

6 Diskussion

6.1 Zusammenfassung der naturwissenschaftlichen Sachverhalte

Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte der vorangegangenen Erörterung hinsichtlich der Eigenschaften, epidemiologischen Zusammenhänge und Rechtsvorschriften in bezug auf Salmonellen zusammenfassend wiedergegeben.

Hieraus wird sich auf der Grundlage der Fakten ableiten lassen, ob

- die Rechtsvorschriften das Auftreten von Salmonellen auf einer vertretbaren Sicherheitsstufe reflektieren
- sich für bestimmte Lebensmittel oder Umstände Schwachstellen im Recht auffinden lassen
- im Recht unangemessen schwache oder überreagierende Antworten auf das Auftreten von Salmonellen vorhanden sind.

6.1.1 Bakteriologische Grundlagen und Diagnostik

Systematik

Die Gattung *Salmonella* zählt zu den wichtigsten Vertretern der Familie *Enterobacteriaceae* (LE MINOR, 1984).

Der taxonomische Status der Salmonella-Isolate innerhalb der Gattung wurde lange Zeit diskutiert, bis DNA-Vergleichsuntersuchungen die Zuordnung der Salmonellen zu den Spezies *S. choleraesuis* mit sechs Unterarten und *S. bongori* nahelegten (CROSA et al., 1973; STOLERU et al., 1976; REEVES et al., 1989).

Auf Grund der Gleichbenennung der Spezies und Subspezies mit einer Serovar wird sowohl die Art als auch die Unterart *S. choleraesuis* in der Praxis als *S. enterica* bezeichnet (LE MINOR u. POPOFF, 1987; POPOFF et al., 1994). Die Subspezies *S. enterica* enthält die für Warmblüter bedeutsamen Vertreter (SELBITZ, 1992).

Salmonellen lassen sich auf Grund ihrer spezifischen biochemischen Eigenschaften von den übrigen *Enterobacteriaceae* unterscheiden (vgl. Tab. 2.1).

Ökologie

In verschiedenen Substraten können Salmonellen lange Zeit lebens- und vermehrungsfähig bleiben. Lebensmittel, v.a. tierischer Herkunft, bieten diesen Keimen auf Grund ihrer kompositionellen Zusammensetzung, ihrem hohen Anteil an Eiweißen, Kohlehydraten und anderen Nährstoffen hinreichend gute Lebensbedingungen.

Wesentliche Faktoren, die das Überleben, die Vermehrung oder das Absterben von Salmonellen in Lebensmitteln beeinflussen, sind in Tab. 6.1 dargestellt.

Tab. 6.1: Das Wachstum von Salmonellen beeinflussende Faktoren

Faktor	Wirkung	Quelle
<u>Intrinsische Faktoren</u>		
a_w -Wert	Hemmung des Wachstums bei $a_w < 0,95$	CHRISTIAN u. SCOTT, 1953 RÖDEL et al., 1978
pH-Wert	Hemmung der Vermehrung bei $pH < 4,5$	McDERMID, 1996 CHUNG u. GOEPFERT, 1970
Chemische Substanzen		
Nitrit	Hemmung des Wachstums ab 120 ppm	GOEPFERT u. CHUNG, 1970 SCHMIDT, 1987
Kochsalz	Verlangsamung des Wachstums ab 1 % NaCl Wachstumshemmung bei NaCl > 4 %	MATCHES u. LISTON, 1972 b THOMAS et al., 1991, 1992 McKAY u. PETERS, 1995
<u>Extrinsische Faktoren</u>		
Temperatur		
Kälte	Verlangsamung des Wachstums unter 10°C Hemmung des Wachstums unter 5°C	MICHENER u. ELLIOT, 1964 SCHMIDT, 1983, 1988
Hitze	Abtötung in Sekunden bei > 65°C	READ et al., 1968 GOEPFERT et al., 1970 D'AOUST et al., 1987

Wasseraktivität

Die Lebensäußerungen aller Bakterien sind abhängig von der freien Verfügbarkeit von Wasser (RÖDEL, 1978). Sinkt diese unter ein bestimmtes Niveau, stellen die Keime ihr Wachstum ein (TROLLER, 1980). Diese Grenze liegt bei den Salmonellen zwischen 0,92 und 0,95, je nach Substrat und Temperatur (SCOTT, 1957; CHRISTIAN u. SCOTT, 1953). Dies ist nicht gleichzusetzen mit Absterben: Mehrere Autoren konnten zeigen, daß sich Salmonellen in getrockneten Lebensmitteln mit einem a_w -Wert bis zu 0,43 lange Zeit vermehrungsfähig halten können (SPERBER, 1983; IHNOT et al., 1998).

pH-Wert

Die höchsten Vermehrungsraten zeigen Salmonellen im pH-Bereich von 6,5 bis 7,5 mit Wachstumsmöglichkeiten in einem deutlich breiteren Bereich (McDERMID, 1996).

Neben dem pH-Wert selber spielt die Art des Säuerungsmittels eine nicht unerhebliche Rolle, da die antimikrobielle Wirkung der Säuren von deren Dissoziationsgrad bestimmt wird (EL-GAZZAR et al., 1987; RUBIN et al., 1982).

Die von CHUNG u. GOEPFERT (1970) ermittelten minimalen pH-Werte (siehe Tab. 2.3) unter Verwendung verschiedener Säuren wurden unter sonst optimalen Bedingungen ermittelt, die in Lebensmitteln i.d.R. nicht vorliegen, so daß von höheren Grenz-pH-Werten und allgemein von einem Wachstumsstillstand ab pH 4,5 abwärts auszugehen ist (CHUNG u. GOEPFERT, 1970; McDERMID, 1996).

Niedrigere pH-Werte führen zu einem langsamen Absterben der Salmonellen, da Wasserstoffionen in derart hohen Konzentrationen die Stoffwechselfunktionen zum Erliegen bringen (MATCHES u. LISTON, 1972a).

In einigen Lebensmitteln wie z.B. Apfelsaft scheinen Salmonellen ihre Vermehrungsfähigkeit auch bei sehr niedrigen pH-Werten zu bewahren (GOVERD et al., 1979), wobei die Frage offen bleibt, ob dies auch unter Bedingungen außerhalb des Labors der Fall ist: Verschiedene Faktoren wie die Konsistenz des Mediums, die Verfügbarkeit von Nährstoffen und die Temperatur können die Resistenz gegen hohe Wasserstoffionenkonzentrationen deutlich beeinflussen (EL-GAZZAR et al., 1987).

Kochsalz

Auf Salmonellen zeigt Kochsalz eine bakteriostatische Wirkung v.a. durch Bindung des frei verfügbaren Wassers und somit durch Herabsetzung der Wasseraktivität (THOMAS et al., 1992). Steigende Kochsalzmengen bewirken ein langsames Absinken der Wachstumsraten (THOMAS et al., 1991; McKAY u. PETERS, 1995). Eine vollständige Inaktivierung der Salmonellen ist durch die Zugabe von Salz jedoch nicht zu erreichen (D'AOUST, 1989a).

Nitrit

Im Gegensatz zur einfachen Salzung kommt den Pökelfstoffen eine echte antimikrobielle Wirkung zu (LINKE, 1981). Bei der Herstellung von Fleischerzeugnissen werden Nitrit und Nitrat jedoch in Mengen verwendet, die eher einen inhibitorischen denn einen bakteriostatischen Effekt haben.

Salmonellen werden bis zu einem gewissen Grad gehemmt, die Grenze des Wachstums dieses Erregers in gepökelten Fleischerzeugnissen wird jedoch v.a. von einer Kombination aus pH- und a_w -Wert bestimmt (LEISTNER, 1984).

Hitze

Auf Hitzeeinwirkung reagieren Salmonellen empfindlich (GOEPFERT et al., 1970). Nach Literaturangaben bewegen sich die D-Werte bei Temperaturen von 61°C bis 63°C zwischen 2 und 5 Sekunden. Es ist davon auszugehen, daß durch Temperaturen über 60°C innerhalb weniger Minuten eine vollständige Inaktivierung der meisten Serovaren möglich ist (D'AOUST et al., 1987; READ et al., 1968).

Hinsichtlich der Hitzeresistenz bestehen zwischen den Serovaren Unterschiede, wie sich am Stamm *S. senftenberg* 775W zeigt, der als unempfindlichste Serovar gilt und zur Abtötung im Minutenbereich Temperaturen um 70°C benötigt (D'AOUST et al., 1987).

Bei der Berechnung der zur Inaktivierung der Keime notwendigen Temperatur-Zeit-Verhältnisse ist der Einfluß der Milieubedingungen vor der Erhitzung auf die Empfindlichkeit der Mikroorganismen zu berücksichtigen. So wird die Hitzeresistenz der Salmonellen insbesondere durch die Herabsetzung der Wasseraktivität des Substrates gesteigert (GOEPFERT et al., 1970; ARCHER et al., 1998).

Die Absterberate bei der Hitzebehandlung von Lebensmitteln kann auch durch pH-Veränderungen im Substrat insofern beeinflußt werden, als Salmonellen im pH-Bereich um den Neutralpunkt weniger empfindlich gegen hohe Temperaturen sind (ELLUJOSYULA et al., 1998; BLACKBORNE et al., 1997) und in nicht fermentierten Erzeugnissen eine milde Erhitzung überleben können.

Besonders für komplexe Medien, in denen Salmonellen vielen verschiedenen Faktoren ausgesetzt sind, läßt sich die Wahrscheinlichkeit des Überlebens trotz bereits entwickelter Computersimulationsmodelle nur schwer berechnen.

Niedrige Temperaturen

Niedrige Temperaturen hemmen lediglich die Vermehrungstätigkeit der Salmonellen, töten sie jedoch nicht ab (SCHMIDT, 1988).

Die Wachstumsrate der Salmonellen nimmt mit sinkender Temperatur kontinuierlich ab, um je nach Milieubedingungen unterhalb 5 - 10°C völlig zum Stillstand zu kommen (MICHENER u. ELLIOT, 1964). Allerdings kann es nach längerer Lagerung zum Wachstum der Keime kommen, d.h. Salmonellen sind in der Lage, sich bis zu einem gewissen Grad an Temperaturen unter 5°C zu adaptieren (JEFFREY et al., 1998).

Zahlreiche Untersuchungen belegen das Potential der Salmonellen, trotz Stagnation des Wachstums auch bei Gefriertemperaturen über lange Zeit (z.T. über mehrere Monate) vermehrungsfähig zu bleiben (MICHENER u. ELLIOT, 1964; GHONIEM, 1971), wobei die Zahl durchaus abnehmen kann (ZOTTOLA u. SMITH, 1986).

Diagnostik

Die amtliche Untersuchung von Lebensmitteln auf die Anwesenheit von Salmonellen erfolgt nach der Methode 00.00.20 der amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG (siehe Tab. 2.5). Eine exakte Einhaltung der vorgeschriebenen Methodik zur Analyse von Lebensmitteln ist insofern von Bedeutung, als einem Nachweis von Salmonellen rechtliche Schritte folgen können und somit die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet sein muß.

Für die Untersuchung von Stuhlproben zur Diagnose menschlicher Erkrankungen sind keine Methoden rechtlich vorgeschrieben. Die Auswahl der Anreicherungs- und Selektivnährböden bezieht sich auf die DIN-Norm 58942-5 (1995). Diese Norm (siehe Kap. 2.3.1) gilt für alle Kulturmedien, die im humanmedizinischen Bereich für die bakteriologische Stuhluntersuchung eingesetzt werden.

Bei der Untersuchung von Lebensmitteln handelt es sich um eine präventive Diagnostik, die dem Schutz des Menschen vor Gesundheitsschädigung durch Lebensmittel dient. Hingegen wird die Untersuchung von Stuhlproben nach stattgehabter Infektion bzw. deren Verdacht angewandt, d.h. es handelt sich hier um eine Infektionsdiagnostik.

So findet in der Regel zur Isolierung von Salmonellen aus Stuhlproben und bei der Bakteriologischen Untersuchung nach dem FIHG keine Voranreicherung statt (KIESEWALTER, 1992), da den Keimen in ihrem natürlichen Habitat eine starke Vermehrung erlaubt wird und bei Anwesenheit von Salmonellen diese in großer Zahl vorhanden sind bzw. sie keine Vorschädigung durch Haltbarmachungsprozesse erfahren haben. Bei der Untersuchung von Lebensmitteln muß dagegen mit einer Vorschädigung der meist in geringen Mengen vorhandenen Keime durch die vorausgegangene technologische Verarbeitung gerechnet werden (ANONYM, 1990). So schreibt die VwVFIHG eine Voranreicherung für gefrorene, getrocknete oder in irgendeiner Form zubereitete Proben vor, um die möglicherweise durch die Zubereitung vorgeschädigten Keime nachweisen zu können.

6.1.2 Vorkommen in Lebensmitteln

Lebensmittel liefernde lebende Tiere

Rohes Fleisch der Tierarten Rind, Schwein und Geflügel weist deutlich voneinander abweichende Kontaminationsraten mit lebensmittelrelevanten Serovaren auf, die trotz fehlender Wirtsspezifität auf eine differente Affinität zu den einzelnen Tierarten hindeuten (COOPER, 1994). Auf Grund dieser Tatsache lassen Bestände dieser Tierarten einen ungleichen Durchseuchungsgrad erkennen, wodurch Schlachttiere der genannten Tierarten Salmonellen in unterschiedlichem Ausmaß in die Lebensmittelkette eintragen.

Die tatsächliche Infektionsrate bei Rindern und Schweinen ist noch weitgehend unbekannt. In jüngster Zeit sind jedoch Untersuchungen zum Salmonellenstatus bei Mastschweinen angelaufen. Deren Ergebnisse lassen noch keine ausreichenden Erkenntnisse zu. Aus Einzeluntersuchungen gehen Infektionsraten von 3,5 % bei Schweinen und 2,4 % bei Rindern hervor (Tab. 3.2).

Mastgeflügel und Legehennen weisen eine deutlich höhere Infektionsrate auf, wobei die Hälfte aller Herden und 15 % bzw. 30 % der Tiere mit Salmonellen infiziert sind (Tab. 3.6, 3.13).

Lebensmittel

Salmonellen können in nahezu allen Lebensmitteln gefunden werden. Die einzelnen Lebensmittelgruppen zeigen jedoch eine deutlich differierende Prävalenz der Keime (Tab. 6.2).

Tab. 6.2: Vorkommen von Salmonellen in verschiedenen Lebensmitteln

Lebensmittel	Vorkommen von Salmonellen (%)
Geflügelfleisch	> 50
Hackfleisch	8
Schweinefleisch	4
Rindfleisch	1
Wurstwaren	1-2
Milch /-produkte	< 1
Eier /-produkte	0,4
Backwaren	1,4

Frischfleisch

In Rindfleisch ist nach zahlreichen Untersuchungen mit einer durchschnittlichen Kontamination von 1 % (Tab. 3.4), in Schweinefleisch mit etwa 4 % (Tab. 3.5) zu rechnen, während dementsprechende Untersuchungen beim Geflügelfleisch im Handel darauf hindeuten, daß die Kontamination bis zur Hälfte der untersuchten Lose ansteigen kann (Tab. 3.7).

Die Daten zum Vorkommen der Salmonellen in Fleisch von Rind und Schwein stammen z.T. aus Einzeluntersuchungen ausgewählter Produkte, so daß nur ein Trend angegeben werden kann.

Hackfleisch

Von einer besonderen Gefahr für den Verbraucher ist auf Grund der bislang bekannten Inzidenz der Salmonellen in Fleisch v.a. bei solchen Erzeugnissen vom Schwein auszugehen, die überwiegend roh zum Verzehr gelangen.

Rohe Lebensmittel, welche als Ausgangsmaterial für Endprodukte dienen, sind keinen technologischen Prozessen zur Eliminierung der Salmonellen unterzogen worden. Es hat noch keine Einflußnahme auf potentiell vorhandene Salmonellen stattgefunden, so daß diese in unveränderter Zahl vorhanden sind.

Zu diesen risikoreichen Produkten zählen u.a. Hackfleisch und ähnliche Erzeugnisse, die, abgesehen von einem tendenziellen Anstieg in den Sommermonaten, zu durchschnittlich 8 % mit Salmonellen belastet sind (Tab. 3.9).

Die Kontaminationsrate liegt deutlich höher als im Ausgangsmaterial, da Hackfleisch bei hohem Zerkleinerungsgrad durch die damit verbundene Oberflächenvergrößerung und den Verlust natürlicher Schutzhüllen mikrobiologisch anfälliger ist, zumal keine Maßnahmen zur Eliminierung der Salmonellen getroffen werden. Durch die Zerkleinerung des Fleisches werden Gewebe- und Zellstrukturen zerstört, wodurch Salmonellen im Gewebe gleichmäßig verteilt werden können und gleichzeitig die austretenden Zellinhaltsstoffe das Nährstoffangebot erhöhen (DESEÖ u. ENGELI, 1979; KLEINLEIN, 1989; SCHELLHAAS, 1982).

Fleischerzeugnisse

Zum Verzehr bestimmte, technologisch behandelte Erzeugnisse zeigen eine deutlich geringere Salmonellenbelastung als rohe Lebensmittel (Tab. 6.2).

Während der Verarbeitung des Rohmaterials zu Erzeugnissen und Produkten kommen Verfahren zum Einsatz, die die Haltbarkeit des Lebensmittels verlängern. Zu diesem Zweck stehen diverse Technologien zur Verfügung.

Diese technologischen Verfahren machen sich die spezifischen Eigenschaften unerwünschter Keime wie Salmonellen zunutze, um ein für die Mikroorganismen ungünstiges Milieu zu schaffen, d.h. es werden physikalische und chemische Werte angestrebt, die auf Grund der biologischen Eigenschaften zum Absterben (Erhitzung) oder zumindest zum Wachstumsstillstand (Trocknung, Kältebehandlung, Salzung, Säuerung) von Keimen führen (vgl. 6.1.1).

Eine sachgerechte Anwendung und Kontrolle dieser Technologien hat eine niedrigere Prävalenz auch von Salmonellen im Endprodukt zur Folge.

Rohwürste gelangen ebenfalls roh zum Verzehr, wobei die streichfähigen Rohwürste, die bereits nach kurzer Umrötungszeit verkaufsfertig sind, als besonders kritisch anzusehen sind. Streichfähige Rohwürste werden im Gegensatz zu schnittfesten nicht durch lange Reifungszeiten und damit verbundener Fermentationsprozesse haltbar gemacht. Somit sind hier die Möglichkeiten der Abtötung von Salmonellen begrenzt (SCHMIDT, 1990).

In Rohwürsten ist trotz der technologischen Eliminierungsstrategien während der Herstellung mit einer Prävalenz von ca. 2 % zu rechnen (BgVV, 1996).

In Koch- und Brühwürsten werden Salmonellen bei sachgerechter Technologie nur dann isoliert, wenn es nach der Erhitzung zu einer Rekontamination gekommen ist.

Eier und Eiprodukte

Das Vorkommen von Salmonellen in Eiern ist seit langem bekannt (DORN et al., 1993). Waren zunächst vor allem Enteneier betroffen, wurden seit den 80er Jahren zunehmend Salmonellen aus Lebensmitteln mit Hühnereiern isoliert (HUISMAN, 1989; MÜLLER u. KÖRBER, 1991).

Im Eiinhalt von Handelseiern werden Salmonellen meist nur in geringem Umfang nachgewiesen (0,4 %; vgl. Tab. 3.16). Eine transovarische Infektion findet diskontinuierlich statt und betrifft nur wenige Eier. Auch die Penetration der Schale durch fäkale Salmonellen erfolgt nur in geringem Maße (GAST u. BEARD, 1990; METHNER et al., 1995). Der Prozentsatz erregerehaltiger Eier ist im Gegensatz zur Anzahl der durch Salmonellen in Eiern und Eiprodukten verursachten Lebensmittelinfektionen seit einigen Jahren nahezu konstant geblieben. In der Regel enthalten mit Salmonellen infizierte Eier die Erreger nur in geringer Anzahl (HUMPHREY et al., 1991).

Durch ungekühlte Lagerung über mehrere Tage oder Wochen kann es zu einer Anreicherung der Keime kommen, die das Risiko einer Lebensmittelinfektion deutlich erhöht (FEHLHABER u. BRAUN, 1993), zumal Eier in nicht unerheblichem Maße roh verwendet und häufig in Großküchen eingesetzt werden.

Milch, Milchprodukte, Backwaren

Niedrige Inzidenzraten treten bei Milch und Produkten auf Milchbasis auf. Eine Ausscheidung von Salmonellen mit der Milch ist prinzipiell möglich (WOOD et al., 1991), findet jedoch nur in Einzelfällen statt (BECKER u. TERPLAN, 1986). Fäkale Verschmutzungen der Milch während bzw. nach dem Melken wurden durch den Einsatz moderner, geschlossener Melkanlagen deutlich reduziert (KIELWEIN, 1994).

In der Regel werden in Milch und Milchprodukten Salmonellen nur nach einer Rekontamination nachgewiesen, da sowohl Konsummilch als auch Milch zur Herstellung von Erzeugnissen pasteurisiert werden muß (BECKER u. TERPLAN, 1986).

Dagegen gelangt Vorzugsmilch roh zum Verzehr, so daß hier eine Gefährdung des Verbrauchers nicht auszuschließen ist. In rechtlich (Anl. 9 Nr. 3 Milch-V) vorgeschriebenen Untersuchungen der Vorzugsmilch lassen sich Salmonellen in Größenordnungen unter 1 % nachweisen (BgVV, 1996). Ab-Hof verkaufte Milch ist zwar zum Verkehr in rohem Zustand zugelassen, nicht jedoch zum Rohverzehr bestimmt.

Sauermilchprodukte gelten hinsichtlich ihrer Belastung mit Salmonellen als sehr sichere Lebensmittel (BECKER u. TERPLAN, 1986; EL-GAZZAR u. MARTH, 1992).

Zahlreiche Untersuchungen belegen die Fähigkeit der Salmonellen, bestimmte Trocknungsverfahren zur Herstellung von Milchpulver zu überdauern (LICARI u. POTTER, 1970; MILLER et al., 1972; ESCHMANN, 1970). Berichten zur Salmonellenbelastung von Trockenmilchpulver zufolge liegt diese zwischen 0,1 und 0,5 % der untersuchten Proben (BgVV, 1996, 1997).

Käse und Käsezubereitungen werden auf Grund des relativ seltenen Vorkommens von Salmonellen als Lebensmittel mit geringem Risiko eingestuft (BACHMANN u. SPAHR, 1995; D'AOUST, 1985). Salmonellen dürfen dennoch in Käseprodukten nicht ausgeschlossen werden. So konnte bei einigen z.T. großen Ausbrüchen Cheddarkäse als Vehikel für Salmonellen identifiziert werden (D'AOUST et al., 1985). Die bei der Herstellung von Cheddar angewandten Temperaturen (GARIJN-BASTUJI u. VERGER, 1994) bedingen die Möglichkeit des Vorhandenseins von Salmonellen im Endprodukt (HARGROVE et al., 1969; D'AOUST, 1989b).

In anderen Hartkäsesorten sind Salmonellen nach gelungener Reifung auf Grund des niedrigen pH-Wertes und des relativ geringen Wassergehaltes nicht zu erwarten (D'AOUST et al., 1985; D'AOUST, 1985).

Trotz der Überlebensmöglichkeiten bzw. der hervorragenden Lebensbedingungen, die Salmonellen in Sahne und Eiscreme finden, konnten in neueren Untersuchungen keine Nachweise geführt werden (POPP, 1996; JÖCKEL, 1991; CLAESSENS et al., 1997).

Jedoch wurden aus Sahne, Eiscreme und Backwaren coliforme Keime und *E. coli* in nicht geringen Mengen nachgewiesen (POPP, 1996; JÖCKEL, 1991; CLAESSENS et al., 1997); diese leben im gleichen Habitat und benötigen ähnliche Wachstumsbedingungen wie Salmonellen. In Substraten, aus denen coliforme Keime, die als Indikatorkeime für zahlreiche Lebensmittel dienen, isoliert werden, können auch Salmonellen wachsen, so daß Untersuchungen auf diesen Keim mit negativem Ergebnis nicht dazu verleiten dürfen, derartige Lebensmittel als prinzipiell frei von Salmonellen zu betrachten (POPP, 1996).

Salmonellen können sich nicht in jeder Backware vermehren; jedoch sind sie in der Lage, sich über lange Zeit lebensfähig zu halten. Ein Wachstum pathogener Mikroorganismen ist v.a. in Backwaren zu erwarten, die einen höheren a_w -Wert aufweisen (BRACK, 1989) bzw. in solchen, in denen sich durch Veränderungen des Gehaltes oder der Verteilung von Feuchtigkeit für Mikroorganismen günstige Bedingungen ergeben (SCHÖNAUER et al., 1993). Eine Kontamination von Backwaren geht in der Regel auf die Rohstoffe zurück, v.a. auf solche, die nach dem Backprozeß, der unerwünschte Keime mit großer Sicherheit abtötet, zugeführt werden (SPICHER, 1992).

CLAESSENS et al. (1997) konnten aus Backwaren mit nicht durchgebackener Füllung keine Salmonellen isolieren.

6.1.3 Salmonellose des Menschen

Die Salmonellose des Menschen zählt zu den häufigsten lebensmittelbedingten Erkrankungen in Deutschland, deren Zahl seit Inkrafttreten der Meldepflicht nach dem BSeuchG 1962 stetig zugenommen hat, wobei seit 1985 ein dramatischer Anstieg zu verzeichnen war (GROSSKLAUS et al., 1991). Ab 1992 sank die Zahl der Erkrankten leicht, ist jedoch auf einem hohen Niveau geblieben (KÜHN, 1995).

Der Anstieg der Zahlen läßt sich weder durch Veränderungen im Meldesystem oder der Meldemoral noch mit deutlichen Verbesserungen in der Diagnostik erklären. Es handelt sich um einen echten Anstieg, der auch in anderen europäischen Ländern und den USA registriert werden mußte (GERIGK, 1992; TAUXE, 1991; VUGIA et al., 1993).

Zeitgleich mit der Zunahme der Erkrankungsziffern fand ein Anstieg des Nachweises von *S. enteritidis* als verursachendes Agens in Verbindung mit einer Ablösung von *S. typhimurium* als häufigste Serovar statt (RABSCH u. KÜHN, 1992; KÜHN, 1995).

Analog zu diesem Erregerwechsel wurden zunehmend Eier und Produkte mit Rohei als Vehikel für Salmonellen verdächtigt und ermittelt (KÜHN, 1993). Zuvor wurden Erkrankungen des Menschen überwiegend durch Fleisch und Fleischerzeugnisse hervorgerufen, deren Beteiligungshäufigkeit an Ausbrüchen in den letzten Jahren auf ca. 20 % gesunken ist.

Als Hauptquelle für Salmonellosen beim Menschen sind vom Tier stammende Lebensmittel anzusehen. Allerdings fällt eine unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Lebensmittelgruppen auf (Tab. 6.3).

Tab. 6.3: Beteiligung verschiedener Lebensmittel an Salmonelloseausbrüchen 1995 – 1998 (unveröffentl. Daten des RKI)

Lebensmittel	Beteiligung an Ausbrüchen (%)
Speisen mit Ei	36,4
Backwaren	22,0
Fleisch	17,6
Eier	16,4
Geflügel	2,9
Milch	1,2
Brotwaren	1,2
Teigwaren	1,2
Fisch	0,9

Zunächst ist die Häufigkeitsverteilung der an Lebensmittelvergiftungen beteiligten Produkte auf die Kontaminationsrate der einzelnen Lebensmittel zurückzuführen (Tab. 6.2).

Milch und Milchprodukte werden entsprechend ihrer geringen Kontaminationsrate selten als verursachendes Lebensmittel verdächtigt oder identifiziert. Fleisch und Fleischerzeugnisse weisen die zweithöchste Belastung unter den Lebensmitteln auf und sind in einer analogen Häufigkeit für menschliche Erkrankungen verantwortlich.

Eine Diskrepanz zwischen der Salmonellennachweisrate und der Beteiligung an Salmonelloseausbrüchen zeigt sich bei Eiern, Speisen mit Ei und Geflügelfleisch.

Geflügelfleisch tritt trotz der sehr hohen Belastung mit Salmonellen in nur wenigen Fällen als Salmonellose verursachendes Lebensmittel auf. Dieses Phänomen liegt vor allem darin begründet, daß Geflügelfleisch in unserem Kulturkreis selten in rohem Zustand verzehrt wird. In der Regel gehen dem Verzehr ein Erhitzungsverfahren oder andere Haltbarmachungsprozesse (Rohwurst) voraus, so daß im verzehrfertigen Produkt infektiöse Salmonellen nicht mehr vorhanden sind.

Häufigste Ursache menschlicher Salmonellenerkrankungen sind Eier und damit hergestellte Speisen, obwohl Schaleneier nur zu einem geringen Prozentsatz kontaminiert sind. Auffällig ist die Differenz zwischen „Speisen mit Eizutat“ und „Schaleneiern“:

Speisen mit Eizutat werden meist aus mehreren Eiern und häufig in großen Mengen hergestellt, wobei ein einzelnes infiziertes Ei in der Lage ist, die gesamte Charge zu kontaminieren, während Schaleneier einzeln verzehrt werden und nur wenige Verbraucher durch ein einziges, kontaminiertes Ei erkranken.

Da sich in kontaminierten Eiern nur eine geringe Zahl an Salmonellen nachweisen läßt (HUMPHREY et al., 1991, GAST u. BEARD, 1992), die zur Entstehung von Erkrankungen beim Menschen nicht ausreicht (D'AOUST, 1985), ist davon auszugehen, daß vor und/oder während der Verarbeitung eine Vermehrung stattgefunden haben muß, die durch Behandlungs- und Hygienefehler (s.u.) eintreten konnte. Derartige Umstände konnten bei stattgefundenen Lebensmittelintoxikationen nachgewiesen werden.

Obwohl in Backwaren gar keine oder nur in wenigen Fällen (1,37 %) Salmonellen nachgewiesen werden können (CLAESSENS et al., 1997; BgVV, 1997), werden sie häufig als Ursache menschlicher Infektionen mit Salmonellen identifiziert (Tab. 6.3).

Bei Salmonelloseausbrüchen im Zusammenhang mit Backwaren konnte die Kontamination in den meisten Fällen auf die Rohstoffe zurückgeführt werden (MOHS, 1979). Die Gefahr eines Salmonellenvorkommens ist v.a. in solchen Backwaren gegeben, deren nicht durchgebackene Füllung Eizutaten enthält, so daß vorhandenen Salmonellen die Möglichkeit zur Anreicherung offensteht.

Backwaren mit nicht durchgebackener Füllung waren dem Deutschen Ernährungsbericht zufolge im Jahre 1992 die Ursache für zwei Drittel aller nachgewiesenen Infektionen mit *S. enteritidis*.

Von Infektionen betroffen sind vor allem Kinder unter 5 Jahren und Senioren (GROSSKLAUS et al., 1991). In letztgenannter Gruppe müssen die meisten Todesfälle registriert werden (KÜHN, 1993; 1995).

Bei Kindern und älteren Menschen ist die Bildung der Magensäure weniger ausgeprägt und das Immunsystem weniger leistungsfähig, so daß geringe Keimzahlen zur Auslösung einer Erkrankung ausreichen. Oben genannte Personengruppen werden zusammen mit gesundheitlich beeinträchtigten Menschen als Risikogruppen für Lebensmittelinfektionen angesehen (KÜHN, 1995).

Von großer Bedeutung für die Entstehung einer Salmonellose ist die Infektionsdosis, die auf Grund von Untersuchungen an Freiwilligen lange Zeit mit 10^5 Keimen angegeben wurde (KIESEWALTER, 1992, BECK, 1990; McCULLOUGH u. EISELE, 1951 a, b, c). Sie kann jedoch weit niedriger liegen (vgl. Kap. 4.1), wenn die Erreger mit stark fetthaltigen Lebensmitteln aufgenommen werden, in denen der Fettanteil die Salmonellen vor der Abtötung durch die Magensäure schützt (D'AOUST, 1985; CRAVEN et al., 1975; SINELL, 1992; RKI u. BgVV, 1997).

6.1.4 Ausbrüche

Orte / Ausdehnung von Ausbrüchen

In privaten Haushalten ereignen sich die meisten Ausbrüche, wobei die Zahl der Erkrankten pro Ausbruch relativ gering ist (KÜHN, 1993). Die tatsächliche Zahl der Ausbrüche dürfte jedoch deutlich höher sein als die offizielle Statistik angibt, da nicht bei jeder Durchfallerkrankung ein Arztbesuch erfolgt und somit eine Meldung entsprechend dem Bundes-Seuchengesetz nicht möglich ist (GERIGK u. TEUFEL, 1990; GROSSKLAUS et al., 1991).

In öffentlichen Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung sind bei weniger Ausbrüchen mehr Menschen erkrankt als im Privathaushalt (KÜHN, 1993). Hier dürfte die Dunkelziffer weniger hoch sein, da Salmonellosefälle in Gaststätten, Kinderheimen und ähnlichen Institutionen sehr medienwirksam sind und in der Presse häufig Beachtung finden.

Bei Betrachtung der Orte, an denen Salmonelloseausbrüche auftreten, lassen sich zwei Kategorien unterscheiden:

1. regional
2. überregional/international

Bei regional begrenzten Ausbrüchen, d.h. in Privathaushalten und Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung, werden in erster Linie Eier, Eispeisen und Fleisch/-erzeugnisse als verursachende Lebensmittel identifiziert, während an überregionalen Ausbrüchen, wenn auch insgesamt selten für Erkrankungen verantwortlich, vor allem Milcherzeugnisse beteiligt waren, wie die in Tab. 4.2 aufgeführten Fallbeispiele verdeutlichen.

Internationale Ausbrüche, bei denen sich die Erkrankungsfälle über mehrere Länder verteilen, treten selten auf. Die Zahl der Erkrankten ist dann in der Regel sehr hoch, da es sich um industriell hergestellte Lebensmittel handelt, die in großen Mengen und weltweit vertrieben werden können.

Behandlungsfehler

Unterschieden werden muß zwischen der technologisch bedingten Möglichkeit einer Salmonellenabtötung und einer zufälligen Havarie in einem möglicherweise grundsätzlich sicheren Prozeß.

Technologische Mängel im Verarbeitungssystem, die grundsätzlich ein Überleben von Salmonellen ermöglichen, sollen und können durch Analyseprogramme wie den analytischen Teil des HACCP oder vollständige Risikoanalysen erkannt werden. Derartige Fehler lassen sich nur durch Veränderungen im Herstellungsverfahren beheben.

Zu den technologischen Fehlern zählt die Lagerung kühlpflichtiger Lebensmittel bei zu hohen Temperaturen. Als Beispiel für ein falsches Temperatur-Zeit-Verhältnis sei hier ein am Vortag zubereiteter und in der warmen Küche aufbewahrter Pudding mit rohem Eischnee genannt. Potentiell in den zugegebenen Eiern vorhandenen Salmonellen wird bei dem reichhaltigen Nährstoffangebot im Pudding und den in der Küche herrschenden Temperaturen um 20°C die Möglichkeit zu schnellem Wachstum gegeben, welches durch Kühllagerung verhindert werden könnte.

Auch ein zu großer zeitlicher Abstand zwischen Zubereitung und Verzehr einer Speise mit anschließendem langen Warmhalten bei Temperaturen, die im optimalen mikrobiologisch-mesophilen Wachstumsbereich liegen, führt zu einer raschen Vermehrung von Salmonellen, sofern vorhanden. Dies gilt v.a. für Speisen, denen rohe, kontaminierte Zutaten zugefügt wurden, die nicht mehr ausreichend erhitzt werden können.

In nicht wenigen Fällen führt eine unzureichende Erhitzung risikoreicher Lebensmittel zu einer unvollständigen Abtötung der in den Rohstoffen enthaltenen Salmonellen. Einige Autoren konnten nachweisen, daß jedes Erhitzungsverfahren, bei dem das Eigelb flüssig bleibt, hinsichtlich der erreichten Temperaturen nicht ausreicht, um Salmonellen abzutöten (FEHLHABER, 1992; FEHLHABER u. BRAUN, 1993; HUMPHREY et al., 1989c). Um eine vollständige Inaktivierung der Salmonellen durch Hitzebehandlung sicherzustellen, ist eine Kerntemperatur von 60°C über mindestens eine Minute erforderlich (D'AOUST, et al., 1987).

Vor allem in Großküchen werden in der Regel große Mengen Lebensmittel gleichzeitig verarbeitet, was in vielerlei Hinsicht ein Risiko in sich birgt. Zum einen können große Mengen Lebensmittel durch eine einzige Zutat kontaminiert werden, zum anderen besteht die Gefahr der unzureichenden Erhitzung, da bei größeren Gebinden eine längere Hitzezufuhr nötig ist, um eine zur Abtötung potentiell vorhandener Keime ausreichende Kerntemperatur zu erreichen. Des weiteren kühlen große Portionen deutlich langsamer ab, so daß im Inneren der Masse über längere Zeit Temperaturen herrschen, die eine Vermehrung noch vorhandener Salmonellen erlauben.

Neben den technologischen Fehlern spielt die Mißachtung hygienischer Grundsätze eine wichtige Rolle für die Entstehung menschlicher Erkrankungen, und nicht zuletzt hat das mit Lebensmitteln umgehende Personal und dessen Hygieneauffassung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Verbreitung von Salmonellen in Lebensmitteln.

Unzureichende Dekontamination benutzter Geräte kann zu einer Verbreitung der Salmonellen und anschließender Infektion weiterer Lebensmittel führen, was das Risiko vor allem bei solchen Speisen erhöht, die keiner weiteren Erhitzung unterzogen werden.

Als besonders kritisch ist in diesem Zusammenhang Geflügelfleisch anzusehen, das hochgradig mit Salmonellen belastet sein kann. Da die Keime in der Lage sind, auch Gefriertemperaturen zu überleben (JEFFREYS et al., 1998), enthält der Tausaft kontaminierten Gefriergutes häufig Salmonellen. Mit dem Tausaft werden bei mangelnder Sorgfalt pathogene Erreger auf Utensilien und auch auf andere Lebensmittel übertragen.

6.1.5 Gefährdungseinstufung der Lebensmittel und Bezug zu Salmonella

Abgesehen von den immer möglichen akzidentellen Havarien läßt sich die Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers, die von Salmonellen in einem Lebensmittel ausgeht, nach verschiedenen Gesichtspunkten bewerten. Hierbei müssen Veränderungen der Salmonellenzahl, mit denen während der Gewinnung, Herstellung und weiteren Behandlung zu rechnen ist, in Betracht gezogen und Bedingungen, unter denen das Lebensmittel voraussichtlich gehandhabt und verbraucht wird, berücksichtigt werden (Tab. 6.4).

Entscheidende Kriterien für die Beurteilung der Gefahren durch Lebensmittel in bezug auf Salmonellen sind dabei:

1. Herkunft der Rohstoffe

Trotz der geringen Wirtsspezifität lebensmittelrelevanter Salmonella-Serovaren deuten Untersuchungen eine differenzierte Affinität zu den einzelnen Lebensmittel liefernden Tierarten und Nutzungsgruppen an. Hier ist somit mit einer unterschiedlichen Salmonellenbelastung zu rechnen, die sich in analoger Verteilung in den daraus gewonnenen Rohstoffen widerspiegelt (SELBITZ, 1992). Im Vordergrund steht hier v.a. das Geflügelfleisch. Fleisch von Rindern und Schweinen zeigt eine mäßige Salmonellenbelastung, wohingegen Eier und Milch in geringem Maße mit Salmonellen kontaminiert sind.

2. Herstellungsprozeß

Die technologische Verarbeitung der Rohstoffe hat auf Grund der biologischen Eigenschaften der Salmonellen einen entscheidenden Einfluß auf das Überleben während der Herstellungsprozesse und Lagerung. Hier ist zwischen technologischen Verfahren zur Abtötung von pathogenen Keimen und solchen zu unterscheiden, die die Keime lediglich in ihrem Wachstum behindern, sie jedoch nicht abtöten. Abtötende Wirkung auf Salmonellen hat nur eine ordnungsgemäße Hitzebehandlung. Alle anderen Verarbeitungsverfahren hemmen Salmonellen lediglich in ihrem Wachstum in graduell unterschiedlicher Weise.

3. Konsumentengruppe

Eine Gefährdung des Verbrauchers für lebensmittelbedingte Erkrankungen durch Salmonellen ist in nicht geringem Maße abhängig vom Immunsystem, Gesundheitsstatus und Alter des Konsumenten (KÜHN, 1995). Potentiell gefährdet sind vor allem Senioren, gesundheitlich beeinträchtigte Personen, Säuglinge und Kleinkinder.

4. Zubereitung zum Konsum

Durch eine unmittelbar vor dem Verzehr stattfindende Zubereitung treten je nach Art und Weise weitere Einflüsse auf vorhandene Salmonellen auf. Hier müssen Verfahren unterschieden werden, die die Salmonellen abtöten, die eine Vermehrung gestatten oder die keine Veränderungen der Keimzahl hervorrufen. Unter diesem Gesichtspunkt sind insbesondere Großküchen zu beachten. Zu berücksichtigen ist auch die Menge der zubereiteten Speisen und damit die Zahl der Konsumenten pro Charge.

Tab. 6.4 beschreibt eine mögliche graduelle Einstufung der Gefährdungskriterien. Aus dieser Art der Erfassung jedes Produktes resultiert ein reproduzierbarer Gradmesser des Risikos, daß ein Lebensmittel mit Salmonellen kontaminiert ist. Hieraus läßt sich eine Gefahren-einstufung für den Verbraucher mit der jeweils eigenen Gefährdungsneigung ableiten (Tab. 6.5), wobei die Einstufung als Summe der einzelnen Faktoren vorgenommen wird und größere Zahlen ein höheres Risiko darstellen.

Tab.6.4: Kriterien zur Gefährdungseinstufung von Lebensmitteln

a. Herkunft der Rohstoffe	• Geringe Belastung	1
	• Mäßige Belastung	2
	• Starke Belastung	3
b. technologischer Verarbeitungsprozeß	• Haltbarmachung = Abtötung o. Wachstumsbehinderung	1
	• Mäßiger Einfluß	2
	• Keine Behandlung i.S. einer antimikrobiellen Wirkung	3
c. Zubereitung zum Konsum	• Verminderung der Gefahr	1
	• Gleichbleiben der Gefahr	2
	• Erhöhung der Gefahr	3

Tab. 6.5: Versuch einer Einstufung von Lebensmitteln nach dem Gefährungsgrad

Lebensmittel	Belastung der Rohstoffe	Antimikrobielle Behandlung	Zubereitung vor Konsum	Gefahren-einstufung	
Fleisch					
Zubereitungen	2	2	1	5	mäßig
Erzeugnisse	2	1	1	4	gering
Hackfleisch	2	3	3	8	hoch
Geflügelfleisch					
Zubereitungen	3	2	1	6	mäßig
Erzeugnisse	3	1	1	5	mäßig
Eier					
Konsumeier	1	2	3	6	mäßig
Eiprodukte	1	1	2	4	mäßig-gering
Speisen mit Eizutat	1	3	3	7	hoch
Milch					
Konsummilch	1	1	2	4	gering
Erzeugnisse	1	1	2	4	gering
Pulver	1	1	3	5	mäßig
Backwaren	1	2	3	6	mäßig-hoch
Teigwaren	1	2	2	5	mäßig

Aus der Tab. 6.5 geht hervor, daß als Summe der einzelnen Faktoren die folgende Reihenfolge abgeleitet werden kann:

- 8 Hackfleisch
- 7 Speisen mit Eizutat
- 6 Geflügelfleischzubereitungen / Konsumeier / Backwaren
- 5 Fleischezubereitungen / Geflügelfleischerzeugnisse / Milchpulver / Teigwaren
- 4 Fleischerzeugnisse / Eiprodukte / Milch (Konsummilch / Erzeugnisse)

6.2 Zusammenfassung der Rechtsvorschriften

Dieser Abschnitt dient der zusammenfassenden Würdigung des Auftretens von Salmonellen in den Rechtsbestimmungen.

6.2.1 Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) und nachfolgende Rechtsverordnungen

Interpretationsansätze zu §§ 8 und 17 LMBG

Vor den speziellen Vorschriften gelten für Lebensmittel die Grundsätze des LMBG, welches vorrangig zwei Ziele verfolgt:

1. Schutz der Verbrauchergesundheit (§ 8)
2. Schutz des Verbrauchers vor Täuschung (§ 17)

Zur Erreichung der ersten Zielsetzung dient § 8, der die Herstellung, Behandlung und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln in der Weise verbietet, daß deren Verzehr geeignet ist, die menschliche Gesundheit zu schädigen.

Dagegen schließt § 17 Abs. 1 Nr. 1 LMBG zum Verzehr nicht geeignete Lebensmittel vom Verkehr aus. Die Nichtverzehrbarkeit beruht darauf, daß dem Verbraucher der Verzehr nicht zugemutet werden kann, weil das Lebensmittel sinnfällig verändert ist oder Ekel hervorrufen kann ob seiner vorausgegangenen Behandlung, auch wenn es nicht sinnfällig verändert ist (ZIPFEL u. RATHKE, 1998).

§ 17 Abs. 1 Nr. 2b verbietet das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die von der Verkehrsauffassung abweichen und somit in ihrem Wert gemindert sind. Die Minderung soll sich insbesondere auf den Nährwert, den Genußwert und die Brauchbarkeit beziehen (DEUTSCHER BUNDESTAG, 1974).

Auf einer Arbeitstagung des Arbeitskreises Lebensmittelhygienischer Tierärztlicher Sachverständiger (ALTS) (1993) wurde anhand einer Umfrage bei Untersuchungsämtern deutlich, daß die Beurteilung von Salmonellenbefunden in Lebensmitteln seitens der zuständigen Behörden sehr unterschiedlich gehandhabt wird (Tab. 6.6).

Tab. 6.6: Angewandte Beurteilungskriterien von Salmonellen in Lebensmitteln – Ergebnis einer Umfrage (ALTS, 1993)

-
- Befundermittlung ohne Beurteilung
 - § 17 (1) 1 LMBG
 - § 17 (1) 2b LMBG
 - § 8 LMBG in Einzelfällen
 - § 8 LMBG in jedem Fall
 - Keine Beurteilung nach § 8 LMBG auf höhere Weisung

Die Teilnehmer der o.g. Arbeitstagung (1993) kamen zu dem Ergebnis, daß eine Beurteilung nach § 17 LMBG nicht korrekt ist, da dieser lediglich dem Schutz des Verbrauchers vor Täuschung dient. Auch nach BENTLER (1993a) ist eine Regelung gesundheitsrelevanter Fragen im Rahmen des § 17 LMBG nicht vorgesehen.

Ein Diskussionspunkt zur Bewertung von Salmonellen in Lebensmitteln nach § 8 LMBG liegt in der Erfüllung des Straftatbestandes. Dieser setzt nach § 51 Strafgesetzbuch (StGB) eine vorsätzliche oder fahrlässige Handlung voraus (DAVIS, 1995; KRAUS, 1995). Beide Autoren fordern daher eine Überprüfung jedes Einzelfalles auf Vorsatz bzw. Fahrlässigkeit, wobei eine vorsätzliche Handlung in den meisten Fällen ausscheidet.

Die alleinige Feststellung der Eignung zur Gesundheitsschädigung reicht nicht für den Tatbestand nach § 8 LMBG (ZIPFEL u. RATHKE, 1998). Ein Lebensmittel muß in der Weise hergestellt, behandelt oder in den Verkehr gebracht werden, daß diese Eignung entstehen kann, denn nur dies ist nach § 8 LMBG verboten (BENTLER 1993b; KLARE, 1995; SCHMID, 1996).

STOLLE u. MÄRTLBAUER (1995) halten Schuldzuweisungen angesichts des ubiquitären Vorkommens von Salmonellen für verfehlt und eine Beurteilung von Salmonellen in Rohmaterial, das einer Erhitzung unterzogen werden soll, nach § 8 LMBG für unhaltbar. Den Autoren scheint es sinnvoll, eine Bewertung nach § 8 LMBG ausschließlich auf salmonellenhaltige Erzeugnisse anzuwenden, die zum unmittelbaren Verzehr bestimmt sind. EISGRUBER u. STOLLE (1994) fordern daher eine Änderung des § 8 LMBG hinsichtlich seiner Gültigkeit für alle Lebensmittel.

In den vom nordrhein-westfälischen Landesministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (FRIES, 1999, persönliche Mitteilung) erarbeiteten Leitlinien zur Beurteilung von Salmonellen in Lebensmitteln wird den zuständigen Behörden empfohlen, nach der Befunderhebung die Ursachen für die Kontamination durch Überprüfung der hygienischen Verhältnisse des betroffenen Betriebes und der vorgeschalteten Betriebe zu ermitteln. Im Falle der Feststellung des Verursachers und/oder Erkrankungen von Verbrauchern ist das Lebensmittel nach § 8 LMBG zu beurteilen und der Sachverhalt an die zuständige Staatsanwaltschaft abzugeben.

In einem Schreiben an die Lebensmittelüberwachungsbehörden im Regierungsbezirk Weser-Ems (SALGE, 1999, persönliche Mitteilung) sieht die Bezirksregierung die Eignung zur Gesundheitsschädigung nach § 8 Abs. 1 LMBG als gegeben an, wenn Lebensmittel, die ohne Durcherhitzung oder Anwendung anderer Verfahren zur Keimreduktion verzehrt werden, Salmonellen enthalten. In solchen Fällen sind die sich daraus ergebenden Maßnahmen sowie das Vorliegen eines konkreten Tatbestandes zu prüfen. Werden in Lebensmitteln, die nur nach einem Verfahren zur Keimreduzierung verzehrt werden, Salmonellen nachgewiesen, begründet dies keine Beanstandung unter Hinweis auf § 8 Abs. 1 LMBG. Dennoch seien weitere Ermittlungen zur Ursache der Salmonellenkontamination durchzuführen.

Das Landgericht Hamm (1995) sah in seinem Beschluß vom 1.8.1995 eine mit Salmonellen behaftete Zwiebelwurst unabhängig vom Ausmaß der Kontamination als ein zum Verzehr nicht geeignetes Lebensmittel i.S. des § 17 Abs.1 Nr. 1 LMBG an.

Das Gericht ging davon aus, daß der normale Durchschnittsverbraucher bei Kenntnis der Tatsache, daß die Wurst mit Salmonellen kontaminiert war, durchaus beunruhigt wäre.

In seinem Urteil vom 16.8.1994 bestätigte der 3. Strafsenat des Oberlandgerichts Stuttgart (1994) den Schuldspruch des Amtsgerichts wegen Verstoß gegen § 8 LMBG in Tateinheit mit einem Vergehen der fahrlässigen Körperverletzung, nachdem in einem Eiscafé 59 Personen nach dem Verzehr von Eis aus rohen, mit *S. enteritidis* kontaminierten Eiern an einer Salmonellose erkrankt waren. Das Gericht ging davon aus, daß der Angeklagte auf Grund seiner Berufserfahrung hätte wissen müssen, daß bei Verwendung nicht erhitzter Roheimassen die Gefahr von Salmonellenerkrankungen besteht. Er hatte jedoch weder die Eismasse nach der Eizugabe erhitzt noch hatte er regelmäßig Stichproben der Eier oder des Eises untersuchen lassen, wie es die allgemeine Sorgfaltspflicht geboten hätte.

Das Amtsgericht Koblenz (1987) verurteilte in seinem Urteil vom 10.11.1987 einen Gastwirt wegen fahrlässiger Herstellung eines Geflügelsalates, durch dessen Verzehr die Gesundheit anderer geschädigt wurde (§ 8 LMBG). Die für den Salat vorgesehenen Hühner waren nach dem Kochen in einem lediglich ausgespülten Behältnis über 12 Stunden aufbewahrt worden, in dem zuvor dieselben gefrorenen Hühner aufgetaut worden waren. Die Erkrankung der Hochzeitsgäste war auf den salmonellenhaltigen Geflügelsalat zurückzuführen.

Fazit:

In der Rechtsprechung und in den Anweisungen der Überwachungsbehörden läßt sich somit keine einheitliche Anwendung des § 8 LMBG hinsichtlich des Auftretens von Salmonellen in Lebensmitteln erkennen. So beanstanden Behörden einerseits Salmonellen grundsätzlich nach § 8 LMBG und geben den Befund direkt an die Staatsanwaltschaft als „festgestellte“ Straftat ab. Andererseits wird der Einzelfall näher geprüft und es kommt nicht zu einer Anzeige wegen eines Verdachtes auf eine Straftat nach § 8 LMBG.

Feststellen läßt sich jedoch, daß Salmonellafunde in Lebensmitteln, die verzehrsfertig an den Verbraucher abgegeben werden, härter bestraft werden als in solchen, die vor dem Verzehr erhitzt werden.

Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV)

Die LMHV findet grundsätzlich auf alle Lebensmittel Anwendung, ausgenommen die landwirtschaftliche Urproduktion sowie die vom Weingesetz erfaßten Erzeugnisse (§ 1 LMHV). Weiterhin bleiben die Hygienevorschriften für spezielle Lebensmittel von den Regelungen der LMHV unberührt, sofern sie gleichwertige oder strengere Anforderungen enthalten.

Die LMHV legt Grundsätze fest, die beim Umgang mit Lebensmitteln zu beachten sind. So beinhaltet § 3 die Forderung, daß Lebensmittel nicht der Gefahr einer nachteiligen Beeinflussung ausgesetzt werden dürfen und konkretisiert diesen Grundsatz durch Hygieneanforderungen an die Betriebsstätten (Anlagen).

In § 4 LMHV wird festgelegt, welche spezifischen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr von demjenigen zu treffen sind, der Lebensmittel herstellt, behandelt oder in den Verkehr bringt. Jeder, der auf seiner Stufe des Lebensmittelverkehrs Verantwortung trägt, hat betriebseigene Maßnahmen und Kontrollen nach den in § 4 festgelegten Grundsätzen durchzuführen.

Auf Grund der Analyse und der Bewertung möglicher Beeinflussungsquellen sind die notwendigen vorbeugenden Maßnahmen festzulegen, mit denen sich die ermittelten Gefahren bereits während der Herstellung des Lebensmittels vermeiden, ausschalten oder zumindest auf ein akzeptables Maß vermindern lassen.

Die LMHV dient u.a. dazu, potentielle Gefährdungen zu bestimmen und Kontrollsysteme einzurichten, die sich auf vorbeugende Maßnahmen und weniger auf die Untersuchung von Endprodukten konzentrieren. Allein durch die Untersuchung von Fertigerzeugnissen ist es nicht möglich, hygienisch einwandfreie Lebensmittel sicherzustellen, da deren Ergebnisse sich zwangsläufig auf Stichproben beschränken und deshalb mit z.T. nicht akzeptablen Fehlern behaftet sein können (HILDEBRANDT u. WEISS, 1992).

Durch ein Prozeßkontrollsystem soll sichergestellt werden, daß während des gesamten Herstellungsprozesses Bedingungen herrschen, die ein Überleben bzw. eine Vermehrung potentiell in den Rohstoffen vorhandener pathogener Keime wie Salmonellen unmöglich machen und eine Rekontamination verhindern.

6.2.2 Fleischhygiene-Gesetz (FIHG) und nachfolgende Rechtsverordnungen

Das FIHG regelt die Grundsätze der Untersuchung, Beurteilung und Kennzeichnung vor und nach der Schlachtung.

Das FIHG und seine Ausführungsvorschriften dienen dem Gesundheitsschutz des Verbrauchers und dem Schutz vor Täuschung, indem sie die Prüfung des Fleisches auf Genußtauglichkeit vorschreiben und gleichzeitig hygienische Mindestanforderungen an das Gewinnen, Behandeln und Zubereiten von Fleisch stellen.

Auf Grundlage der Ermächtigungen des FIHG konkretisiert die Fleischhygiene-Verordnung (FIHV) o.g. Grundsätze durch definierte Normen zur Durchführung der amtlichen Untersuchungen, Mindestanforderungen an die Hygiene und Richt- und Grenzwerte zur Beurteilung bakterieller Kontaminationen von Hackfleisch und Fleischerzeugnissen.

Die in der FIHV festgelegten Hygieneanforderungen und Angaben zur Beurteilung von Schlachttieren, geschlachteten Tieren und Fleisch sind der Tab. 6.7 zu entnehmen.

Tab. 6.7: Rechtliche Bestimmungen des FIHG und der FIHV zu Salmonellen

Bewertungsnormen:

- Über Tiere, die an Salmonellose erkrankt oder dessen verdächtig sind, kann ein Schlachtverbot ausgesprochen werden (Anl. 1 Kap. I Nr. 5a FIHV)
- Bei Tieren, die der Salmonellenausscheidung verdächtig sind, ist eine bakteriologische Untersuchung durchzuführen (Anl. 1 Kap. III Nr. 3.1.4 FIHV)
- Das geschlachtete Tier ist bei Feststellung von Salmonellose als untauglich zu beurteilen (Anl. 1 Kap. IV Nr. 7.1 FIHV)
- Geschlachtete Tiere aus Salmonellenbeständen, die keine Symptome zeigen, können nach Brauchbarmachung (= Erhitzung) als tauglich beurteilt werden (Anl. 1 Kap. IV Nr. 3.2 FIHV)
- Kein Nachweis von Salmonellen in 5 x 10g Hackfleisch und Erzeugnissen daraus bei täglichen betriebseigenen Untersuchungen als Grundlage für den Vertrieb aus zugelassenen Betrieben (Anl. 2a Nr. 9 FIHV)
- Fleischzubereitungen dürfen bei wöchentlichen Untersuchungen in 5 x 1g keine Salmonellen enthalten als Grundlage für den Vertrieb aus zugelassenen Betrieben (Anl. 2a Kap. 3 FIHV)
- Kein Nachweis von Salmonellen bei Untersuchungen nach ISO 6579:1993 für die Verbringung nach Schweden und Finnland (Anl. 2a Nr. 11 FIHV)

Präventive Maßnahmen:

- Allgemeine hygienische Anforderungen an Räume, Ausstattung, Einrichtung und Personal (Anl. 2 u. 2a FIHV)
- Während der Zerlegung, Lagerung und Beförderung muß eine Kerntemperatur von max. +7°C eingehalten werden (Anl. 2 Kap. IV u. IX FIHV)
- Hackfleisch aus zugelassenen Betrieben muß bei unter +2°C gelagert werden (Anl. 2a Nr. 3 FIHV)

6.2.3 Hackfleisch-Verordnung (HFIV)

Auf Grund der Ermächtigungen des § 9 LMBG wurde eine Verordnung zum Umgang mit Hackfleisch, Schabefleisch und ähnlichen Erzeugnissen, die als mikrobiologisch anfällig gelten, erlassen (HFIV).

Die HFIV legt bestimmte Voraussetzungen und Anforderungen fest, die von den regional vertreibenden Herstellungs- und Verarbeitungsbetrieben einzuhalten sind und sich u.a. auf Kühlvorschriften, Inverkehrbringungsfristen und Abgabebeschränkungen beziehen (Tab. 6.8).

Ausgenommen von den Regelungen der HFIV sind Hackfleisch und Hackfleischerzeugnisse, die in gemäß FIHV und GFIV zugelassenen Betrieben hergestellt werden. Für diese Lebensmittel gelten die Bestimmungen der FIHV bzw. GFIV.

Tab. 6.8: Rechtliche Bestimmungen der HFIV in Bezug auf Salmonellen

Präventive Maßnahmen:

- Verbot bestimmter Fleischteile zur Herstellung von Hackfleisch (§ 6 HFIV)
- Hackfleisch aus Geflügel und Wild darf nicht abgegeben werden (§ 2 HFIV)
- Kühlung von Hackfleisch unter +4°C Umgebungstemperatur (§ 4 Abs. 1 HFIV)
- Inverkehrbringen von Hackfleisch am Tag der Herstellung
Ausnahme: aus zugelassenen Betrieben (§ 5 HFIV)
- Abgabe von Hackfleisch in Gaststätten nur als verzehrsfertige Speisen (§ 12 HFIV)
- Verbot der Abgabe auf Märkten (§ 13 HFIV)

6.2.4 Geflügelfleischhygiene-Gesetz (GFIHG) und nachfolgende Rechtsverordnungen

Die Regelungen des GFIHG und der darauf beruhenden Geflügelfleischhygiene-Verordnung (GFIHV) sind denen des FIHG dem Grundsatz nach gleich gestaltet.

Schlachtgeflügel ist vor und nach der Schlachtung zu untersuchen, zu beurteilen und entsprechend zu kennzeichnen. An die Gewinnung, Herstellung und Behandlung von Geflügelfleisch werden hygienische Mindestanforderungen in bezug auf die Einrichtung und Ausstattung der Räume, Gerätschaften und das Personal gestellt, die in der GFIHV im Detail festgelegt sind. Weiterhin beinhaltet die GFIHV Normen zur Bewertung des mikrobiologischen Status von Geflügelfleischzubereitungen und Geflügelfleisch, das nach Finnland und Schweden verbracht werden soll.

Tab. 6.9 zeigt eine Aufstellung der im GFIHG und der Ausführungsverordnung enthaltenen Anforderungen und Bewertungsvorgaben bezüglich Salmonellen.

Tab. 6.9: Rechtliche Bestimmungen des GFIHG und der GFIHV zu Salmonellen

Bewertungsnormen:

- Keine Gesundheitsbescheinigung bei festgestellter klinischer Salmonellose (Anl. 1 Kap. II Nr. 5 GFIHV)
- Schlachtverbot bei Feststellung klinischer Salmonellose (Anl. 1 Kap. III Nr. 5 GFIHV)
- Untauglich: Tierkörper sowie Nebenprodukte der Schlachtung bei Salmonellose (Anl. 1 Kap. VI Nr. 3.1 GFIHV)
- Tauglich nach Brauchbarmachung (= Erhitzung): Tiere gleicher Sendung ohne Symptome bei amtlich festgestellter Diagnose (Anl. 1 Kap. VI Nr. 2 und 6 GFIHV)
- Salmonellen dürfen bei wöchentlichen betriebseigenen Kontrollen in 5 x 1g Geflügelfleischzubereitung nicht nachweisbar sein (Anl. 3 Kap. II Nr. 1.3 GFIHV)
- Kein Nachweis von Salmonellen bei Untersuchungen nach ISO 6579:1993 für die Verbringung nach Schweden und Finnland (Anl. 3 Kap. II Nr. 3 GFIHV)

Präventive Maßnahmen:

- Allgemeine Hygieneanforderungen an Räume, Einrichtungen, Ausstattung und Personal (Anlagen)
- Konstante Temperatur von +4°C bei Lagerung und Verarbeitung
- Geflügelfleischzubereitungen aus Geflügelhackfleisch nur für Wurst und Wurstbrät zugelassen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4)
- Für den Nachweis von Salmonellen in einer Herde (Endstufe) liegt keine Regelung vor

6.2.5 Rechtsvorschriften zu Eiern und Eiprodukten

Eier und Eiprodukte unterliegen neben den allgemeinen Bestimmungen des LMBG und den Vermarktungsnormen der entsprechenden EG-Verordnung der nationalen Gesetzgebung in Form der Hühnereier-, der Entenei- und der Eiprodukte-Verordnung. Die drei letztgenannten Verordnungen dienen in erster Linie dem Schutz des Verbrauchers vor gesundheitlichen Schäden durch Eier und Eiprodukte.

Die Hühnereier-Verordnung und die Verordnung über Enteneier beinhalten vor allem allgemeine hygienische Anforderungen und Behandlungsgebote, die salmonellenrelevant sind, während die Eiprodukte-Verordnung darüber hinaus Richt- und Grenzwerte hinsichtlich der mikrobiologischen Belastung von Eiprodukten festlegt (Tab. 6.10).

Tab. 6.10: Rechtliche Bestimmungen über Eier bezüglich Salmonellen

Bewertungsnormen:

- Mikrobiologische Kontrollen nach Erhitzung von Eiprodukten: Salmonellen in 10 x 25 ml nicht nachweisbar (Anl. 1 Kap. II Nr. 4.1.2 Eiprodukte-V)

Präventive Maßnahmen:

- Allgemeine Hygieneanforderungen an Räume, Einrichtungen, Ausstattung und Personal (Anlagen Eiprodukte-V)
- Kühlung von Hühnereiern bei +5°C - +8°C ab dem 18. Tag nach dem Legen (§ 1 Abs. 2 Hühnereier-V)
- Kühl Lagerung von Speisen mit Rohei bei +7°C bzw. gekühlter Speisen bei +4°C oder tiefgefroren (Anl. 1 Kap. IV Eiprodukte-V)
- Lagerfristen für

Eier	21	Tage
Erwärmte Speisen mit Rohei	2	Stunden
Kalte Speisen mit Rohei	24	Stunden

 (§§ 1 u. 2 Hühnereier-V)
- Abgabeverbot von Speisen mit rohen Eiern an gefährdete Personengruppen (§ 2 Hühnereier-V)
- Warnhinweis auf längere Kochzeit (10 Minuten) von Enteneiern (§ 1 Entenei-V)
- Erhitzungspflicht für Eiprodukte (Anl. 1 Kap. II Nr. 3.2. Eiprodukte-V)
- Jährliche Untersuchung des Personals auf ansteckende Krankheiten (§ 10 Eiprodukte-V)

6.2.6 Milchrecht

Das übergeordnete Gesetz im Milchrecht ist das Milch- und Margarinegesetz, auf Grund dessen die entsprechenden Produktverordnungen erlassen wurden.

Während die Milcherzeugnisverordnung (MilchErzV), die Butterverordnung und die Käseverordnung in erster Linie Bestimmungen zur einheitlichen Vermarktung von Erzeugnissen auf Milchbasis enthalten, stellt die Milchverordnung (Milch-V) hygienische Mindestanforderungen an die Gewinnung und Verarbeitung von Milch auf und legt Bewertungsnormen fest (Tab. 6.11).

Tab. 6.11: Rechtliche Bestimmungen über Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis bezüglich Salmonellen

Bewertungsnormen:

- Alle der Milch-V unterliegenden Lebensmittel dürfen in 25g bzw. ml keine Salmonellen aufweisen; zur Untersuchung von Milchpulver sind 10 Proben á 25g zu untersuchen (Anl. 4 und Anl. 6 Milch-V)

Präventive Maßnahmen

- Allgemeine Hygieneanforderungen an Räume, Einrichtungen, Ausstattung und Personal (Anl. 5, 7, 9 u. 10 Milch-V)
- Tiere zur Milchgewinnung dürfen keine Anzeichen einer auf Menschen übertragbaren Krankheit aufweisen (Anl. 1 Nr. 1 Milch-V)
- Monatliche Untersuchung der Tiere in Vorzugsmilchbetrieben (Anl. 9 Nr. 1.1.2 Milch-V)
- Monatliche Untersuchung von Einzelmilchproben in Vorzugsmilchbetrieben (Anl. 9 Nr. 1.1.3 Milch-V)
- Personen, die über Milch Krankheiten übertragen können, dürfen nicht mit Milch umgehen (Anl. 3 Nr. 1 und Anl. 5 Nr. 1 Milch-V)
- Kühlung der Milch nach Gewinnung und bei Anlieferung (Anl. 3 Nr. 5 und Anl. 6 Nr. 1 Milch-V)
- Wärmebehandlung von Konsummilch und Werksmilch zur Herstellung von Milcherzeugnissen (§ 6 Milch-V und § 2 MilchErzV)

6.2.7 Bundes-Seuchenrecht

Unter den Menschen kommen auch gesunde Salmonellenausscheider vor. In der fleischverarbeitenden Branche schätzt GAREIS (1995) den Anteil an latenten Ausscheidern auf ca. 3 %. Um eine Verbreitung von Erregern ansteckender Krankheiten von Mensch zu Mensch über Lebensmittel zu unterbinden, verbietet das Bundes-Seuchengesetz die Beschäftigung aller ansteckungsverdächtigen Personen, sofern sie bei der Herstellung, Behandlung und beim Inverkehrbringen sowie bei der Durchführung innerbetrieblicher Kontrollen oder in amtlicher Eigenschaft mit bestimmten Lebensmitteln in Berührung kommen.

Zum Nachweis der gesundheitlichen Unbedenklichkeit der mit Lebensmitteln umgehenden Personen ist vor Beginn der Tätigkeit eine Untersuchung auf bestimmte ansteckende Krankheiten vorgesehen. Eine früher vorgeschriebene Wiederholungsuntersuchung ist aufgehoben worden.

6.2.8 Tierseuchenrecht

Spezielle Regelungen zur Bekämpfung der Salmonellose und Infektionen mit *S. ssp.* haben für Rinder und Hühner in zwei gesonderten Verordnungen Niederschlag gefunden. Salmonellosen anderer Tierarten können nach dem grundsätzlichen Maßnahmenkatalog des Tierseuchengesetzes bekämpft werden.

Die Hühner-Salmonellen-Verordnung regelt die Vorbeugung der Infektion mit *S. typhimurium* und *S. enteritidis* durch regelmäßige Eigenkontrollen in Zuchtbeständen, deren positives Ergebnis einen zu meldenden Infektionsverdacht rechtfertigt. Staatliche Maßnahmen werden gemäß der Hühner-Salmonellen-Verordnung nach amtlicher Bestätigung der Salmonelleninfektion, d.h. nach einem amtlichen mikrobiologischen Nachweis der Salmonellen, ergriffen.

Die Rinder-Salmonellose-Verordnung dient der Bekämpfung der klinischen Erkrankungen bei Rindern. Staatliche Maßnahmen werden nach der Feststellung von Erkrankungen im Bestand getroffen. Da betriebliche Eigenkontrollen durch die Rinder-Salmonellose-Verordnung nicht vorgeschrieben sind, entsteht ein Verdacht auf eine Salmonelleninfektion erst durch das Auftreten klinischer Symptome, während Betriebe mit latenten Infektionen unerkannt bleiben können.

Der Unterschied zwischen den Bestimmungen beider Verordnungen begründet sich in ihrer unterschiedlichen Zweckbestimmung. Die Hühner-Salmonellen-Verordnung als Umsetzung der EU-Zoonose-Richtlinie dient in erster Linie der Verminderung des Salmonelleneintrags in die Lebensmittelkette, wohingegen bei der Rinder-Salmonellose-Verordnung, beruhend auf dem Tierseuchengesetz, die Bekämpfung der Tierseuche, deren Ausbreitung und wirtschaftlichen Folgen im Vordergrund stehen.

6.2.9 Andere Rechtsvorschriften

Trinkwasserverordnung

Die menschliche Gesundheit kann sowohl durch den Genuß von Trinkwasser als auch durch von verunreinigtem Trinkwasser negativ beeinflusste Lebensmittel geschädigt werden. Deshalb stellt die Trinkwasserverordnung die Grundforderung nach der Abwesenheit von Krankheitserregern jeglicher Art und schreibt vor, daß Wasser für Lebensmittelbetriebe die gleichen Anforderungen wie Trinkwasser zu erfüllen hat.

Sonstige lebensmittelrechtliche Vorschriften

Neben den grundsätzlichen Regelungen des LMBG und den speziellen Rechtsverordnungen über Fleisch, Geflügelfleisch, Eier, Milch und Erzeugnisse daraus bestehen Vorschriften für weitere Lebensmittel (siehe Tab. 5.22). Hinsichtlich der Beurteilung von Salmonellen in Lebensmitteln ist die Fischhygiene-Verordnung relevant, die für gekochte Weichtiere die grundsätzliche Abwesenheit von Salmonellen in 25g Probe vorschreibt. Hygienische Anforderungen an Betriebe und deren Ausstattung liegen ebenfalls nur in der Fischhygiene-Verordnung vor.

6.2.10 Bereiche ohne hygienische Rechtsvorschriften

Für Back- und Teigwaren finden sich in den Rechtsvorschriften über Lebensmittel weder spezielle Anforderungen an die allgemeine Hygiene, an anzuwendende Präventivmaßnahmen oder die Technologie noch ergeben sich aus den Rechtsvorschriften Normen über den mikrobiologischen Status dieser Lebensmittel.

Back- und Teigwaren unterliegen allein der LMHV mit ihren Mindestanforderungen und sind damit erstmals seit Inkrafttreten der LMHV einheitlich geregelt. Hinweise auf Salmonellen finden sich hier nicht.

6.2.11 Zusammenfassung der rechtlichen Bestimmungen zu Salmonellen

Die Regelungen des Lebensmittelrechts sollen in erster Linie den Verbraucher und seine Gesundheit durch Ausschaltung aller gesundheitsschädlichen Stoffe schützen, die mit oder als Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden.

Zur Erreichung dieses Ziels hinsichtlich des Auftretens von Salmonellen enthält das Lebensmittelrecht Vorschriften auf verschiedenen Ebenen (Tab. 6.12).

Tab. 6.12: Rechtliche Bewertung von Salmonella-Befunden in Lebensmitteln

1. Lebensmittel ohne gesonderte Reglementierung

Back- und Teigwaren

2. Lebensmittel, für die allgemeine Hygieneanforderungen gelten und allgemeine Präventivmaßnahmen vorgesehen sind

Fleisch

Geflügelfleisch

Eier

Milch und Milcherzeugnisse

Fisch

3. Lebensmittel, für die Anwesenheitsverbote unterschiedlicher Strenge gelten

Fleischzubereitungen

Hackfleisch (internationaler Handelsverkehr)

Geflügelfleischzubereitungen

Eiprodukte

Milch und Milcherzeugnisse

Fisch

4. Lebensmittel, für die Behandlungsanweisungen bzw. Bewertungsanweisungen konkret gegen Salmonellen bestehen

Frischfleisch

Hackfleisch

frisches Geflügelfleisch

Speisen mit Eizutat

Eiprodukte

Milch und Milcherzeugnisse

6.3 *Praktische Aspekte der Rechtsverordnungen*

Im folgenden sind Kriterien und Meßwerte für die allgemeine Hygiene und die Kontrolle von Salmonellen zusammengestellt, die einer reproduzierbaren Prüfung unterworfen werden können.

6.3.1 Allgemeine Hygiene / Präventivmaßnahmen

Allgemeine Vorschriften zum Umgang mit Lebensmitteln dienen u.a. der Vermeidung der Erregerausbreitung, der Verhinderung einer Keimvermehrung und der Eliminierung unerwünschter Mikroorganismen aller Art.

Zu diesen allgemeinen präventiven Maßnahmen zählen Mindestanforderungen an die Hygiene, Kühlvorschriften, Inverkehrbringungsfristen, Abgabebeschränkungen und Erhitzungsgebote. Tab. 6.13 enthält eine Aufstellung, welche der o.g Maßnahmen für die einzelnen Lebensmittel vorgesehen sind.

Aus Gründen der Übersicht sind in Tab. 6.13 auch solche Präventivmaßnahmen aufgeführt, die allgemeinen Charakter haben können, sich jedoch gleichzeitig konkret gegen Salmonellen richten. Zu diesen Vorschriften zählen das Erhitzungsgebot von Eiprodukten und Speisen mit Eizutat für gefährdete Personengruppen, die Lagerfristen für Speisen mit Rohei und das Herstellungsverbot von Hackfleisch aus Geflügel- und Wildfleisch.

Tab. 6.13: Vorbeugende Vorschriften für Fleisch, Geflügel, Eier und Milch

Maßnahmen	Fleisch	Geflügel	Eier	Milch
Hygieneanforderungen	an Räume, Geräte, Personal in Schlacht-, Zerlege- und Verarbeitungsbetriebe, an Beförderung und Verpackung (Anl. 2 FIHV; Anl. 2 u. 3 GFIHV)		an Räume, Geräte, Personal, Einrichtungen, Abfüllen und Verpackung (Anl. 1 Kap. I, II, IV u. VI Eiprodukte-V)	an Tierbestände, Erzeugerbetriebe, Personal, Be- und Verarbeitungsbetriebe, Milchsammelstellen, Vorzugsmilchbetriebe, Lagerung, Beförderung (Anl. 1, 2, 3, 5, 7, 9 u. 10 Milch-V)
Kühlvorschriften	Rinder +7°C in 36 Std. übrige Tiere +7°C in 24 Std. verpacktes Hackfleisch +2°C (Anl. 2 u. 2a FIHV)	+ 4°C auch bei Zerlegung und Verarbeitung (Anl. GFIHV)	konstante Temperatur, ab 18. Tag +5°C- +8°C Speisen mit Rohei +7°C (§§ 1 u. 2 Hühnereier-V) gekühlte Produkte +4°C gefroren -12°C tiefgefroren -18°C (Anl. 1 Kap. IV Eiprodukte-V)	Erzeugerbetrieb +6°C Verarbeitung +6°C Vorzugsmilch +4°C pasteur. Milch +6°C (Anl. 3, 6, 9 u. 10 Milch-V)
Lagerfristen	Verkauf von Hackfleisch am Tag der Herstellung (§ 5 HFIV)		Eier 21 Tg. Speisen mit Ei. erwärmt 2 Std kalt 24 Std.	Milch-ab-Hof: Verkauf am Tag der Gewinnung (§ 8 Milch-V)

Tab. 6.13: Vorbeugende Vorschriften für Fleisch, Geflügel, Eier und Milch – Fortsetzung -

Maßnahmen	Fleisch	Geflügel	Eier	Milch
Verbot bestimmter TK-Teile, Milcharten, Eier, Tierarten	Stichstellen, Injektionsstellen, (Anl. 1 FIHV) Kopf-, Bein-, Bauchfleisch, Zwerchfell, Knochenputz für Hackfleisch, Geflügel- und Wild für frisches Hackfleisch (§ 2 u. 6 HFIV)		bebrütete Enteneier (§ 3 Entenei-V)	Vorgemelk, Kolostrum, Milch erkrankter Tiere (Anl. 3 Milch-V)
Verbot der Abgabe bzw. Abgabe unter Auflagen	Hackfleisch in Gaststätten nur als verzehrfertige Speisen nicht auf Märkten zur Selbstbedienung nur verpackt (§§ 12 - 14 HFIV) Fleisch aus Isolierschlachtung nur in zugelassenen Abgabestellen (§ 10 Abs. 4 FIHV)	Geflügelzubereitungen aus Hackfleisch nur für Wurst und Wurstbrät (§ 9 Abs. 1 Nr. 4)	Hühnereier ab 21. Tag nur als Industrieier (§ 1 Hühnereier-V) Speisen mit Rohei nicht an gefährdete Personengruppen (§ 2 Hühnereier-V)	
Erhitzungspflicht			Verfahren, daß Enterobacteriaceae abtötet zur Erhitzung von Eiprodukten (§ 3 u. Anl. 1 Kap. II Nr. 3.2 Eiprodukte-V)	Konsum- und Werksmilch

6.3.2 Anweisungen zum Schutz gegen die Verbreitung von Salmonellen

Zur Verhinderung des Eintrages von Salmonellen in die Lebensmittelkette durch Lebensmittel liefernde Tiere sind im FIHG und im GFIHG spezielle, die Salmonellen betreffende Regelungen vorgesehen.

Vor dem Inverkehrbringen von Fleisch sind gemäß FIHG und GFIHG amtliche Kontrollen zur Erfassung der Schlachttiere eingerichtet. Diese zielen hauptsächlich auf klinische Erkrankungen der Tiere ab: So schreiben die entsprechenden Rechtsverordnungen (FIHV, GFIHV) eine Untersuchung sowohl der lebenden als auch der geschlachteten Tiere auf Anzeichen einer Krankheit und auf pathologisch-anatomische Hinweise vor. Tiere mit Salmonella und das daraus gewonnene Fleisch werden ausgesondert und vom freien Verkehr als Lebensmittel ausgeschlossen (untauglich). Bei Nachweis von Salmonellen wird das Fleisch nach einer Brauchbarmachung (= Erhitzung) als tauglich beurteilt.

Die Vorschriften der o.g. Rechtsverordnungen sind nur in begrenztem Umfang geeignet, pathogene Mikroorganismen aus der Lebensmittelkette fernzuhalten: Infektionen mit *Salmonella ssp.* verlaufen bei adulten Tieren i.d.R. inapparent, so daß infizierte Schlachttiere auch bei ordnungsgemäß durchgeführter Schlachtier- und Fleischuntersuchung nicht erkannt werden können. Eine bakteriologische Fleischuntersuchung wird nur bei ausscheidungsverdächtigen und/oder klinisch auffälligen Tieren durchgeführt.

Eine mikrobiologische Überprüfung auf das Auftreten von Salmonellen bei Tieren im Herkunftsbetrieb ist nicht rechtlich festgelegt, es existieren jedoch freiwillige Programme zur Überprüfung des Infektionsstatus der Bestände.

Hinsichtlich der Bewertung und der Konsequenzen der Untersuchungsergebnisse in bezug auf Salmonellen bestehen Unterschiede zwischen den Ausführungsverordnungen (Tab. 6.14).

Tab. 6.14: Beurteilung von Salmonellen bei Tieren nach der FIHV und der GFIHV

Befund	Bewertung / Konsequenz	
	Rotfleisch (FIHV)	Geflügelfleisch (GFIHV)
Klinische Salmonellose	Schlachtverbot	Kein Gesundheitszeugnis Schlachtverbot
Verdacht auf Salmonellose	Schlachtverbot	-
Ausscheidungsverdacht	Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU)	-
Salmonellose Pathol.-anatom.	Untauglich	Untauglich
Tiere gleicher Sendung/ Ansteckungsverdacht	Tauglich nach Brauchbarmachung <u>möglich</u>	Tauglich nach Brauchbarmachung

6.3.3 Rechtlich fixierte Verbote des Inverkehrbringens bei Nachweis von Salmonellen

Für einige Lebensmittel, die erfahrungsgemäß besonders anfällig sind, oder solche, die für gefährdete Personengruppen bestimmt sind, sind mikrobiologische Standards vorgesehen. Diese Standards enthalten Grenzwerte für Indikatorkeime (Trinkwasser-Verordnung), Salmonellen und andere pathogene Keime (Verordnung über diätetische Lebensmittel - Diät-V). Anhand dieser Werte soll eine Beurteilung der Lebensmittel vorgenommen werden. Eine Überschreitung der vorgegebenen Standards stellt ein unzureichendes Ergebnis dar und hat den Ausschluß des betroffenen Lebensmittels vom Verkehr zur Folge.

Tab. 6.15 ist zu entnehmen, welche Rechtsverordnungen mikrobiologische Grenzwerte festlegen.

Tab. 6.15: Mikrobiologische Standards im Lebensmittelrecht

Rechtsverordnung	Indikatorkeime	Salmonellen	andere pathogene Keime
FIHV			
Hackfleisch Zubereitungen	+	+	+
GFIHV			
Zubereitungen Geflügelfleisch für Skandinavien	+	+	+
Milch-V	+	+	+
Trinkwasser-V	+	-	-
Eiprodukte-V	+	+	+
Diät-V	+	-	+

In den Rechtsverordnungen werden durch Stichprobenpläne Verfahren zur Ziehung von Stichproben und Entscheidungskriterien zur Beurteilung der mikrobiologischen und hygienischen Beschaffenheit eines Lebensmittels festgelegt. Bei der Auswertung der Untersuchung auf Salmonellen bedient man sich eines Zweiklassenplans, d.h. es werden zwei Klassen („akzeptabel“ und „nicht akzeptabel“) unterschieden. Das Ergebnis der untersuchten Charge ist nicht ausreichend, wenn aus einer oder mehreren Proben Salmonellen nachgewiesen werden. Bezüglich Salmonellen wird, wenn vorliegend, demnach eine Nulltoleranz gefordert, was nicht bedeutet, daß damit eine absolute Fehlerfreiheit der gesamten Charge garantiert ist. Auch wenn in einem Stichprobenkontingent keine Salmonellen enthalten sind, können diese Keime in der Bezugsgesamtheit (Charge) selbst durchaus vorkommen (HILDEBRANDT, 1999).

Die Genauigkeit und die Sicherheit eines Stichprobenplanes hängt von dem Stichprobenumfang ab. Mit steigendem Probenumfang nimmt folglich die Strenge der Forderung zu (HATTENDORF u. BÜLTE; 1996; HILDEBRANDT, 1999). Die Vorgabe der Nulltoleranz bezieht sich somit im Hinblick auf Salmonellen stets auf eine bestimmte Probenmenge, die für die einzelnen Lebensmittel unterschiedlich dimensioniert ist (Tab. 6.16).

Tab. 6.16: Probenahmepläne zur Untersuchung auf Salmonellen

Verordnung	Produkt	Probenzahl	Anforderung: keine Salmonellen in (g)	Häufigkeit
FIHV	Hackfleisch, Erzeugnisse aus Hackfleisch	5	10	täglich
	Fleischzubereitungen	5	1	wöchentlich
GFIHV	Geflügelfleischzubereitungen	5	1	wöchentlich
	Geflügelfleisch für Skandinavien	Je nach Größe der Sendung	10 (TK mit Hals) 25 (TK ohne Hals, TK-Teile)	jede Partie
Eiprodukte-V	Eiprodukte	10	25	jede Partie nach Erhitzung
Milch-V	Milcherzeugnisse (außer Milchpulver)	5	25	jede Charge
	Milchpulver	10	25	jede Charge

TK = Tierkörper

Aus der Aufstellung ist ersichtlich, daß der Gesetzgeber für die einzelnen Lebensmittel unterschiedliche Maßstäbe setzt. Die Gründe hierfür können auch in der zu erwartenden Prävalenz von Salmonellen liegen.

6.3.4 Strafbewehrung

Verstöße gegen Regelungen des Lebensmittelrechts werden entsprechend den Straf- und Bußgeldbestimmungen der Gesetze und Verordnungen geahndet. Es muß unterschieden werden zwischen rechtswidrigen Handlungen, die als Straftat angesehen werden und solchen, die mit einem Bußgeld bewehrt sind.

Die Gesetze und Verordnungen des Lebensmittelrechts unterschieden sich deutlich hinsichtlich der Strafbemessung bei Verstößen gegen einzelne Vorschriften (Tab. 6.17).

Das Milch- und Margarinegesetz mit seinen nachfolgenden Verordnungen sieht das Inverkehrbringen und Verarbeiten von Lebensmitteln, die nicht den mikrobiologischen Anforderungen der Milchverordnung entsprechen, als Straftat an. Ein vorsätzlicher Verstoß wird mit einer Freiheitsstrafe von bis zu 3 Jahren, Fahrlässigkeit mit bis zu einem Jahr geahndet.

Demgegenüber sehen das FIHG und das GFHG ein Bußgeld bis zu 50.000 DM für das Inverkehrbringen von nicht den Anforderungen entsprechenden Produkten vor.

In der Eiprodukte-Verordnung wird nicht die Nichterfüllung der mikrobiologischen Normen direkt unter Strafe gestellt, sondern die Anwendung eines Temperatur/Zeit-Verhältnisses bei der Wärmebehandlung, welches zur Erfüllung der Vorgaben ungeeignet ist, mit einem Bußgeld gemäßregelt.

Tab. 6.17: Strafvorschriften im Lebensmittelrecht - Salmonellenrelevante Vorschriften

Rechtsverordnung	rechtswidrige Handlung	Strafbewehrung
FIHG / GFIHG mit Verordnungen	<ul style="list-style-type: none"> • Inverkehrbringen von Fleisch ohne SU und FIU • Unterlassen betriebseigener Kontrollen • Inverkehrbringen von Hackfleisch und (Geflügel-) Fleischzubereitungen, die nicht den mikrobiologischen Anforderungen entsprechen 	Freiheitsstrafe Bußgeld Bußgeld
Milch- und Margarinegesetz Milchverordnung	<ul style="list-style-type: none"> • Verstoß gegen <ul style="list-style-type: none"> - Hygieneanforderungen - Kühlvorschriften - Andere Präventivmaßnahmen • Inverkehrbringen bzw. Verarbeitung von Milch und Milcherzeugnissen, die nicht den mikrobiologischen Anforderungen entsprechen 	Bußgeld Bußgeld Bußgeld Bußgeld Freiheitsstrafe
Eiprodukte-Verordnung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlassen der Vorbehandlung • Unterlassen der mikrobiologischen Untersuchungen • Zur Einhaltung der mikrobiologischen Vorgaben ungeeignetes Temperatur-Zeit-Verhältnis 	Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe Bußgeld
Hühnereier-Verordnung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlassung der Kühlung ab dem 18. Tag nach dem Legen • Verstoß gegen Kühlvorschriften für Speisen mit Rohei • Verstoß gegen Erhitzungspflicht bei Abgabe an gefährdete Personengruppen • Verstoß gegen Inverkehrbringungsfristen 	Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe
Enteneiverordnung	<ul style="list-style-type: none"> • Verstoß gegen Kennzeichnungspflicht (Warnhinweis) • Unzureichende Reinigung und Desinfektion 	Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe
LMHV	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlassen betriebseigener Kontrollen • Verstoß gegen Hygienevorschriften 	Bußgeld Bußgeld
HFIV	<ul style="list-style-type: none"> • Verstoß gegen Kühlvorschriften • Verstoß gegen Inverkehrbringungsfristen • Herstellung von Hackfleisch aus dafür verbotenen TK-Teilen • Verstoß gegen Abgabebeschränkungen 	Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe Freiheitsstrafe Bußgeld

6.4 Vergleich der Reglementierung von Salmonellen im Recht

Allgemeine Prävention

Ein Eintrag von Salmonellen in die Lebensmittelkette ist nicht zu verhindern, so lange Tiere mit diesem Keim infiziert sind (FEHLHABER et al., 1996). Insofern muß zum Schutz der Verbraucher die Verarbeitung von Lebensmitteln derart gestaltet sein, daß eine Keimvermehrung verhindert, die Keimzahl durch technologische Verfahren verringert und/oder eine Neukontamination weitestgehend unterbunden wird. Eine Weiterverbreitung ist jedoch in jedem Fall zu verhindern.

Um die Einhaltung der Mindestanforderungen an die Hygiene zu gewährleisten und eine Mißachtung ahnden zu können, sind die Vorgaben rechtlich festgelegt. Dennoch sind die o.g. Ziele nicht erreichbar. Die Ursachen liegen neben einer Technologie, die nicht immer letale Effekte für Mikroorganismen mit sich bringt, in einer unterschiedlichen rechtlichen Behandlung des Salmonellenproblems.

Schlacht tier- und Fleischuntersuchung

Während nach der FIHV über salmonellenverdächtige Tiere ein Schlachtverbot verhängt werden kann, bleibt der Erkrankungsverdacht bei der Schlacht tieruntersuchung von Geflügel unberücksichtigt. Die Untersuchung auf Salmonellen und die ggf. zu treffenden Maßnahmen wurden durch die Verpflichtung zu regelmäßigen Untersuchungen der Geflügelzuchtbestände (d.h. von den Elterntierherden aufwärts) gemäß der Hühner-Salmonellen-Verordnung in das Vorfeld des GFIHG verlegt.

Für die übrigen Nutztiere besteht keine Verpflichtung zu regelmäßigen Untersuchungen der Bestände. Bekämpfungsmaßnahmen werden bei der Feststellung einer klinischen Erkrankung nur beim Rind ergriffen. Dies beruht auf Bestimmungen des Tierseuchenrechts. Die FIHV versucht, diese Lücke zu schließen, indem der Verdacht auf eine Salmonellose zum Ausschluß erkrankungsverdächtiger Tiere von der Schlachtung führt. Dies soll eine Schranke aufbauen zwischen der Urproduktion und dem Verzehr, dürfte jedoch wenig effizient sein.

Fleisch von unter die FIHV fallenden Tieren aus Beständen, in denen Salmonellose festgestellt wurde, die selbst jedoch keine Krankheitssymptome zeigen, kann nach einer entsprechenden Hitzebehandlung als tauglich zum Genuß für Menschen beurteilt werden (Anl. 1 Kap. IV Nr. 3.2 FIHV). Falls diese Tiere nicht unmittelbar als tauglich nach Brauchbarmachung beurteilt werden sollen, können sie einer Bakteriologischen Fleischuntersuchung (BU) unterzogen werden (Anl. 1 Kap. III Nr. 3.1.4 FIHV). Bei Tieren, die als Ausscheider von Salmonellen ausgemerzt werden sollen, jedoch keine Störungen des Allgemeinbefindes zeigen, erübrigt sich die Durchführung der BU, da in diesen Fällen grundsätzlich von einem Befall des Fleisches mit Salmonellen ausgegangen wird (VwVFIHG, Fußnote zur BU). Die FIHV läßt somit eine differenzierte Beurteilung dieser Tiere unter Einbeziehung einer BU zu. Bei negativem Ergebnis der BU können die Tierkörper als tauglich, bei Nachweis von Salmonellen als tauglich nach Brauchbarmachung beurteilt werden (BECK, 1999, pers.Mitteilung).

Demgegenüber verbietet die GFIHV diese Alternative und verpflichtet zur Beurteilung „tauglich nach Brauchbarmachung“ bei Tieren gleicher Sendung, wenn mehrere Tiere nach amtlicher Untersuchung als Salmonellenträger identifiziert wurden, nicht aber erkrankt sind (Anl. 1 Kap. VI GFIHV). Das mikrobiologisch nachgewiesene - nicht amtliche - Vorhandensein von Salmonellen bleibt ohne Folgen. Unklar bleibt hier die Zahl der notwendig positiven Proben, um einen Herdeneffekt konstatieren zu können (FRIES, 2000, persönliche Mitteilung).

Fleisch und Fleischerzeugnisse

Die Forderung nach Abwesenheit von Salmonellen in Hackfleisch bezieht sich auf 10g Material pro Stichprobe, wohingegen für Geflügelfleischzubereitungen 1g als Bezugsgröße zugrunde gelegt wird. Somit werden an Geflügelfleischzubereitungen weniger strenge Anforderungen gestellt.

Sowohl die FIHV als auch die GFIHV unterscheiden zwischen Erzeugnissen und Zubereitungen. Bei (Geflügel-) Fleischerzeugnissen handelt es sich um Erzeugnisse, die unter Verwendung von (Geflügel-) Fleisch so zubereitet sind, daß im Kern keine Merkmale frischen Fleisches mehr vorhanden sind (§ 1 Nr. 4 GFIHV; § 2 Nr. 7a FIHV). (Geflügel-) Fleischzubereitungen sind Erzeugnisse, die nach der Zubereitung weder Hackfleisch oder (Geflügel-) Fleischerzeugnisse noch frisches Fleisch sind (§ 1 Nr. 5 GFIHV; § 2 Nr. 8 FIHV).

Hinsichtlich der mikrobiologischen Kriterien stellen beide Verordnungen insofern unterschiedliche Anforderungen, als für Erzeugnisse keine Bewertungsnormen festgelegt sind, während für Zubereitungen wöchentliche Untersuchungen von 5 x 1g vorgesehen sind, die sämtlich keine Salmonellen enthalten dürfen (Anl. 3 Kap. II Nr. 1.3 GFIHV; Anl. 2a Nr. 9 FIHV).

(Geflügel-) Fleisch, das nach Schweden und Finnland verbracht werden soll, ist stichprobenweise entsprechend der ISO 6579:1993 auf Salmonellen zu untersuchen, wobei keine Salmonellen nachgewiesen werden dürfen (Anl. 3 Kap. II Nr.3 GFIHV; Anl. 2a Nr. 11 FIHV).

Die FIHV sieht mikrobiologische Untersuchungen von Hackfleisch aus nach § 11 zugelassenen Betrieben vor, während Hackfleisch und ähnliche Erzeugnisse i. S. der HFIV angesichts einer anderen Präventionsstrategie (zeitlich kurze Verfügbarkeit) keiner Kontrolle unterzogen werden müssen. Die Hackfleisch-Verordnung spiegelt die hygienischen Bemühungen ihrer Zeit (Verkündigung 1934) wieder; man versuchte, durch Begrenzung der Zeit des Inverkehrbringens (bis 24 Stunden desselben Tages) bzw. Bestimmung der Temperatur (4°C) die Vermehrung der Erreger zu stoppen.

Milch und Milcherzeugnisse

Die Milchverordnung fordert die Abwesenheit von Salmonellen in einer Probenmenge von 25g bzw. ml der ihr unterliegenden Lebensmittel.

An Milchpulver werden im Vergleich zu anderen Erzeugnissen auf Milchbasis insofern strengere Anforderungen gestellt, als die Stichprobenkontrollen 10 statt 5 Proben umfassen.

An Vorzugsmilch stellt die Milchverordnung strengere Anforderungen an die Hygiene bei der Gewinnung und an den Tierbestand als an Milch, die zur Herstellung von Konsummilch und Milcherzeugnissen bestimmt ist.

Straf- und Bußgeldbestimmungen

Verstöße gegen Regelungen im Lebensmittelrecht werden mit Strafe geahndet, wobei Unterschiede in der Strafbemessung bei Verstößen gegen einzelne Vorschriften deutlich werden (vgl. Tab. 6.18).

Die Strafbemessung für Verstöße gegen Anforderungen und Vorschriften des Lebensmittelrechts wird unabhängig von der Risikoeinstufung der einzelnen Lebensmittel vorgenommen. Sie richtet sich vielmehr nach der Gewichtung, die den einzelnen Präventionsmaßnahmen zugeteilt wird.

So sehen das Fleischhygienegesetz (FIHG) als auch das Geflügelfleischhygienegesetz (GFIHG) die Untersuchungen vor und nach der Schlachtung als wichtigste Schranke für gesundheitsschädliche Stoffe an, deren Unterlassung eine Freiheitsstrafe nach sich zieht. Für Verstöße gegen die übrigen vorgeschriebenen Präventionsmaßnahmen und Hygieneanforderungen wird die Verhängung eines Bußgeldes verlangt.

Hackfleisch aus zugelassenen Betrieben unterliegt dem FIHG, während für den nationalen Handelsverkehr die Hackfleisch-Verordnung (HFIV) greift, die im Vergleich zum FIHG eine andere Präventionsstrategie verfolgt. Temperaturanforderungen und Inverkehrbringungsfristen sollen den Verbraucher vor gesundheitlichen Schäden durch Hackfleisch schützen. Ein Verstoß gegen diese Vorschriften wird mit einer Freiheitsstrafe geahndet, da darin die wirksamste Schranke vor dem Inverkehrbringen gesehen wird. Demgegenüber ist in der FIHV lediglich ein Bußgeld für Verstöße gegen die das Hackfleisch betreffenden Vorschriften (Anl. 2a) vorgesehen, obwohl Hackfleisch ein hohes Risiko für den Verbraucher darstellt.

Konsumeier bergen eine mäßige bis hohe Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers. Werden die zu ihrem Umgang rechtlich festgelegten Hygienemaßnahmen (Hühnereier-V) nicht beachtet, muß ebenso mit einer Freiheitsstrafe gerechnet werden wie bei einer Mißachtung der Vorschriften zu Eiprodukten (Eiprodukte-V), die mit einem geringen Risiko behaftet sind.

Milch und Milcherzeugnisse weisen eine geringe Gefahr auf. Verstöße gegen diese Lebensmittel betreffende rechtliche Vorschriften werden mit einer Freiheitsstrafe geahndet.

Der Grund für diese Einstufung der Strafbemessung dürfte darin liegen, daß hier die Behandlung bzw. Nichtbehandlung der Lebensmittel und nicht die Lebensmittel selbst mit ihren Gefahrenabstufungen im Vordergrund stehen.

Diese Vorgehensweise ist insofern sinnvoll, als daß die Art und Weise der Behandlung die Sicherheit der Lebensmittel bedingen. Diejenigen Herstellungstufen, die als wirksamste Schranken angesehen werden, werden auch bei der Strafbemessung für Verstöße stärker gewichtet, aber offenkundig bei Hackfleisch nicht.

6.5 Ergebnisse der Erörterung

Fleisch und Geflügelfleisch

Rind und Schwein

Das FIHG regelt die Grundsätze zur Untersuchung und Beurteilung von Schlachttieren vor und nach der Schlachtung. Die FIHV definiert als Ausführungsverordnung Normen zu ihrer Durchführung. Diese rechtlichen Maßnahmen stellen die erste Schranke für gesundheitsgefährdende Stoffe dar.

In bezug auf Salmonellen erweisen sich die Regelungen des Fleischhygienerechts jedoch als unzureichend, da diese vor allem auf die Erkennung von Tieren zielt, die an einer Salmonellose erkrankt sind. Eine (latente) Infektion der Schlachttiere mit Salmonellen bleibt weitestgehend unberücksichtigt. Die rechtlich festgelegten Untersuchungen stellen keine Garantie dafür dar, daß die als tauglich beurteilten Tierkörper frei sind von pathogenen Mikroorganismen, weil eine Beurteilung nur im Rahmen und auf der Grundlage der amtlichen Untersuchungsmöglichkeiten vorgenommen werden kann.

Angesichts der Tatsache, daß Schlachttiere, v.a. Schweine zur einem nicht geringen Prozentsatz mit Salmonellen infiziert sind und diese Keime unerkannt in die Lebensmittelkette eintragen können, ist dieser Ansatz für den vorbeugenden Gesundheitsschutz als nicht ausreichend anzusehen.

Aus den gegebenen Umständen leiten sich zwingend weitergehende Maßnahmen ab. Zu denken ist neben der individuellen Untersuchung des Einzeltieres vor allem an die übergeordnete Herdendiagnostik.

Da die Untersuchung der Tiere im Anschluß an die Schlachtung aus logistischen und vor allem wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht möglich sein dürfte, bietet sich als Alternative die Herdenerfassung vor der Schlachtung mit Hilfe mikrobiologischer Schnellmethoden an, die eine Aussage zur Prävalenz der Erreger in den Herden gestattet. Hier wurden in den letzten Jahren Fortschritte erzielt: Mittlerweile wurden auf der Basis einer serologischen Antikörperbestimmung (ELISA) Programme etabliert, die die Unterscheidung geringgradig und schwerwiegend mit Salmonellen belasteter Bestände erlauben. Auf dieser Basis wird in Dänemark seit 1993 ein Programm zur Eliminierung von Salmonellen bei Schweinen durchgeführt (NIELSEN u. WEGENER, 1997). Dort konnte die Prävalenz dieser Erreger in den Mastbeständen deutlich reduziert werden.

Bei Ermittlung einer unakzeptabel hohen Anzahl positiver Tiere schließt sich eine Untersuchung der Bestände an, um Salmonellenträger identifizieren und ausmerzen zu können. Auf diese Weise kann, wenn nicht sofort Salmonellenfreiheit im Bestand, so doch zumindest eine Reduktion der Infektionsrate erzielt werden (NIELSEN u. WEGENER, 1997). Um einen Anreiz zur Durchführung o.g. Maßnahmen zu schaffen, sind Konsequenzen bei Auftreten positiver Schlachttiere zu erwägen.

Gleichzeitig müssen die möglichen Quellen für den Eintrag der Erreger in die Mastbestände kontrolliert werden. Zu diesen zählen u.a. die Futtermittel und die Aufzuchtbestände (NIELSEN u. WEGENER, 1997). Das in Dänemark durchgeführte Programm schließt dementsprechend die Auffindung und Eliminierung dieser Quellen durch konsequente, regelmäßige Untersuchungen mit ein.

Das Bundesministerium für Landwirtschaft (BML) hat 1999 eine Pilotstudie zur Untersuchung von Schlachtschweinen abgeschlossen, die allerdings auf rein freiwilliger Basis nicht weitergeführt wird. Das BML plant daher einen Gesetzentwurf zur konsequenten Erfassung aller Schlachtschweine (ANONYM, 2000). Ziel dieser Untersuchungen soll die Schaffung salmonellenfreier Bestände sein, so daß ein Eintrag in die Lebensmittelkette bereits auf dieser Produktionsebene bekämpft werden kann.

Zusammenfassend läßt sich für Fleisch von Rindern und Schweinen ein rechtlicher Handlungsbedarf hinsichtlich des Auftretens von Salmonellen feststellen. Dies gilt v.a. für den Bereich der landwirtschaftlichen Urproduktion. Die Initiative des BML zeigt einen begrüßenswerten Schritt dahin, eine Reduktion der Salmonellenbelastung der Nutztierbestände herbeizuführen, ohne die Bekämpfung der Salmonellen in Lebensmitteln schwer möglich ist.

Geflügel

Das GFIHG mit der nachfolgenden GFIHV dienen den gleichen Zwecken wie die rechtlichen Vorschriften im Rotfleischbereich.

Über an einer Salmonellose erkrankte Tiere wird nach dem GFIHG ein Schlachtverbot erteilt. Die amtliche Feststellung einer Salmonelleninfektion führt zur Beurteilung „tauglich nach Brauchbarmachung“ des Fleisches der unveränderten Tiere der Herde.

Angesichts der hohen Infektionsrate bei Geflügel v.a. bei Hühnern ist diese Sanktionierung durchaus sinnvoll. Auch wenn Geflügelfleisch während der Verarbeitung Haltbarmachungsprozesse durchläuft und in der Regel nicht roh verzehrt wird, macht die hohe Kontaminationsrate der Rohstoffe eine Reglementierung des Salmonellenvorkommens notwendig, um dem Eintrag in die Lebensmittelkette und deren Umfeld von vornherein entgegen zu wirken. Schließlich stellt die küchenmäßige Zubereitung einen wichtigen Kontaktpunkt auch zu anderen Lebensmitteln dar.

Allerdings sieht die Hühner-Salmonellen-Verordnung routinemäßige Untersuchungen nur für Zuchtbestände vor. Eine vertikale Einschleppung von Salmonellen von den Zuchtherden in die Mast- und Legebestände ist nicht auszuschließen. Daher wäre eine Ausdehnung der Bestandsuntersuchungen auf die Mast- und Legeherden nur konsequent.

Auch für Geflügelfleisch sollten die Rechtsvorschriften in bezug auf das Salmonellen-Vorkommen überdacht werden, besonders hinsichtlich der Herkunftsbestände. Eine sinnvolle und erfolgversprechende Möglichkeit zum Ausschluß latent infizierter Tiere ist auch hier in einer regelmäßigen Bestandsuntersuchung zu sehen.

Fleischzubereitungen

„Zubereitungen“ sind Erzeugnisse, die keinem Haltbarmachungsprozeß unterzogen werden und Merkmale rohen Fleisches aufweisen. Sowohl an Zubereitungen aus Fleisch als auch aus Geflügelfleisch werden hygienische Mindestanforderungen gestellt und eine wöchentliche Untersuchung von 5 Proben á 1g u.a. auf Salmonellen gefordert.

„Zubereitungen“ stellen eine mäßige Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers dar, da sie vor dem Konsum vom Verbraucher in der Regel küchenmäßig bearbeitet werden, so daß eine Verringerung der Zahl vorhandener Keime erfolgt. Dies geschieht jedoch erst nach der Abgabe an den Konsumenten. Da während der industriellen bzw. handwerklichen Verarbeitung der potentiell kontaminierten Rohstoffe kein Schritt zur Eliminierung ggf. vorhandener Salmonellen erfolgt, sind wöchentliche Untersuchungen des mikrobiologischen Status im Prinzip als wenig anzusehen. Da die mikrobiologischen Kontrollen jedoch nicht ausufern können, ist die Umfeldhygiene in Form von HACCP-Systemen zu sichern und den Rohstoffen besonderes Augenmerk zu widmen. Auf die Diskussion der Sicherheit der Bestände wird verwiesen. Auch die spezielle Auswahl von Fleisch für die Produktion derartiger labiler Erzeugnisse sollte diskutiert werden.

Wenn mikrobiologisch untersucht wird, ist für die Sicherstellung unbedenklicher Zubereitungen eine Einwaage von einem Gramm zu gering. Die Einwaage hat einen deutlichen Einfluß auf die Salmonellenausbeute der Untersuchung. Eine geringe Einwaage kann die tatsächliche Zahl positiver Proben verdecken (HATTENDORF u. BÜLTE, 1996).

Zusammenfassend wird für Zubereitungen aus Fleisch und Geflügelfleisch ein Handlungsbedarf festgestellt in der Form, daß die Einwaagemenge zur mikrobiologischen Untersuchung erhöht werden sollte.

Hackfleisch

Rohstoffe zur Herstellung von Hackfleisch weisen eine mäßige Kontamination mit Salmonellen auf, können jedoch während der Verarbeitung eine Erhöhung der Zahl vorhandener Keime erfahren. Für Hackfleisch besteht die Möglichkeit zum Rohverzehr, so daß nach der Verarbeitung kein Prozeß zur Eliminierung der Keime durchgeführt wird. Bei Hackfleisch besteht keine grundsätzliche Abtötung unerwünschter Keime während der Herstellung.

Das Lebensmittelrecht sieht Reglementierungen des Salmonellenvorkommens in Hackfleisch auf allen Ebenen vor. So sind Anforderungen an die allgemeine Hygiene, Behandlungsanweisungen im Lebensmittelrecht und mikrobiologische Standards für Salmonellen im Fleischhygienerecht und Inverkehrbringungsfristen sowie Temperaturanforderungen in der HFIV festgelegt.

Diese Maßregeln erweisen sich im Hinblick auf die hohe Gefahr für den Konsumenten, die mit dem Verzehr rohen Hackfleisches verbunden ist, als sinnvoll und notwendig. Eine Einwaage von 10g Material pro Probe kann jedoch die tatsächliche Zahl der positiven Proben verdecken.

Zu überdenken ist die Untersuchungsfrequenz. Statistische Überlegungen haben gezeigt, daß sich der mit hohem Aufwand erzielte Effekt der mikrobiologischen Eigenkontrollen auch durch Sammelproben ohne Informationsverlust erzielen läßt (GERHARDT u. HILDEBRANDT, 2000). Ob eine Verringerung der Untersuchungsfrequenz sinnvoll ist, sollte weiter untersucht werden. Der Informationswert darf jedoch schon angesichts der eingeschränkten Einwaage von 10g nicht verringert werden.

Fleischerzeugnisse

Unter Erzeugnissen aus (Geflügel-) Fleisch werden Produkte verstanden, die nach einem Haltbarmachungsprozeß nicht mehr als roh bezeichnet werden können, so daß i.d.R. von einer Eliminierung unerwünschter Mikroorganismen und somit einer Verringerung einer vorhandenen Gefahr auszugehen ist. Erzeugnisse aus Fleisch und Geflügelfleisch stellen also - trotz gegebenenfalls mäßiger bzw. hoher Kontamination der Rohstoffe - eine geringere Gefahr für den Verbraucher dar als das Ausgangsprodukt.

Die Unterlassung einer mikrobiologischen Untersuchung von Erzeugnissen ist dennoch nicht gerechtfertigt, da dadurch keine Möglichkeit gegeben ist, die Wirksamkeit der Herstellungsverfahren im Hinblick auf das Vorkommen pathogener Keime zu kontrollieren. Zudem werden Sekundärkontaminationen und die Möglichkeit des Überlebens vorhandener Salmonellen in einigen Fleischerzeugnissen wie streichfähigen Rohwürsten außer Acht gelassen. Das HACCP-Prinzip schließt diese Möglichkeiten jedoch ein, so daß dieses auch für (Geflügel-) Fleischerzeugnisse zu erwähnen ist.

Für (Geflügel-) Fleischerzeugnisse weisen die Rechtsvorschriften im Hinblick auf das Vorkommen von Salmonellen Defizite im Bereich der mikrobiologischen Untersuchungen auf, so daß hier Handlungsbedarf gegeben ist. Hier können rechtlich bindende Standards oder aber eine andere Regelung wie die Anforderung hygienisch-mikrobiologisch sicherer Produktionsabläufe gewählt werden.

Konsumeier

Für frische Konsumeier existieren in den bundesdeutschen Rechtsverordnungen lediglich Kühlvorschriften ab dem 18. Tag nach dem Legen. Die Festlegung der o.g. Kühlvorschriften erfolgte aus der Voraussetzung, daß Schaleneier über ein eigenes Abwehrsystem gegen eingedrungene Keime verfügen.

Eine alsbald nach dem Legen einsetzende Kühlung und deren strikte Einhaltung hätte dem Verbraucher jedoch deutlich mehr Sicherheit geboten. Auch im Hinblick darauf, daß Eier und aus ihnen hergestellte Speisen nicht industrieller Herstellung die häufigste Ursache menschlicher Salmonellosen darstellen, wäre eine Ausdehnung der Kühlung eine Verbesserung gewesen.

Eine transovarielle Übertragung kann nicht verhindert werden - es sei denn durch Herden-diagnostik. Eine Anreicherung im Eigelb sowie eine Migration über die Schale eingedrunge-ner Keime ins Eigelb können durch ausreichend niedrige Temperaturen verhindert werden. Insofern ist eine konsequente Kühlung von Eiern eine wirksamere Prävention gegen das Wachstum eventueller Salmonellen im Ei als es bei ungekühlten Eiern der Fall wäre. Dies sollte zumindest dem Konsumenten nahegebracht werden.

Während der Beratungen zur Hühnereier-Verordnung 1994 wurde vom Bundesrat der Vor-schlag zur Kühlung ab dem 10. Tag nach dem Legen gemacht, der jedoch vom Bundestag ohne Begründung abgelehnt wurde (DEUTSCHER BUNDESRAT; 1993).

Zusammenfassend läßt sich für die gesetzlichen Regelungen zum Umgang mit Konsumeiern in bezug auf Salmonellen eine Lücke hinsichtlich der Kühlvorschriften erkennen.

Speisen mit Eizutat

Bei geringer Kontamination der Rohstoffe stellen Speisen mit Eizutat eine hohe Gefahr für den Verbraucher im allgemeinen und für gefährdete Personengruppen (Kranke, Senioren, Kinder) im besonderen dar. Während der Herstellung kann es v.a. durch Hygiene- und Be-handlungsfehler zu einer Vermehrung potentiell vorhandener Salmonellen kommen.

Unter diesem Gesichtspunkt weisen die rechtlich festgelegten Anforderungen zum Umgang mit Eispeisen Lücken auf. Auf Bundesebene existieren keine konkreten Rechtsvorschriften. Diese Lücken können prinzipiell durch die LMHV geschlossen werden. Die Vorschriften dieser Verordnung sind allerdings allgemein gehalten, da sie für alle Bereiche der Lebensmit-telherstellung gelten sollen. Es fehlen konkrete Anweisungen zum hygienischen Umgang mit den einzelnen Lebensmitteln.

Die Hühnereier-Verordnung scheint i.S. einer Salmonellen-Eindämmung wirksame Elemente zu besitzen. Die Anforderungen an die Aufbewahrungsfristen fertiger Speisen und an die dabei einzuhaltenden Temperaturen können die Vermehrung von Salmonellen wirkungsvoll einengen.

Dagegen schützen Rückstellproben von Speisen den Konsumenten nicht, sondern sie dienen der Aufklärung stattgefundenen Ausbrüche. Jedoch sollte aus erzieherischen und auch ätiologisch-epidemiologischen Gründen daran festgehalten werden.

Eine wichtige Maßnahme zur Verhinderung von Salmonellenerkrankungen durch Speisen mit Ei ist die Verwendung pasteurisierten Flüssigeies. Pasteurisiertes Flüssigei weist die gleichen technologischen Eigenschaften auf wie Frischei, so daß die Verwendbarkeit nicht eingeschränkt wäre. Gegenüber Frischei bietet pasteurisiertes Flüssigei vertretbare Sicher-heit bezüglich des Vorkommens pathogener Keime.

Die Hühnereier-Verordnung stellt im Gegensatz zur Eiprodukte-Verordnung keine diesbe-züglichen Anforderungen an die Herstellung derartiger Lebensmittel. In vielen Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung findet pasteurisiertes Ei bereits Anwendung, so daß eine rechtliche Festlegung als nicht notwendig erscheinen sollte. Diese Option sollte jedoch wei-ter propagiert werden.

Die Tatsache, daß derartige Speisen die häufigste Ursache für humane Salmonellosen darstellen, weist darauf hin, daß die Bestimmungen zum Umgang mit Eispeisen in Kombination mit Kühlvorschriften zum Schutz des Verbrauchers nicht ausreichen. Im Zusammenhang mit den Bestimmungen der LMHV könnte jedoch für bestimmte Personenkreise im Rahmen des HACCP-Konzeptes eine Pasteurisierung des Eimaterials zwanglos abgeleitet werden. Hier ist auf die Eigeninitiative der Betriebsleiter und deren Sachverstand zu setzen.

Eiprodukte

Bei geringer Belastung der Rohstoffe und einer sicheren Keimabtötung während der Herstellung bedeuten Eiprodukte ein geringes bis mäßiges Risiko für den Verbraucher.

Die Eiprodukte-Verordnung stellt hygienische Mindestanforderungen, verpflichtet zur Wärmebehandlung der Rohstoffe und legt mikrobiologische Grenzwerte für das Vorkommen von Salmonellen fest.

Die dort genannten mikrobiologischen Untersuchungen dienen u.a. der Kontrolle des Erhitzungsverfahrens, bei dem alle vorhandenen Keime abgetötet werden müssen; sie sind gleichzeitig rechtlich festgelegte Standards. Die rechtlichen Maßnahmen erweisen sich im Hinblick auf die geringe Kontamination sowohl der Rohstoffe als auch der Produkte als ausreichend zur Sicherstellung gesundheitlich unbedenklicher Eiprodukte. Es muß jedoch realisiert werden, daß eine praktisch vertretbare Probenahmefrequenz nicht ausschließen kann, daß Erreger im Lebensmittel Eipulver verbleiben. Auch hier sind flankierend HACCP-Konzepte gefragt.

Milch und Milcherzeugnisse

Milch ist in geringem Maße mit Salmonellen belastet. Eventuell vorhandene Keime werden bei der rechtlich festgelegten Wärmebehandlung (Pasteurisierung) mit ausreichender Sicherheit abgetötet, so daß für den Verbraucher beim Verzehr von Milch und Milcherzeugnissen eine geringe Gefahr besteht. Eine Ausnahme von diesem Erhitzungsgebot vor der Abgabe an den Verbraucher besteht für Vorzugsmilch und „Milch-ab-Hof“. Letztere ist jedoch nicht zum Rohverzehr bestimmt.

Die Milchverordnung sieht zur Überprüfung der angewandten Verfahren mikrobiologische Untersuchungen vor, bei denen Salmonellen nicht nachgewiesen werden dürfen.

Unter dem Aspekt der geringen Kontaminationsraten von Milch und Milcherzeugnissen, die in einem Bereich unterhalb 1 % liegen (Tab. 6.2), der vorgeschriebenen Hitzebehandlung von Werks- und Konsummilch sowie der geringen Zahl humaner Salmonellenerkrankungen durch diese Produkte (Tab. 6.3) sind die rechtlichen Maßnahmen und Anforderungen an diese Lebensmittel als ausreichend anzusehen. Hier werden - wohl angesichts der geringen Zahl der zu erwartenden Salmonellen - 25g Einwaage gefordert.

An Milchpulver werden im Vergleich zu anderen Milcherzeugnissen strengere Anforderungen gestellt. Die Stichproben umfassen 10 statt 5 Proben. Diese Produkte sind im Falle des Vorliegens von Salmonellen mit einem höheren Risiko behaftet (vgl. Tab. 6.5), da sie vor Verzehr aufgelöst und danach unsachgemäß aufbewahrt werden können, wobei sich ggf. vorhandene Salmonellen vermehren können. Aus diesem Grund sind die strengeren Anforderungen an Milchpulver im Vergleich zu den übrigen Milcherzeugnissen gerechtfertigt.

Insgesamt enthalten die Rechtsvorschriften zum Umgang mit Milch und Milcherzeugnissen sinnvolle, hygienisch ausreichende und gerechtfertigte Anforderungen. Inwieweit das Erhitzungsgebot und die Anbringungspflicht von entsprechenden Hineisen für „Milch-ab-Hof“ tatsächlich eingehalten werden, sei in dieser Erörterung dahingestellt und wäre durch weitergehende Untersuchungen zu klären. In jedem Fall erweist sich dieser Punkt als Schwachstelle im Milchhygienerecht.

6.6 *Schlußbetrachtung*

Legt man das einschlägige Recht bezüglich Salmonellen konsequent an die Fleischgewinnungsabläufe an, ist für (Geflügel-)Fleisch und Produkte daraus auf rechtlicher Basis während der Verarbeitung und Herstellung eine sichere Kontrolle von Salmonellen nicht gegeben. Gerade im Geflügel- aber auch im Rotfleischbereich setzt der Gesetzgeber die Maßstäbe zur Beurteilung des Salmonellenvorkommens niedrig an. So erfolgt vor der Schlachtung nur im Geflügelbereich eine Kontrolle des Infektionsstatus der Tiere - und dies lediglich in Zuchtbeständen (Hühner-Salmonellen-V). Die rechtlich festgelegten Schranken der Schlachtier- und Fleischuntersuchung sind hauptsächlich auf die klinische Erkrankung der Schlachttiere gerichtet. Vor allem der Umstand, daß in Geflügelherden ein Salmonellennachweis keine Konsequenzen nach sich zieht, ist als klarer Schwachpunkt anzusehen. Die Herkunft ist der Ausgangspunkt für die Kontamination der gesamten Bearbeitungslinie des Geflügels. Das gleiche gilt für die (Mast-) Schweinehaltung.

Für Erzeugnisse aus (Geflügel-)Fleisch sind die rechtlich fixierten Anwesenheitsverbote als für den Verbraucherschutz unzureichend anzusehen. Hier wäre v.a. für Fleischerzeugnisse die Festlegung mikrobiologischer Normen und für Fleischzubereitungen eine Erhöhung der Anforderungen notwendig. Andererseits lassen sich die mikrobiologischen Kontrollen nicht ins Unermeßliche steigern, so daß andere Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Sicherheit des Verbrauchers zu gewährleisten. Zu denken ist hier an HACCP-Konzepte und Gefahrenanalysen der Lebensmittelherstellungsprozesse. Dies ist vor allem bei Hackfleisch zu bedenken, auch wenn hier mit der FIHV bindende Vorgaben existieren.

Eine Verbesserung der Salmonellensituation in Fleisch und Fleischprodukten liegt in der Vermeidung des Salmonelleneintrags in die Lebensmittelkette durch Kontrolle der Infektionsquellen für die Mastbestände, Herdendiagnostik und verschärfte Auswahlkriterien für die Rohstoffe.

Die rechtlichen Anforderungen an Konsumier weisen hinsichtlich der Kühlung Lücken auf. Größere Sicherheit in bezug auf eine Salmonellenkontamination würde eine alsbald nach dem Legen einsetzende Kühlung bieten.

Speisen mit Eizutat werden nur in seltenen Fällen vor der Abgabe an den Verbraucher einer Hitzebehandlung unterzogen, stellen jedoch auf Grund häufig auftretender Hygiene- und Behandlungsfehler während der Herstellung eine Gefahr für den Verbraucher dar. Die vorhandenen rechtlichen Vorschriften bieten dem Verbraucher nur in begrenztem Umfang ausreichend Schutz. Die Verwendung pasteurisierter Eimassen zur Herstellung derartiger Speisen und ein Hygienekonzept i.S. des HACCP-Systems wären eine deutliche Verbesserung.

Im Gegensatz dazu findet während der Herstellung von Konsummilch und Milcherzeugnissen, die zudem nur in geringem Maße mit Salmonellen belastet sind, eine sichere Abtötung vorhandener Keime statt. In diesem Bereich hat der Gesetzgeber hohe Maßstäbe an den mikrobiologischen Status dieser Lebensmittel gesetzt. Wie weit das Erhitzungsgebot von Milch, die ab Hof verkauft wird, in der Praxis realisiert wird, entzieht sich der Fragestellung dieser Erörterung und wäre in praktischer Feldanalyse zu klären. Hier liegt jedoch ein Schwachpunkt auch im Milchhygienerecht.

Vergleichend stellt sich für die Kette vom Herkunftsbetrieb zum Lebensmittel und für die unterschiedlichen Produktionslinien

- Fleisch und Fleischerzeugnisse
- Milch und Milcherzeugnisse
- Eier und Eiprodukte

eine unterschiedliche Gewichtung und rechtliche Würdigung des Risikos einer Salmonellenkontamination heraus. Diese ist offenkundig weder orientiert an der Prävalenz noch an der Gefährdung, die durch den Konsum der jeweiligen Lebensmittel realisiert werden muß. Es scheint, daß angesichts einer hohen Salmonelleninzidenz eine Untersuchung eher ungern gefordert wird. Erst der Erlaß der Hühner-Salmonellen-Verordnung und die freiwillige Salmonellenüberwachung der Schweinebeständen scheint hier einen Umdenkprozeß zu reflektieren. Auf diesem Weg ist weiter zu gehen, und ein vergleichendes und weitreichendes Salmonellenüberwachungsprogramm für alle Lebensmittel scheint das Gebot der Stunde.

Das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) erweist sich als horizontales Rechts angesichts der Interpretationsunsicherheiten und uneinheitlichen Anwendung als wenig nutzbringend gegen Salmonellen. Die vertikalen Rechtsverordnungen stellen hier eine einheitliche Bewertung des Salmonella-Nachweises in den jeweiligen Lebensmitteln sicher, auch wenn die Lebensmittelgruppen vergleichend unterschiedlich behandelt werden.