafen und Rindern verdeutlicht den Zusammenhang mit menschlichen Erkrankungen, 2002 wurden auch weniger menschliche Infektionen festgestellt mit (vgl. RKI-Beitrag u. Anfang dieses Kapitels). Die Ländern hatten zudem erhebliche Anstrengungen unternommen, Rinder und Schafe auf *C. burnetii* zu überprüfen und diesen Erreger mit Erfolg zu bekämpfen.

11.2.1 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. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

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

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

Tab. 69: a) Tiere 2002 – COXIELLA BURNETII (Herden/Gehöfte)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte	Pos.	%	Anmerkungen	
*) Länder						
Rinder, gesamt						
8 (9)	BW,MV,NI,NW, RP,ST,TH,SL	COXIELLA BURNETII	895	105	11,73	1)-7)
- Kälber						
4 (5)	BW,NI,RP,ST	COXIELLA BURNETII	71	0		3),5),7)
- Milchrinder: Bestandmilchproben						
1 (1)	HE	COXIELLA BURNETII	205	0		
- Milchrinder						
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	522	30	5,75	1),3),7)
Schweine						
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	17	2	11,76	3),7)
Schafe						
7 (7)	BW,MV,NI,ST, RP,TH,NW	COXIELLA BURNETII	55	3	5,45	1)-3),5),7)
Ziegen						
5 (5)	BW,MV,NI,RP,TH	COXIELLA BURNETII	15	1	6,67	2),3),7)

Anmerkungen

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1) BW,MV: Antikörper-Nachweis | 5) ST: Direktausstrich |
| 2) MV: Abortmaterial | 6) ST: Abortabklärung |
| 3) NI,ST: Stamp-Färbung | 7) BW: Antigen-ELISA |
| 4) NI: ELISA | |

Tab. 69: b) Tiere 2002 – COXIELLA BURNETII (Einzeltiere)

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	Anmerkungen	
*) Länder						
Rinder, gesamt						
13 (21)	BW,MV,NI,NW, RP,ST,TH,BB, BE,BY,HE,SH,SN	COXIELLA BURNETII	21038	1883	8,95	1)-13)
- Kälber						
5 (6)	BW,NI,RP,ST,BB	COXIELLA BURNETII	130	1	0,77	3),5),7)
- Milchrinder						
5 (5)	BW,NI,BB,BY,HE	COXIELLA BURNETII	5654	253	4,47	1),3),7),12)
Schweine						
3 (5)	BW,NI,BY	COXIELLA BURNETII	466	2	0,43	3),7),11)
Schafe						
11 (15)	BW,MV,NI,NW, RP,ST,TH,BB, BE,BY,HE	COXIELLA BURNETII	2838	246	8,67	1)-5),7),8), 11),14)
Ziegen						
11 (13)	BW,MV,NI,RP, TH,BB,BE,BY, HE,NW,SH	COXIELLA BURNETII	850	41	4,82	2)-4),7)-11)
Pferde						
3 (4)	MV,BE,BY	COXIELLA BURNETII	19	2	10,53	2),9),10),15)
Hunde						
3 (4)	BE,BY,MV	COXIELLA BURNETII	7	2		1),8),11)
Zootiere, sonst						
5 (5)	BB,BE,BY,MV, ST	COXIELLA BURNETII	73	30	41,10	2),16)
Wildschweine						
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	275	9	3,27	

Anmerkungen

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) BW,MV: Antikörper-Nachweis | 10) BY: Antikörper-ELISA |
| 2) MV: Abortmaterial | 11) BY,NW,SH: KBR |
| 3) NI,ST,BY,HE: Stamp-Färbung | 12) HE: inkl. Sektion |
| 4) NI,BY,NW,SH: ELISA | 13) NI: Handelsuntersuchungen |
| 5) ST: Direktausstrich | 14) HE: Nachgeburten |
| 6) ST: Abortabklärung | 15) BY: Einhufer |

Fortsetzung Anmerkungen

7) BW: Antigen-ELISA

8) BY: Untersuchung von Blutproben

9) BY: Verwerfen

16) BY: Takin, Totenkopffaffe, Seelöwe, Wapiti,
Netzgiraffe

12. Tollwut/Rabies

12.1 Infektionen mit Tollwut beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

C. Frank und I. Schöneberg

Rabies infections in humans: Rabies is caused by a virus transmitted by the saliva of infected animals. The virus is transmitted to humans by bite or infection of wounds or abrasions. Rabies can be prevented by vaccination (also effective if performed after infection) but lethal outcome will be inevitable as soon as typical manifestations have occurred (convulsions, photophobia and hydrophobia). As in the previous years, there were no cases of rabies in Germany in 2002. The last case was reported in 1996 and occurred in a man from North Rhine-Westphalia who had been bitten by a dog in Sri Lanka.

Die Tollwut wird durch ein Virus hervorgerufen, das durch den Speichel infizierter Tiere übertragen wird. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt durch Biss oder durch Verunreinigung von Wunden oder Hautabschürfungen. Tollwut kann – auch noch nach der Ansteckung – durch Impfung verhindert werden, verläuft aber tödlich, sobald erst einmal die typischen Krankheitszeichen (Krämpfe, Lichtscheu und Abneigung gegen Wasser) aufgetreten sind.

Im Jahr 2002 gab es in Deutschland – wie schon in den Vorjahren – keine Tollwuterkrankungen. Der letzte gemeldete Fall trat 1996 auf, als ein Mann aus Nordrhein-Westfalen in Sri Lanka von einem Hund gebissen worden war.

12.1.1 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 143

12.2 Zoonotische Tierseuchen mit Tollwut – angezeigte Fälle

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

T. Müller und M. Kramer

Rabies as a zoonotic disease in animals; Cases reported

Case definition: An outbreak of rabies is defined as being present if it has been established by virological examination (detection of virus or antigen).

Reporting/surveillance system: Reportability (epizootics involving governmental control measures): permanent.

Diagnosis/specific method(s) of detection: Cell culture, immunofluorescence.

Protective measures after official establishment of disease: The responsible authority may order immediate killing and safe disposal of animals suspected of having contracted the disease. In the case of dogs and cats, the authority should order killing and safe disposal of such animals. Alternatively, the responsible authority may order, in the case of dogs and cats suspected of being affected by the disease, instead of their killing and safe disposal, official observation until confirmation or removal of such suspicion, if such animals have bitten a person or prove to be effectively protected by vaccination. Persons holding a hunting licence should take care that wildlife animals suspected of being affected by the disease are immediately hunted, killed and safely disposed of without delay. Specimens

needed for examinations to establish rabies are exempt from the obligation of safe disposal. 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: As compared to the previous year (50 cases in 2001), the rabies situation has not essentially improved in Germany. Nevertheless, different trends were observed in regionally circumscribed areas (cf. Table 70). With regard to the geographical distribution of sylvatic rabies in 2002, the federal Land of Hesse was affected almost exclusively (no more than one imported case of rabies in Bavaria), where the number of cases of rabies increased as compared to the previous year (cf. Fig. 25). In contrast, both in North Rhine-Westphalia and the frontier area between Germany and the Czech Republic, clear progress was observed in rabies control so that no cases of rabies were officially established in 2002. According to WHO standards, the federal Länder of Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Western Pomerania, Lower Saxony, Rhineland-Palatinate, Schleswig-Holstein, Thuringia and Saarland which are not affected by terrestrial rabies have been considered as rabies-free, as already in 2001. For Bavaria, the rabies-free status can be expected for 2003 after a last case of rabies occurred in a fox in March 2001. EBLV infections (rabies in bats) were found in four federal Länder.

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 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. 70: 2002 amtlich festgestellte Ausbrüche

43 Ausbrüche				
davon	Haustiere:	2		
	davon		Hund	1
			Katze	1
	Wildtiere	41		
	davon		Rehwild	6
			Fuchs	24
			Marder	3
			Fledermaus	8

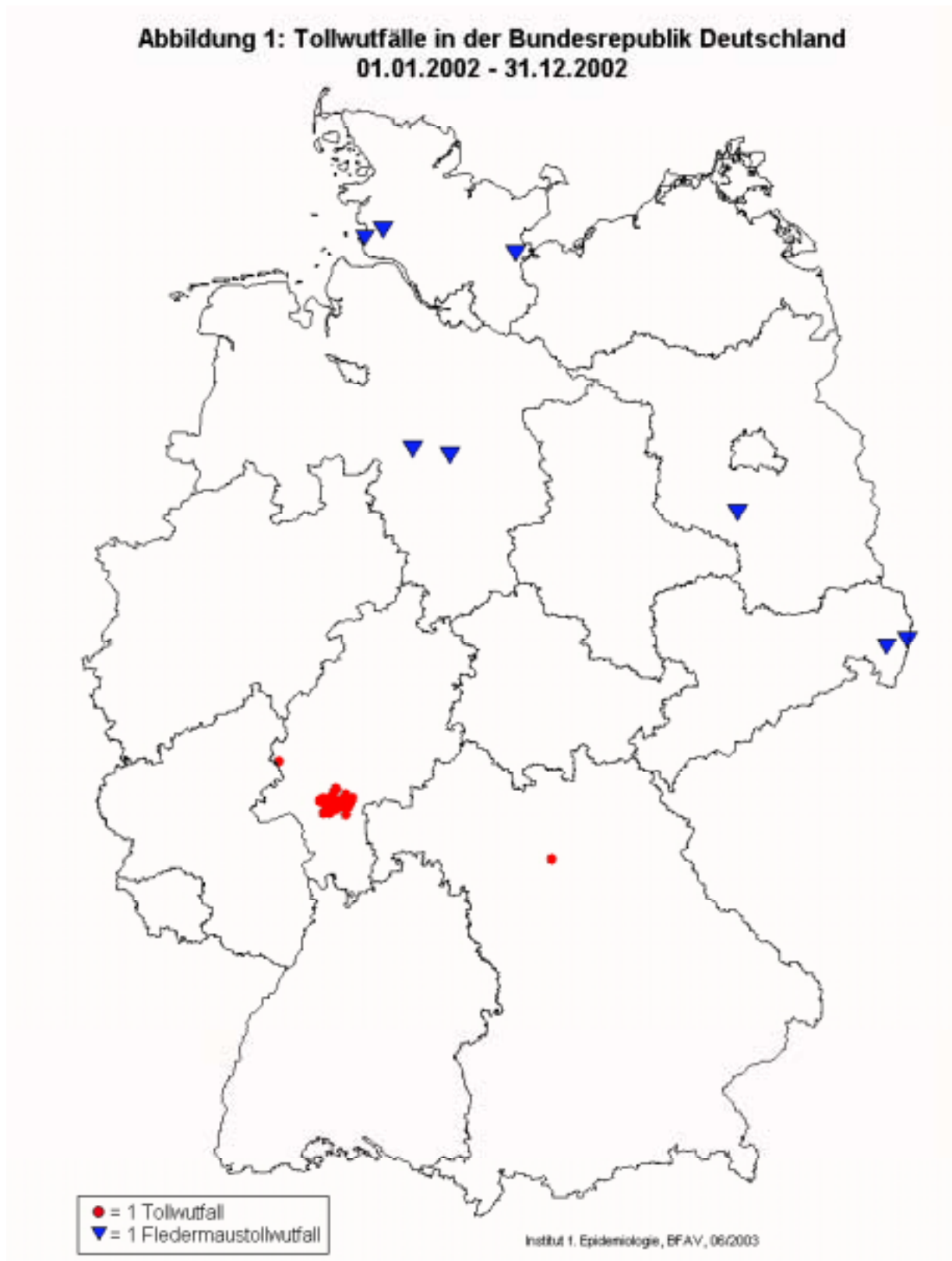
Bewertung der aufgetretenen Fälle: Das Tollwutgeschehen in Deutschland im Jahr 2002 hat sich im Vergleich zum Vorjahr (2001 traten 50 Fälle auf) nicht wesentlich verbessert, wobei die Entwicklung in regional begrenzten Gebieten durchaus unterschiedlich verlief (vgl. Tab 70). Hinsichtlich der geographischen Verbreitung der sylvatischen Tollwut im Jahr 2002 war fast ausschließlich das Bundesland Hessen betroffen (zudem lediglich ein importierter Tollwutfall in Bayern), wo die Anzahl der Tollwutfälle gegenüber dem Vorjahr anstieg (vgl. Abb. 25). Im Gegensatz dazu, wurden sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch im Gebiet der deutsch-tschechischen Grenze deutliche Fortschritte in der Tollwutbekämpfung erreicht, so dass hier in 2002 keine Tollwutfälle zur amtlichen Feststellung gelangten. Die nicht von terrestrischer Tollwut betroffenen Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein, Thüringen und Saarland gelten gemäß WHO-Standard als tollwutfrei, wie dies auch schon im Jahr 2001 zutraf. Die Tollwutfreiheit für Bayern ist nach dem letzten Tollwutfall bei einem Fuchs im März 2001 im Jahr 2003 zu erwarten. EBLV-Infektionen (Fledermaustollwut) traten in vier Bundesländern auf.

Tab. 71: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 1998 – 2002

Bundesland	Jahr				
	1998	1999	2000	2001	2002
Schleswig-Holstein	1*	3*	1*	2*	3*
Niedersachsen	0	8*	4*	2*	2*
Bremen	0	0	0	0	0
Hamburg	0	0	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	55	31 (1)*	36 (1)*	9	0
Hessen	26	9	83	24	34
Rheinland-Pfalz	2	0	0	0	0
Baden-Württemberg	0	0	0	0	0
Bayern	1	8	57	3	1
Saarland	11	0	2 (1)*	0	0
Berlin	2*	0	1*	0	0
Brandenburg	1*	0	0	1*	1*
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0
Sachsen	9	9 (1)*	7 (1)*	4	2
Sachsen-Anhalt	0	0	1	5 (4)*	0
Thüringen	0	3 (2)*	0	0	0
gesamt	108	71	192	50	43

*Fledermaustollwut (Institut für Epidemiologie, BFAV, 06/2003)

Abb. 25: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 2002



13 Trichinella

13.1 Infektionen mit *Trichinella* beim Menschen

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen des Robert Koch-Instituts, Berlin

K. Alpers und I. Schöneberg

Trichinella infection in humans: Trichinellosis (or trichinosis) is caused by the nematode (round-worm), *Trichinella spiralis*. Humans become infected by the consumption of insufficiently cooked meat, particularly wild boar meat or pork. The incubation period varies between several days and several weeks (5-45 days, mostly 8-15 days). The severity of the clinical picture will depend on the number and strain of larvae ingested. Minor infections are mostly asymptomatic. In cases of high infection doses, already the worms of the initial intestinal stage will cause gastroenteritis associated with abdominal pain and diarrhoea. The larvae produced by the ripe parasites will enter the lymphatic and blood circulation and subsequently encapsulate in the muscle tissue. The resulting manifestations will include fever, myalgia, weakness, characteristic facial oedema and conjunctivitis. Passage of the larvae through the body may result in cardiac and cerebral complications. Severe infections may have a lethal outcome. Owing to regularly performed meat examination, the disease is rarely found in Germany. In 2002, the Robert Koch-Institute (RKI) received reports on 10 cases of trichinellosis. The Robert Koch-Institute is unaware of any detection of *Trichinella spiralis* without accompanying clinical signs. The cases reported involved four males and six females. Of the diseased persons, one belonged to the 25-29-year and one to the 30-39-age group. Four diseased persons each belonged to the 40-49-year and to the 50-59-year age groups. Romania was stated in three cases, Germany and Croatia twice each and Italy, Brunei and Tanzania in one case each as the countries where the infection had been contracted. Five cases occurred in the context of clusters. Of these, three cases were associated with a journey to Romania, and for two cases, Croatia was identified as the country of infection. In 2001, reports on five cases of trichinellosis were received by the Robert Koch-Institute.

Die Trichinellose (oder Trichinose) wird durch den Nematoden (Fadenwurm) *Trichinella spiralis* hervorgerufen. Der Mensch infiziert sich durch den Verzehr nicht ausreichend gegartem Fleisch, insbesondere vom Wildschwein oder Schwein. Die Inkubationszeit schwankt zwischen mehreren Tagen und mehreren Wochen (5-45 Tage, üblicherweise 8-15 Tage). Die Schwere des Krankheitsbildes hängt von der Zahl und dem Stamm der aufgenommenen Larven ab. Leichte Infektionen sind meist asymptomatisch. Ist die Infektionsdosis hoch, so führen bereits die Würmer der anfänglichen Darmphase zu einer Gastroenteritis mit Leibschmerzen und Durchfällen. Die von den reifen Parasiten abgelegten Larven dringen in den Lymph- und Blutkreislauf ein und verkapseln sich danach im Muskelgewebe. Dies führt zu Fieber, Muskelschmerzen, Schwäche, charakteristischen Gesichtssödemen und Konjunktivitis. Die Passage der Larven durch den Körper kann zu kardialen und zerebralen Komplikationen führen. Schwere Infektionen können tödlich verlaufen. Infolge regelmäßig durchgeführter Fleischschau tritt die Erkrankung in Deutschland selten auf.

Im Jahr 2002 wurden dem Robert Koch-Institut (RKI) 10 Trichinellose-Erkrankungen übermittelt. Nachweise von *Trichinella spiralis* ohne klinische Symptomatik wurden dem RKI nicht bekannt. Die Erkrankungsfälle betrafen 4 männliche und 6 weibliche Personen. Jeweils ein Erkrankter gehörte zur Altersgruppe der 25- bis 29-Jährigen bzw. der 30- bis 39-Jährigen. Vier Erkrankte gehörten zur Altersgruppe der 40- bis 49-Jährigen und 4 zur Gruppe der 50- bis 59-Jährigen. Die angegebenen Infektionsländer waren 3-mal Rumänien, 2-mal Deutschland, 2-mal Kroatien, und je einmal Italien, Brunei und Tansania. Fünf Fälle traten im Rahmen von Häufungen auf. Dabei handelte es sich um 3 Fälle, die mit einer Reise nach Rumänien im Zusammenhang standen und um 2 Fälle, für die als Infektionsland Kroatien ermittelt wurde. Im Jahr 2001 waren dem RKI 5 Erkrankungsfälle an Trichinellose übermittelt worden.

13.1.1 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002.
Robert Koch-Institut, Berlin: S. 144

13.2 Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of Trichinella in Germany as reported by the federal Länder: In Table 72, the results are shown which were reported by ten Länder on Trichinella on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. Examinations to detect Trichinella are mainly performed at slaughter of swine. For 2002, no reports on Trichinella positivity were received from these Länder. Three cases of successful detection of *T. spiralis* from wild boar were reported. Trichinella were also detected in wildlife animals. In contrast, no Trichinella findings had been reported for the previous year (Hartung, 2001, 2002). For a more detailed description of the Trichinella situation, see Nöckler and Heidrich below.

Die Mitteilungen von 10 Ländern aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Trichinella sind in Tab. 72 dargestellt. Untersuchungen auf Trichinella werden hauptsächlich bei Schlachtungen von Schweinen ausgeführt. Für 2002 wurden von diesen Ländern keine positiven Trichinella-Nachweise mitgeteilt. 3 Nachweise von *T. spiralis* gelangen vom Wildschwein. Auch bei Wildtieren wurden Trichinellen nachgewiesen. Im Gegensatz dazu waren für das Vorjahr keine Trichininenfunde angegeben worden (Hartung, 2001, 2002). Weitere Details über Trichinella werden von Nöckler und Heidrich im Folgenden beschrieben.

13.2.1 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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

Tab. 72: Tiere 2002 – TRICHINELLA

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	Anmerkungen
*) Länder					
Schweine					
5 (5)	BB, BE, MV, SN, ST	TRICHINELLA	5163185	0	1)
Einhufer					
5 (5)	BB, BE, MV, SN, ST	TRICHINELLA	2144	0	1), 2)
Wildschweine					
7 (7)	BB, BE, BW, BY,	TRICHINELLA	103239	3	<0,005 1)-3), 5), 7)
	HE, MV, SN	T.SPIRALIS		3	<0,005 1)
Wildschweine (in Gehegen)					
2 (2)	BB, TH	TRICHINELLA	47186	0	1)
Füchse					
3 (3)	BE, BW, TH	TRICHINELLA	5136	3	0,06 4), 6)
		T.BRITTOVI		1	0,02 6)
Marder					
2 (2)	BE, TH	TRICHINELLA	43	1	2,33 6)
Dachs					
4 (4)	BB, BE, ST, TH	TRICHINELLA	34	1	2,94 1), 6)
Waschbär					
2 (2)	BE, TH	TRICHINELLA	43	1	2,33 6)
Wildtiere, sonst					
4 (4)	BB, NI, SN, ST	TRICHINELLA	23463	0	1), 8), 9)
Tiere, sonst					
4 (4)	BY, SN, ST, TH	TRICHINELLA	19	0	10)-12)

Anmerkungen

- | | |
|--|------------------|
| 1) BB: FLHG § 1 (3) | 7) MV: erlegt |
| 2) MV: untersucht mit Kompressionsmethode | 8) BB: Nutria |
| 3) BY: ELISA | 9) NI: Marder |
| 4) BW: untersucht gemäß Erlass MLR Baden- Württemberg zur An-
erkennung als trichinenfreies Gebiet" gem. RL 91/497/EWG" | 10) BY: Krokodil |
| 5) MV: untersucht m. Digestionsmethode | 11) BY: Lamm |
| 6) BE: Untersuchungsprogramm des Landes | 12) ST: Bären |

13.3 *Trichinella* aus veterinärmedizinischer Sicht

Bericht des Nationalen Veterinärmedizinischen Referenzlabors für Trichinellose

K. Nöckler und J. Heidrich

Trichinella: Trichinellosis in humans.

Introduction, diagnosis: Human trichinellosis is a rare disease in Germany. Infection is acquired by the consumption of raw or insufficiently prepared trichinous meat (e.g. pork or wild boar) or products made from such meat, e.g. raw sausage or raw ham. 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 antibody using serological methods (IFAT, ELISA). Direct detection, which is performed by examination for *Trichinella* (larva 1) of tissue samples obtained by biopsy from the deltoid muscle, is not always reliable in cases of minor infection. Under § 7 (1) of the Infection Protection Act (IfSG), the direct or indirect detection of *Trichinella* is reportable as far as an acute infection can be proved. Diagnosis is based on the case definition established according to § 4 (2) of the Infection Protection Act.

Laboratory examinations: In 2002, a total of 17 human sera were examined for anti-*Trichinella* IgG and IgM by means of the E/S ELISA. 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 in 2002, trends: According to the Epidemiological Bulletin published by the Robert Koch-Institute, altogether 7 cases of trichinellosis in humans were reported during the reporting period. As a rule, these were cases of imported disease contracted during stays in risk areas where trichinellosis has been endemic (e.g. East European countries) and examination of meat for muscle larvae had been omitted or inadequate (particularly in animals slaughtered at home). Also foods imported into Germany on a private basis have occasionally been identified as a source of infection. For example, in November/December 2002, three persons fell ill with trichinellosis after having consumed raw sausage produced from pork and wild boar meat and privately imported into Germany from Romania shortly before consumption.

Trichinellosis in animals:

Examination for *Trichinella*; provisions and results. 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 and examination for *Trichinella* in swine, wild boar and horse are shown in Table 73. 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.

Laboratory examinations and other tasks: The NVRL for Trichinellosis performs confirmatory examinations in cases of *Trichinella* findings in muscle and/or meat samples of different animal species. In this context, *Trichinella* isolates are subjected to genotyping. For example, isolates from wild boar originating from Brandenburg were differentiated as *Trichinella spiralis* and those from fox originating from a Berlin region, as *Trichinella britovi*, by means of multiplex PCR. A total of 402 serum specimens (e.g. wild boar, swine, dog) were received for clarification and/or confirmation of the presence of *Trichinella* antibody and examined with the aid of ELISA. In the context of quality management, the NVRL for Trichinellosis participated in the preparations carried out for accreditation under ISO 17025. Production and distribution of reference material is another item among the laboratory's terms of reference. In 2002, trichinous meat was supplied to 37 different institutions (slaughterhouses, veterinary and food laboratories, universities) for purposes of training and professional formation. In the context of epidemiological problems, blood samples of foxes originating from different rural areas of Brandenburg are examined in cooperation with the Institute for Parasitology at the Free University, Berlin, by means of an E/S ELISA produced at the NVRL for Trichinellosis. In the framework or another project, the NVRL for Trichinellosis, in cooperation with the Institute for Meat Hygiene and Technology at the Free University, Berlin, and the Institute for Parasitology at the University of Zagreb, has been performing examinations of domestic swine kept in different conditions of husbandry in Germany as an area involving a low *Trichinella* risk, and in regions of Croatia where trichinellosis is still endemic in the do-

mestic cycle. For this purpose, comparative examinations for *Trichinella* larvae of muscle samples by means of the digestion method and for *Trichinella* antibody of serum and meat juice samples are carried out and *Trichinella* isolates subjected to genotyping by multiplex PCR. The NVRL for Trichinellosis acts as a partner in the EU research project "Trichiporse" (5th framework programme) and 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 meat juice for serological diagnosis.

Situation in 2002, trends: According to the results of meat examination performed in domestic swine, trichinellosis is virtually no longer existent in the domestic cycle in Germany. However, *Trichinella* isolates obtained from foxes and wild boars have shown that from the epidemiological perspective, wildlife animals may be of importance as a *Trichinella* reservoir in the sylvatic cycle. The meat of infected wild boars may be of particular importance as a source of infection for humans. For example, a heavy infection with 315 *Trichinella spiralis* muscle larvae per gram of masticatory muscle was found in a male wild boar weighing 79 kg. If consumed in a raw state, such meat would involve a severe health risk for humans, which is a fact emphasizing the necessity of compliance with the provisions on examination for *Trichinella*. In recent years, a continuous increase in the wildlife population mainly of red fox, wild boar and racoon dog has been observed in Germany and a number of other European countries. In this context, an influence of such development on the *Trichinella* prevalence in the sylvatic cycle cannot be excluded.

13.3.1 Trichinellose beim Menschen

Einleitung, Diagnose: Die Trichinellose des Menschen ist eine in Deutschland selten auftretende Erkrankung. Die Infektion erfolgt durch den Verzehr rohen oder ungenügend zubereiteten trichinösen Fleisches (z.B. von Haus- oder Wildschwein) oder daraus hergestellten Produkten, wie Rohwurst oder Rohschinken. Bei klinischen Symptomen, wie Muskelschmerzen, Fieber und Ödemen sowie einer Eosinophilie ($>1000/\text{mm}^3$), wird die Bestätigungsuntersuchung zum Nachweis spezifischer Antikörper mittels serologischer Methoden (IFAT, ELISA) durchgeführt. Der direkte Erregernachweis, bei dem Bioplate aus dem Musculus deltoideus auf Trichinen (Larve 1) untersucht werden, ist bei schwachen Infektionen nicht immer zuverlässig. Nach § 7 (1) Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist der direkte oder indirekte Erregernachweis meldepflichtig, soweit er auf eine akute Infektion hinweist. Grundlage für die Übermittlung der gemeldeten Fälle ist die gemäß § 4 (2) IfSG festgelegte Falldefinition.

Laboruntersuchungen: Im Jahr 2002 wurden insgesamt 17 Humansenen mit dem E/S-ELISA auf anti-*Trichinella*-IgG und -IgM 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 2002, Trends: Nach dem vom Robert Koch-Institut herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin wurden im Berichtszeitraum insgesamt 7 Trichinellose-Fälle beim Menschen gemeldet. In der Regel handelt es sich um sog. „importierte“ Erkrankungen, die bei Aufenthalt in Risikogebieten, in denen die Trichinellose endemisch ist (z.B. osteuropäische Länder) und die Fleischuntersuchung auf Muskellarven nicht oder nicht ordnungsgemäß erfolgte (insbes. Hausschlachtungen), erworben werden. Gelegentlich können auch privat eingeführte Lebensmittel als Infektionsquelle ermittelt werden. Beispielsweise erkrankten im November/Dezember 2002 drei Personen an Trichinellose nach dem Verzehr von Rohwurst, welche aus Fleisch von Haus- und Wildschwein hergestellt und kurz zuvor aus Rumänien nach Deutschland privat eingeführt worden ist.

13.3.2 Trichinellose beim Tier

Vorschriften und Ergebnisse zur Trichinenuntersuchung: 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 Fleisch-

hygienegesetz auf Trichinen zu untersuchen. Die derzeit vom statistischen Bundesamt verfügbaren Ergebnisse zur amtlichen Fleischuntersuchung und zur Trichinenuntersuchung bei Schwein, Wildschwein und Pferd sind in der Tabelle 73 dargestellt.

Tab. 73: Ergebnisse Trichinenuntersuchung bei Schwein, Wildschwein und Pferd in Deutschland 1997-2001

Probe	1997	1998	1999	2000	2001
Schwein	37,8 Mio.	40,09 Mio.	42,38 Mio.	41,8 Mio.	41,96 Mio.
Positiv (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Wildschwein	215.926	192.764	292.460	265.417	389.008
Positiv (%)	14 (0,006)	12 (0,006)	9 (0,003)	8 (0,003)	4 (0,001)
Pferd	18.830	17.396	16.871	16.511	17.749
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 festgelegt. Die entsprechenden Untersuchungsmethoden finden sich in der Richtlinie 77/96/EWG.

Laboruntersuchungen/Aufgaben: Das NVRL Trichinellose führt Bestätigungsuntersuchungen im Fall von Trichinella-Funden in Muskel- bzw. Fleischproben verschiedener Tierarten durch. In diesem Zusammenhang werden Trichinella-Isolate genotypisiert. So wurden z.B. Isolate von Wildschweinen aus Brandenburg als *Trichinella spiralis* oder vom Fuchs aus dem Berliner Raum als *Trichinella britovi* mit der Multiplex-PCR differenziert. Zur Abklärung bzw. Bestätigung auf Trichinella-Antikörper wurden insgesamt 402 Tierseren (z.B. von Wildschwein, Schwein, Hund) mit dem ELISA untersucht. Im Rahmen des Labor-Qualitätsmanagements beteiligte sich das NVRL Trichinellose an den Vorbereitungen zur Akkreditierung gemäß ISO 17025. Eine weitere Aufgabe besteht in der Herstellung und Abgabe von Referenzmaterial. Im Jahr 2002 wurde an 37 verschiedene Institutionen (Schlachthöfe, Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungsämter, Universitäten) trichinöses Fleisch für Aus- und Fortbildungszwecke abgegeben.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Parasitologie der Freien Universität Berlin werden im Rahmen epidemiologischer Fragestellungen Blutproben von Füchsen aus verschiedenen Landkreisen Brandenburgs auf Trichinella-Antikörper mit einem hauseigenen E/S-ELISA untersucht. In einem anderen Projekt beschäftigt sich das NVRL Trichinellose in Kooperation mit dem Institut für Fleischhygiene und -technologie der Freien Universität Berlin und dem Institut für Parasitologie der Universität Zagreb mit der Untersuchung von Hausschweinen verschiedener Haltungformen aus Deutschland als Gebiet mit einem geringen Trichinella-Risiko und Gebieten Kroatiens, in denen die Trichinellose im domestischen Zyklus noch endemisch ist. Zu diesem Zweck werden Muskelproben mit der Verdauungsmethode auf Trichinella-Larven sowie Serum- und Fleischsaft-Proben auf Trichinella-Antikörper vergleichend untersucht und Trichinella-Isolate mit der Multiplex-PCR genotypisiert.

Das NVRL Trichinellose ist Projektpartner im EU-Forschungsvorhaben „Trichiporse“ (5. Rahmenprogramm) und ist verantwortlich für des Arbeitsprogramm Nr. 4 „Untersuchungen zur Infektion des Schweines mit europäischen Trichinella-Spezies und Genotypen, Produktion von Referenzseren und Fleischsaftproben für die serologische Diagnostik“.

Situation 2002, Trends: Nach den Ergebnissen der beim Hausschwein praktizierten Fleischuntersuchung kommt die Trichinellose in Deutschland im domestischen Zyklus praktisch nicht mehr vor. Demgegenüber können Wildtiere als Trichinella-Reservoir im silvatischen Zyklus aus epidemiologischer Sicht von Bedeutung sein, wie die aus Fuchs und Wildschwein gewonnenen Trichinella-Isolate zeigen. Als Infektionsquelle für den Menschen kann das Fleisch von infizierten Wildschweinen von besonderer Bedeutung sein. So wurde bei einem 79 kg schweren Keiler ein hochgradiger Befall mit 315 *Trichinella spiralis* Muskellar-

ven pro Gramm Kaumuskulatur festgestellt. Dieses Fleisch würde bei Rohverzehr ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen, was die Notwendigkeit der Einhaltung der Vorschriften für die Trichinenuntersuchung unterstreicht. In Deutschland und in einer Reihe anderer europäischer Länder ist in den letzten Jahren ein stetiges Anwachsen der Wildpopulation, insbesondere bei Rotfuchs, Wildschwein und Marderhund, zu beobachten. In diesem Zusammenhang kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Entwicklung auch einen Einfluß auf die Trichinella-Prävalenz im silvatischen Zyklus haben wird.

14 Toxoplasmose

14.1 Angeborene Infektionen mit Toxoplasmen beim Menschen

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

K. Alpers und I. Schöneber

Toxoplasmosis, congenital infection in humans: Toxoplasmosis is caused by the parasite *Toxoplasma gondii*. The agent may be transmitted through the consumption of insufficiently cooked meat or contact with cats. In healthy adults, the infection takes an asymptomatic course, as a rule. However, first infection during pregnancy may result in severe damage (e.g. of the eyes or the brain) of the unborn child which in some cases may appear years later. 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 and the agent or specific IgM or IgA antibody was detected, or a single very high IgG titre was seen were considered as cases of congenital toxoplasmosis. In 2002, reports on a total of 18 cases of congenital toxoplasmosis were received by the Robert Koch-Institute (RKI). No seasonal differences were observed. The 18 cases reported involved 9 male and 9 female infants. The reports came from 10 federal Länder. Seven cases were confirmed by detection of the agent. IgM was detected in the child in 14 cases, and IgA, in six cases. Two cases reported were confirmed by IgG detection only in a laboratory test. Most cases were confirmed by a combination of several detection methods. For 11 out of 18 cases, the RKI received medical reporting forms from both laboratories and physicians and for 7 cases, only the reporting forms from the laboratories. In 4 of the 11 cases for which medical reporting forms from physicians were received, malformation was stated: hydrocephalus in two cases, cerebral sclerosis and retinal scar in one case, and encephalitis, intracerebral sclerosis, pericardial effusion, reduced ventricular function and cicatrized foci in the retina in another case. In five of the cases reported together with the medical form completed by a physician, no clinical signs were seen at the time of reporting. Clinical signs possibly appearing at a later date cannot be recorded because reporting of cases according to § 7 para 3 of the Infection Protection Act is anonymous. In 2001, the number of cases reported had been 38. The figures for previous years had been in similar ranges: 18 cases (2000), 33 cases (1999), 20 cases (1998).

Die Toxoplasmose wird durch den Parasiten *Toxoplasma gondii* hervorgerufen. Die Übertragung kann durch ungenügend gegartes Fleisch oder Umgang mit Katzen erfolgen. Beim gesunden Erwachsenen verläuft die Infektion in der Regel ohne Symptome, jedoch kann eine erstmalige Infektion in der Schwangerschaft zu schweren Schädigungen (z.B. der Augen oder des Gehirns) beim Ungeborenen führen, die zum Teil erst nach Jahren in Erscheinung treten.

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 konnatalen Toxoplasmose 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 2002 wurden dem Robert Koch-Institut (RKI) insgesamt 18 konnatale Toxoplasmose-Fälle gemeldet.

Eine Saisonalität lag nicht vor. Unter den 18 Fällen befanden sich 9 männliche und 9 weibliche Säuglinge. Es erfolgten Meldungen über Fälle aus 10 Bundesländern. Sieben Fälle wurden durch einen Erregernachweis bestätigt. Für 14 Fälle erfolgte beim Kind ein IgM-Nachweis, 6-mal ein IgA-Nachweis. Eine alleinige Laborbestätigung durch einen IgG-Nachweis wurde für 2 Fälle angegeben. Die meisten Fälle wurden durch Kombination verschiedener Nachweismethoden bestätigt. Für 11 der 18 Fälle wurden Labor- und Arztmeldebogen an

das RKI gesandt, für 7 Fälle nur der Labormeldebogen. Für 4 der 11 Fälle, für die ein Arztmeldebogen vorlag, wurde eine Missbildung angegeben: für 2 Fälle ein Hydrozephalus, für einen Fall zerebrale Verkalkungen und eine Retinanarbe, für einen Fall eine Enzephalitis, intrazerebrale Verkalkungen, Perikarderguss, verminderte Ventrikelfunktion und vernarbte Herde in der Retina. Fünf 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. Im Jahr 2001 lag die Zahl gemeldeter Fälle bei 38. In den Vorjahren lagen die Zahlen in einem ähnlichen Bereich: 18 Fälle (2000), 33 Fälle (1999), 20 Fälle (1998).

14.1.1 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 143-144

RKI: Merkblatt für Ärzte: Toxoplasmose bei Mutter und Kind – Erkennung, Behandlung und Verhütung. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 1999; 7:606-609. Aktualisierte Version: Dezember 2001 www.rki.de/INFEKT/INFEKT.HTM

14.2 Zoonotische Tierseuchen mit Toxoplasmose – angezeigte Fälle

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

K. Kroschewski

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 2002: 13 (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

2002 amtlich gemeldete Ausbrüche: 13 (Alle Fälle traten bei Katzen auf)

Bewertung der aufgetretenen Fälle: ohne Bewertung

14.3 Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of Toxoplasma in Germany as reported by the federal Länder: In Table 74, the results are shown which were reported by the Länder on Toxoplasma on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. In 2002, reports on Toxoplasma examinations were received from more Länder than in the previous year. Detection of Toxoplasma was mainly successful in sheep. Some cases were also detected in cattle. From goats, *T. gondii* was isolated in a single case. In contrast, no Toxoplasma had been found in cattle, sheep and goats in the previous year (also cf. Hartung, 2001, 2002). Some more isolates were diagnosed in cats. Five cases of diseased apes were reported by Saxony-Anhalt.

Die Mitteilungen der Länder über 2002 aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Toxoplasma sind in Tab. 74 dargestellt. 2002 wurden von mehr Ländern als im Vorjahr Mitteilungen über Toxoplasma-Untersuchungen gemacht. Positive Nachweise von Toxoplasma gelangen in erster Linie bei Schafen. Auch bei Rindern wurden einige Fälle nachgewiesen. Bei Ziegen wurden in einem Fall *T. gondii* isoliert. Bei Rindern, Schafen und Ziegen waren dagegen im Vorjahr keine Toxoplasmen gefunden worden (vgl. a. Hartung, 2001, 2002). Bei Katzen wurden einige zusätzliche Isolate diagnostiziert. 5 Erkrankungen bei Affen wurden aus Sachsen-Anhalt mitgeteilt.

14.3.1 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.

Hartung, M. (2002): Bericht über die epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland für 2001. BgVV-Hefte 06/2002, 275 S., 25 Abb., 70 Tab.

Tab. 74: Tiere 2002 – TOXOPLASMA

Herkunft) Länder	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	Anmerkungen	
Rinder, gesamt						
5 (6)	BW,BY,HE,RP,TH	TOXOPLASMA	349	10	2,87	1)-6)
- Kälber						
2 (3)	BW,RP	TOXOPLASMA	126	0		1),2),4),6)
Schweine						
5 (5)	BW,BY,HE,RP,SN	TOXOPLASMA	381	0		1)-3),5)-7)
Schafe						
8 (9)	MV,NW,TH,BW, BY,HE,RP,SN	TOXOPLASMA	328	42	12,80	1)-9)
Ziegen						
6 (7)	NW,TH,BW,BY, HE,RP	TOXOPLASMA T.GONDII	70	3 1	4,29 1,43	3)-6),8),9) 8),9)
Pferde						
3 (3)	BW,HE,RP	TOXOPLASMA	20	0		1),2),5),6),10)
Hunde						
7 (7)	BW,BY,HE,RP, SH,ST,TH	TOXOPLASMA	315	1	0,32	2),3),5),11), 12)
Katzen						
11 (15)	BB,BW,BY,HE,MV,N W,RP,SH,SN,ST,TH	TOXOPLASMA	805	5	0,62	1)-5),7), 11)-16)
Affen						
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	18	5	27,78	5)
Füchse						
2 (2)	HE,SH	TOXOPLASMA	11	0		5),11)
Tiere, sonst						
7 (7)	BY,HE,MV,RP, SH,SN,ST	TOXOPLASMA	383	2	0,52	3),5)-7),11), 15),17)-19)

Anmerkungen

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) BW, BB, NW: Histologie | 11) SH: inkl. Histologie |
| 2) BW, MV, RP, NW: Flotation | 12) TH: Parasitologie |
| 3) BY: Latextest, positiv=Titer ab 256 und höher | 13) BB: MJFC-Methode |
| 4) BY, BW: KBR | 14) BY: ELISA |
| 5) HE, ST: histologische Untersuchung | 15) MV: SLA-Methode |
| 6) RP: Histopathologie | 16) NW: Koproscopische Untersuchung |
| 7) SN: Serologie | 17) BY: Känguruhs |
| 8) NW: Abortmaterial | 18) RP: Wildtiere |
| 9) NW: untersucht mit Toxoplasma gondii-PCR | 19) RP: Kaninchen |
| 10) BW: Einhufer | |

15 Echinococcus

15.1 Infektionen mit Echinokokken beim Menschen

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

K. Alpers und I. Schöneberg

Echinococcosis in humans

General Information: Echinococcosis is a disease caused by tape-worms. Cystic echinococcosis is caused by the dog tapeworm (*Echinococcus granulosus*), and alveolar echinococcosis, by the fox tapeworm (*Echinococcus multilocularis*). Humans become infected through oral intake of the eggs. Transmission takes place by close contact with infected animals who excrete the worm's eggs with their faeces, or through contaminated foods such as berries. 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. The disease is characterized by the formation of cysts in the liver, lungs or other organs. The clinical picture is dominated by the space-occupying growth of the cysts. The disease may have an asymptomatic course for a long time. Up to the present, no case definition has been published yet by the Robert Koch-Institute for reporting of echinococcosis under § 7 para. 3 of the Infection Protection Act (IfSG). For recording of the current infection situation, only those reports on cases were 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 taken into account where the patients affected definitely had their residence in Germany. In accordance with these criteria, 31 cases of echinococcosis out of 274 cases originally reported in 2002 were included in the statistical data. Of these, 22 cases (71 %) were considered as cystic echinococcosis and six cases (19 %), as alveolar echinococcosis. Three cases (10 %) were reported as "non-differentiated echinococcosis". In 2001, a total of 46 cases of echinococcosis had been recorded. 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.

Cystic echinococcosis: 22 of the cases reported in 2002 were affected by cystic echinococcosis. Distribution of reports over the year was even, and cases were reported from nine federal Länder: Eight cases were reported from North Rhine-Westphalia, five cases from Baden-Württemberg, two cases each from Bavaria and Lower Saxony and one case each from Berlin, Mecklenburg-Western Pomerania, Saarland, Saxony and Saxony-Anhalt. The country where the infection had been contracted was stated for 18 cases (82 %) out of 22. The countries stated have been listed in Table 75. The data available do not permit conclusions as to whether the cases for which Germany was stated as the country of infection had possibly also been due to foreign contacts. 13 males and 8 females fell ill with cystic echinococcosis (one case unspecified). The youngest patient was a boy aged 8 years, the oldest one was a woman aged 72. In 2001, 26 cases of cystic echinococcosis had been included in the statistical data.

Alveolar echinococcosis: A total of six cases were included in the statistical data. Reports were distributed over four months. Cases included patients from four federal Länder: two patients from Baden-Württemberg, two from Bavaria and one patient each from Berlin and Saarland. Germany was stated four times and Hungary once as the country where the infection had been acquired. One report did not include data on the country where the infection had been acquired. The persons who fell ill were four females and two males. They were of different ages: The youngest patient was a woman aged 29 years, the oldest one was a man aged 73. In 2001, eleven cases of alveolar echinococcosis had been included in the statistical data.

Cases of non-differentiated echinococcosis: There was no differentiation for three cases: two cases from Bavaria and one from Baden-Württemberg. Germany and Kazakhstan were stated once each as the countries where the infection had been acquired. One report did not include data on the country where the infection had been acquired. The patients were two males aged 10 and 36 years and a female aged 64 years. In 2001, five cases of non-differentiated echinococcosis had been included in the statistical data. Furthermore, there had been four cases in 2001 for which there were no data available on the type of diagnosis.

15.1.1 Allgemeines

Die Echinokokkose wird durch Bandwürmer hervorgerufen – die zystische Echinokokkose durch den Hundebandwurm (*Echinococcus granulosus*) und die alveoläre Echinokokkose durch den Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*). Der Mensch infiziert sich durch orale Aufnahme der Eier. Die Übertragung erfolgt durch engen Kontakt mit infizierten Tieren, die die Wurmeier mit dem Kot ausscheiden oder durch verunreinigte Lebensmittel wie z.B. Beerenfrüchte. 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. Bei Erkrankung kommt es zur Zystenbildung in Leber, Lunge oder anderen Organen. Das klinische Bild wird durch die Raumforderung der Zysten bestimmt. Die Erkrankung kann lange Zeit ohne Symptome verlaufen.

Für die Meldung der Echinokokkose nach § 7 Abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG) hat das Robert Koch-Institut (RKI) noch keine Falldefinition veröffentlicht. Um das aktuelle Infektionsgeschehen zu erfassen, wurden 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 berücksichtigt, bei denen eindeutig war, dass die betroffenen Patienten ihren Wohnsitz in Deutschland hatten. Nach diesen Kriterien wurden 2002 von ursprünglich 274 Meldungen insgesamt 31 Fälle von Echinokokkose in die Statistik einbezogen. Von diesen waren 22 Erkrankungsfälle (71 %) der zystischen Echinokokkose zuzurechnen, 6 Fälle (19 %) der alveolären Echinokokkose. Dreimal (10 %) wurde eine »Echinokokkose, ohne Differenzierung« gemeldet. Im Jahr 2001 wurden insgesamt 46 Erkrankungsfälle an Echinokokkose erfasst. Die Echinokokkose wurde erst 2001 mit In-Kraft-Treten des IfSG meldepflichtig, so dass keine Meldedaten aus früheren Jahren vorliegen.

15.1.2 Zystische Echinokokkose

Von zystischer Echinokokkose waren 22 der gemeldeten Fälle betroffen. Die Meldungen erfolgten über das Jahr 2002 gleichmäßig verteilt, die Erkrankungsfälle traten in 9 Bundesländern auf: Nordrhein-Westfalen 8 Fälle, Baden-Württemberg 5 Fälle, Bayern und Niedersachsen je 2 Fälle sowie je 1 Fall aus Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, dem Saarland, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Bei 18 (82 %) der 22 Meldungen wurde ein Infektionsland angegeben. Die genannten Länder sind in Tab. 75 aufgeführt. Ob die Fälle, für die Deutschland als Infektionsland angegeben wurde, möglicherweise auch durch Auslandskontakte bedingt waren, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden.

An zystischer Echinokokkose erkrankten 13 Personen männlichen Geschlechts und 8 Personen weiblichen Geschlechts (ein Fall ohne Angabe). Der jüngste Erkrankte war ein 8-jähriger Junge, die älteste Erkrankte eine 72-jährige Frau. Im Jahr 2001 waren 26 Fälle von zystischer Echinokokkose in die Statistik aufgenommen worden.

Tab. 75: Genannte Infektionsländer der gemeldeten Fälle von zystischer Echinokokkose, Deutschland, 2002 (Mehrfachnennungen möglich, 18 Fälle, bei denen mindestens ein Infektionsland genannt wurde)

Infektionsland	Anzahl	Anteil in %
Türkei	7	39
Deutschland	4	22
Kasachstan	2	11
Armenien	1	6
Eritrea	1	6
Irak	1	6
Russische Föderation	1	6
Syrien	1	6
Summe	18	100

15.1.3 Alveoläre Echinokokkose

Insgesamt sechs Erkrankungsfälle wurden in die Statistik aufgenommen. Diese wurden auf vier Monate verteilt gemeldet. Die Fälle betrafen Patienten aus vier Bundesländern – zwei aus Baden-Württemberg, zwei aus Bayern und je einen Patienten aus Berlin und dem Saarland. Als Infektionsland wurde viermal Deutschland, einmal Ungarn angegeben. Eine Meldung erfolgte ohne Angabe zum Infektionsland. Zu den Erkrankten zählten vier Frauen und zwei Männer. Betroffen waren Patienten unterschiedlichen Alters: Die jüngste Erkrankte war eine 29-jährige Frau, der Älteste war ein 73-jähriger Mann. Im Jahr 2001 waren 11 Erkrankungsfälle in die Statistik aufgenommen worden.

15.1.4 Fälle von nicht differenzierter Echinokokkose

Für drei Erkrankungsfälle lag keine Differenzierung vor: Zwei Fälle aus Bayern und ein Fall aus Baden-Württemberg. Als Infektionsland wurde einmal Deutschland und einmal Kasachstan angegeben. Eine Meldung erfolgte ohne Angaben zum Infektionsland. Die Erkrankten waren zwei männliche Personen im Alter von 10 und 36 Jahren sowie eine weibliche Person im Alter von 64 Jahren. Im Jahr 2001 waren fünf Fälle von nicht differenzierter Echinokokkose in die Statistik aufgenommen worden. Darüber hinaus hatte es 2001 auch vier Fälle gegeben, für die keine Angaben zur Art der Diagnose vorlagen.

15.1.5 Literatur

RKI (2003): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002. Robert Koch-Institut, Berlin: S. 51-52

15.2 Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland

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

M. Hartung

Detection of Echinococcus in Germany as reported by the federal Länder: In Table 76, the results are shown which were reported by the Länder on Echinococcus in 2002 on the basis of questionnaires distributed by NRL-E. In 2002, reports on Echinococcus in farm animals were submitted only by one Land. Foxes were examined more frequently and by three Länder in addition (cf. Hartung, 2001, 2002). In foxes, the share of Echinococcus increased to 28 % (2001: 17 %) of examinations; *E. multilocularis* was detected in 20 % (2001: 16 %). There were no isolations of *E. granulosus*. In Fig. 26, the distribution by Länder of *E. multilocularis* detected in foxes is shown. In 2002, higher percentages were stated for *E. multilocularis* in foxes living in the southern Länder of Germany (up to 33 % positive). In other animals (Table 76), no cases of Echinococcus detection were reported (2001: 13 % in wildlife animals).

Die Mitteilungen der Länder aufgrund der Fragebögen des NRL-E über Echinococcus für 2002 sind in Tab. 76 dargestellt. Mitteilungen über Echinococcus bei Nutztieren wurden in 2002 nur von einem Land gemacht. Füchse wurden vermehrt und von 3 Ländern zusätzlich untersucht (vgl. Hartung, 2001, 2002). Der Anteil von Echinococcus bei Füchsen stieg auf 28% (2001: 17 %) der Untersuchungen; *E. multilocularis* wurde in 20 % (2001: 16 %) nachgewiesen. *E. granulosus* wurde nicht isoliert. In Abb. 26 ist die Länderverteilung von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. *E. multilocularis* wurde 2002 bei Füchsen für die südlichen Länder in höheren Prozentsätzen (bis zu 33 % pos.) angegeben. Bei sonstigen Tieren (Tab. 76) wurden 2002 keine Echinokokken nachgewiesen (2001: 13 % bei Wildtieren).

15.2.1 Literatur

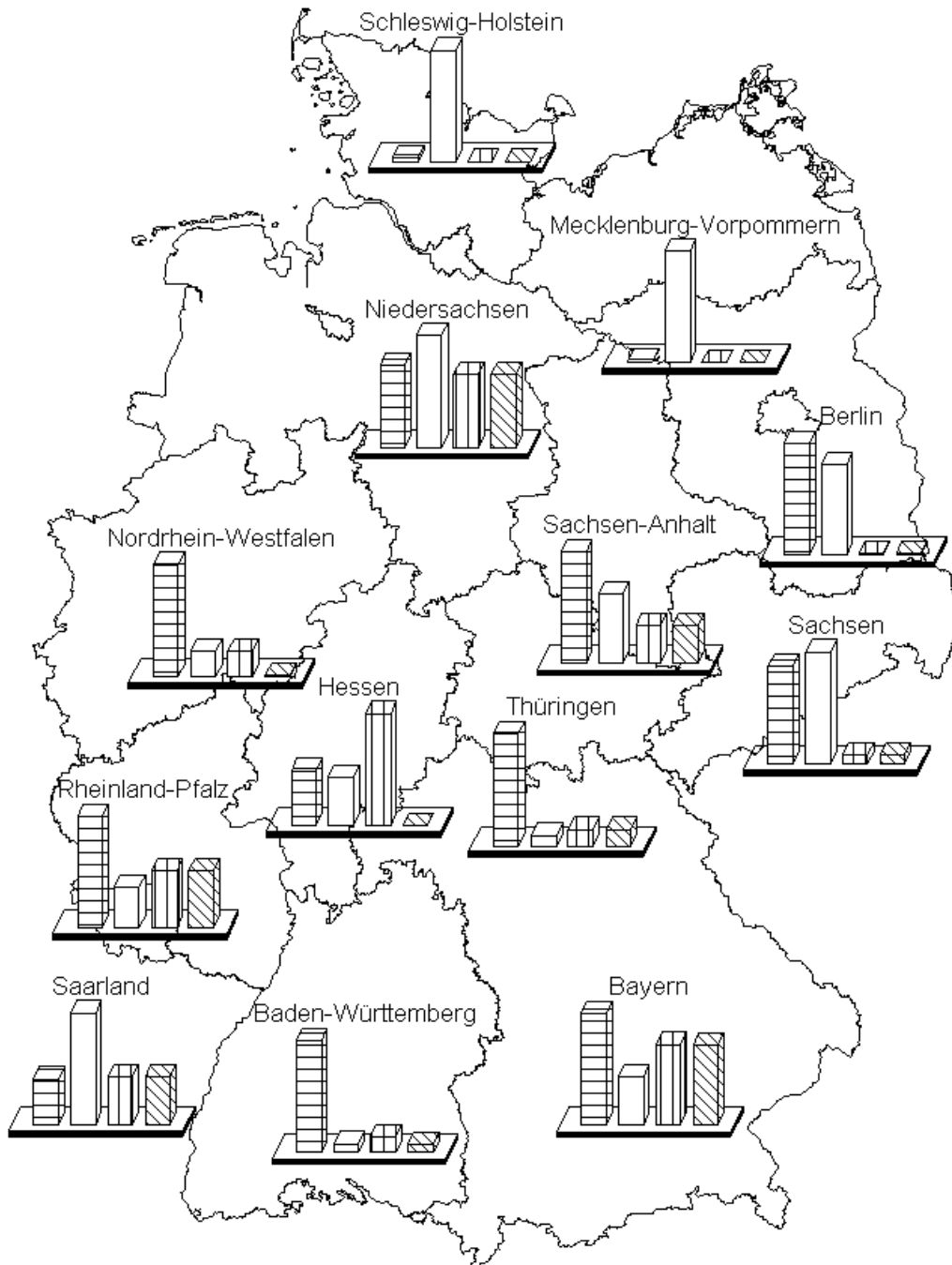
Zu beachten: www.bfr.bund.de, unter: Publikationen bzw. mikrobielle Risiken (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar) – Please note Publications on zoonoses and microbial risks within the series: BgVV- or BfR-Hefte from 1996 onwards (in German with Engl. abstracts) can be downloaded from www.bfr.bund.de

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. 26: Länder-Übersicht über Echinococcus-Nachweise bei Füchsen 2002



Echinococcus bei Füchsen 2002

	Min.	Max.
 Probenzahl/10	0,10	247,50
 20%-bar	20,00	20,00
 Echinococcus %	0,00	46,96
 E. multilocularis %	0,00	33,19

Tab. 76: Tiere 2002 – ECHINOCOCCUS

Herkunft	Zoonosenerreger	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						
Rinder, gesamt						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	117	0		1)
- Kälber						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	65	0		1)
Schweine						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	252	0		1)
Schafe						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	48	0		1)
Ziegen						
1 (1)	RP	ECHINOCOCCUS	12	0		1)
Hunde						
5 (5)	BW,BY,RP,SH, TH	ECHINOCOCCUS	495	0		1)-5)
Katzen						
5 (5)	BY,NW,RP,SH, TH	ECHINOCOCCUS	315	0		1)-6)
Füchse						
13 (18)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	ECHINOCOCCUS	7860	2234	28,42	2)-17)
		E.MULTILOCCULARIS		1607	20,45	100 5),7)-9),12), 14)-17)
Tiere, sonst						
5 (5)	BY,MV,RP,SH, TH	ECHINOCOCCUS	232	0		1),3)-5),11), 18)-21)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) RP: pathologisch-anatomische Untersuchungen | 11) MV: Kotausstrich, je 20 mal |
| 2) BW,RP: Flotation | 12) NW: Nativ-Proben |
| 3) BW,BY,NW: ELISA | 13) NW: untersucht mit Darmabstrichmethode |
| 4) SH: inkl. makroskopische Untersuchung | 14) RP: Kontrollfüchse nach Tollwut-Impfung |
| 5) TH: Schleimhautabstriche | 15) RP: Interstinal scarping technique |
| 6) NW: Kopro-Antigen-ELISA | 16) SL: inkl. ELISA |
| 7) BE: inkl. Sektion | 17) ST: Parasitologische Sektion |
| 8) BE: 6 pos. ELISA Proben wurden mittels einer Darmuntersuchung überprüft, nur eine Probe konnte positiv bestätigt werden | 18) RP: Säugetiere |
| 9) BW: Antigen-ELISA | 19) TH: Waschbär |
| 10) HE: Analysensiebmethode | 20) TH: Marder |
| | 21) TH: Dachs |

16 Anhänge

16.1 Anhang 1 (Annex 1) (english s. next page)

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	untersuchte Einzeltiere	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*) Länder						

*)

Herkunft	= Isolationskategorie
n (m)	= Zahl der beteiligten Länder (n)/Zahl der beteiligten Laboratorien (m)
Untersuchte...	= 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 <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i> 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
"fehlende (missing)"	Serovare oder Speziesdifferenzierungen wurden nicht angegeben

Länder reports – explanations

Abbreviation of the federal Länder see under 'Länder'

BE	Berlin	NW	North Rhine-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	examined herds/farms	Pos.	%	%r	Note
*)	Federal 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)

Additional explanations (Salmonella as an example)

"S., sonst "	Salmonella-serovars except <i>S. Enteritidis</i> , <i>S Typhimurium</i> 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
"fehlende (missing)"	Serovars or species differentiation were not reported

Hinweise zur Interpretation der Länderverteilungen/Notes on interpretation of distribution by Länder

		Min.	Max.	
1)	 Probenzahl/10	0,00	129,70	
2)	 20%-bar	20,00	20,00	
3)	 Echinococcus %	0,00	53,03	
4)	 E. multilocularis %	0,00	53,03	

Beispiel:

Nr. 2) ist der Maßstab, er zeigt hier 20% bzw. die Zahl 20 an. Der dafür gewählte Prozentsatz richtet sich nach dem Inhalt der Karte.

Nr. 1) ist als 1/10 aufgeführt, hier wären das 1297 Proben (aus $129,70 \cdot 10$). Die Probenzahl ist nicht bei jeder Länderverteilung angegeben.

Nr. 3) und 4) zeigen die Zahl der positiven Fälle als % der Probenzahl. In der Karte kann die Höhe je Bundesland am Maßstab (hier 20%) abgeschätzt werden.

Example:

No. 2) is the scale, here, it indicates 20 % or the numerical value, 20. The percentage chosen is guided by the content of the chart.

No. 1) has been listed as 1/10, this would correspond to 1297 samples ($129.70 \cdot 10$). The number of samples is not given for all distributions by Länder.

Nos. 3) and 4) indicate the number of positive cases as per cent of the number of samples. In the chart, the level per Land may be estimated from the scale (here: 20 %).

16.2 Anhang 2 (Annex 2)

Dieser Bericht wurde erstellt im:/This report was prepared by:

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR),
Postfach 33 00 13, 14191 Berlin – mit folgenden Einrichtungen (with the following working groups):

- 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
mit folgenden Einrichtungen (with the following working groups):

- 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)

17 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Salmonellosen beim Menschen 1991-2002 in Deutschland	29
Abbildung 2: Ausgewählte Lebensmittelgruppen als Planproben 1999-2002	32
Abbildung 3: Salmonella-Serovare bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 2001	32
Abbildung 4: Salmonellen bei Schweinefleisch in Deutschland 2002 nach Ländern	33
Abbildung 5: Salmonellen bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2002 nach Ländern	34
Abbildung 6: Salmonellen bei Konsumeiern in Deutschland 2002 nach Ländern	35
Abbildung 7: Entwicklung der Salmonella-Belastungen bei Legehühnern 1995-2002	38
Abbildung 8: Serovar-Verteilung bei Schweinen (Einzeltiere)	40
Abbildung 9: Salmonella in Mischfuttermitteln nach Behandlungsstufen 2002	42
Abbildung 10: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2002	43
Abbildung 11: Salmonella in Fleischfressernahrungs-Importen nach Importstaaten 2002	43
Abbildung 12: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch	53
Abbildung 13: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchen- und Hühnerfleisch	54
Abbildung 14: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsum-Eiern	54
Abbildung 15: Die übrigen Formen der Enteritis infectiosa und Campylobacter 1998-2002	125
Abbildung 16: Campylobacter in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2002	125
Abbildung 17: Länder-Übersicht über Campylobacter-Nachweise bei Geflügelfleisch 2002	126
Abbildung 18: <i>E. coli</i> , VTEC in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2002	143
Abbildung 19: Monatliche Verteilung von VTEC-Nachweisen in verschiedenen Instituten der Länder	143
Abbildung 20: <i>Yersinia enterocolitica</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2002	158
Abbildung 21: <i>Listeria monocytogenes</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 1999-2002	172

Abbildung 22: <i>L. monocytogenes</i> bei quantitativen Untersuchungen von Lebensmittel-Planproben 2002	173
Abbildung 23: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Reise- und Zuchtauben 2002	210
Abbildung 24: Länder-Übersicht über Chlamydia-Nachweise bei Rindern 2002	211
Abbildung 25: Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 2002	222
Abbildung 26: Länder-Übersicht über Echinococcus-Nachweise bei Füchsen 2002	239

18 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verteilung der 26 häufigsten Serovare bei den übermittelten Salmonellen-Fällen in Deutschland, 2002	17
Tabelle 2:	Altersverteilung der Salmonellenerkrankungen beim Menschen bei den übermittelten Salmonellen-Fällen in Deutschland, 2002	17
Tabelle 3:	Übermittelte Salmonellen-Fälle in Deutschland nach Infektionsland, 2002	17
Tabelle 4:	Anzahl gemeldeter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in der Bundesrepublik Deutschland	19
Tabelle 5:	Nachgewiesene Salmonella-Serovare bei Ausbrüchen in den Jahren 2001 und 2002 in der Bundesrepublik Deutschland	19
Tabelle 6:	Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU)/Planproben	45
Tabelle 7:	Fleisch und Erzeugnisse	46
Tabelle 8:	Konsum-Eier und Erzeugnisse	49
Tabelle 9:	Milch und Erzeugnisse	50
Tabelle 10:	Sonstige Lebensmittel	51
Tabelle 11:	Fleisch, Geflügel, Eier: Statistische Verteilungen, Anlassproben	55
Tabelle 12:	Fleisch und Erzeugnisse	57
Tabelle 13:	Konsum-Eier und Milch	59
Tabelle 14:	Sonstige Lebensmittel	59
Tabelle 15:	Amtliche Hygieneproben	61
Tabelle 16:	Sonstige Untersuchungen, alle Proben, Planproben	62
Tabelle 17:	Quantitative Untersuchungen	65
Tabelle 18:	Zuchthühner	65
Tabelle 19:	Hühner in Produktion	66
Tabelle 20:	Übriges Nutzgeflügel	68
Tabelle 21:	Sonstige Vögel	70
Tabelle 22:	Rinder	71
Tabelle 23:	Schweine	73
Tabelle 24:	Übrige Nutztiere	74

Tabelle 25:	Heim- und Zootiere	75
Tabelle 26:	Wildtiere	77
Tabelle 27:	Futtermittel, Inland und Binnenmarkt	78
Tabelle 28:	Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufe	81
Tabelle 29:	Futtermittel, Importe aus Drittländern	82
Tabelle 30:	Umweltproben 2002	84
Tabelle 31:	Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU)	85
Tabelle 32:	Lebensmittel	86
Tabelle 33:	Geflügel und sonstige Vögel	96
Tabelle 34:	Säuger und andere Tiere	99
Tabelle 35:	Futtermittel, Inland und Binnenmarkt	105
Tabelle 36:	Futtermittel, Importe aus Drittländern	107
Tabelle 37:	Umweltproben	110
Tabelle 38:	Prozentualer Anteil von Salmonella-Serovaren verschiedener Herkünfte im NRL-Salm 2002	113
Tabelle 39:	Resistenzverhalten von Salmonella-Isolaten verschiedener Herkünfte im NRL-Salm 2000-2002	117
Tabelle 40:	Lebensmittel – Planproben	127
Tabelle 41:	Lebensmittel – Anlassproben	129
Tabelle 42:	Tiere	130
Tabelle 43:	a) Prävalenz von Campylobacter in Hähnchen- und Putenfleisch und Innereien aus dem Einzelhandel Berlins sowie von Puten- und Hähnchenschlachtettkörpern aus der Geflügelschlachtung; b) Prozentualer Anteil von resistenten Campylobacter-Stämmen von Hähnchen- und Putenfleisch aus dem Handel, getestet gegen 8 Antibiotika	134
Tabelle 44:	Lebensmittel – Planproben	144
Tabelle 45:	Lebensmittel – Anlassproben	146
Tabelle 46:	<i>E.coli</i> VTEC-Serovare bei Lebensmitteln, alle Untersuchungen	145
Tabelle 47:	Tiere	149

Tabelle 48:	Zusammenfassung der Ergebnisse zur STEC/EHEC-Diagnostik im Jahr 2002	153
Tabelle 49:	Lebensmittel – Planproben	159
Tabelle 50:	Lebensmittel – Anlassproben	160
Tabelle 51:	Tiere	160
Tabelle 52:	Lebensmittel – Planproben	170
Tabelle 53:	Lebensmittel – quantitative Untersuchungen	173
Tabelle 54:	Lebensmittel – Anlassproben	174
Tabelle 55:	Tiere	175
Tabelle 56:	Listeria – Serovare 2002	179
Tabelle 57:	Listeria – Diagnostik, nach Herkunft und Serovaren 2002	179
Tabelle 58:	Lebensmittel und sonstige Untersuchungen	183
Tabelle 59:	Tiere – Tuberkulose	184
Tabelle 60:	Tiere – Paratuberkulose	185
Tabelle 61:	Tuberkulosefeststellung 2002	187
Tabelle 62:	Nachweis und Speziesbestimmung von Mykobakterienfunden bei landwirtschaftlichen Nutztieren im Jahre 2002	189
Tabelle 63:	Nachweis und Speziesbestimmung bei Zoo- und Wildtieren im Jahre 2002	189
Tabelle 64:	Im TSN gemeldete Paratuberkulose-Fälle (1995-2002)	191
Tabelle 65:	Lebensmittel	196
Tabelle 66:	Tiere	196
Tabelle 67:	Anzahl und Herkunft der eingesandten Proben für die serologische Untersuchung auf Brucella-Antikörper für 2002	201
Tabelle 68:	Tiere	207
Tabelle 69:	Tiere	217
Tabelle 70:	2002 amtlich festgestellte Ausbrüche	221
Tabelle 71:	Tollwutfälle in der Bundesrepublik Deutschland 1998-2002	221
Tabelle 72:	Tiere	225

Tabelle 73:	Ergebnisse der Trichinenuntersuchung bei Schwein, Wildschwein und Pferd 1997-2001	229
Tabelle 74:	Tiere	234
Tabelle 75:	Genannte Infektionsländer der gemeldeten Fälle von zystischer Echinokokkose, Deutschland, 2002	236
Tabelle 76:	Tiere	240

Bereits erschienene Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft

01/2004 Herausgegeben von L. Ellerbroek, H. Wichmann-Schauer, K. N. Mac
Methoden zur Identifizierung und Isolierung von Enterokokken und deren
Resistenzbestimmung
€ 5,-

Die Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft sind erhältlich beim:

Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Thielallee 88-92
14195 Berlin

Fax: 030-8412 4970
E-Mail: pressestelle@bfr.bund.de