

## 7 Zusammenfassung

Die Salmonellose des Menschen durch den Verzehr kontaminierter Lebensmittel tierischer Herkunft zählt zu den häufigsten gastrointestinalen Infektionen nicht nur in Deutschland. Seit Inkrafttreten der Meldepflicht nach dem BSeuchG 1962 hat die Zahl der Erkrankungen stetig zugenommen, wobei *S. enteritidis* und *S. typhimurium* als häufigste Serovaren isoliert werden.

Das Lebensmittelrecht stellt zum Schutz des Verbrauchers vor Salmonelleninfektionen Mindestanforderungen an die Hygiene beim Umgang mit Lebensmitteln und enthält Behandlungsanweisungen sowie Bewertungsmaßstäbe zum Vorkommen von Salmonellen in Lebensmitteln.

Um die Wirksamkeit dieser rechtlichen Vorschriften zum Schutz des Verbrauchers beurteilen zu können, werden in dieser Arbeit zunächst die Sachverhalte hinsichtlich der Eigenschaften, epidemiologischen Zusammenhänge und Rechtsvorschriften in bezug auf Salmonellen dargestellt.

Auf der Grundlage der zusammengestellten Fakten wurde diskutiert und abgeleitet, ob die Rechtsvorschriften das Auftreten von Salmonellen auf einer vertretbaren Sicherheitsstufe reflektieren, ob sich für bestimmte Lebensmittel oder Umstände Schwachstellen im Recht auffinden lassen oder ob im Recht unangemessen schwerwiegende Antworten auf das Auftreten von Salmonellen vorhanden sind.

Ergebnis:

Die gramnegativen Stäbchenbakterien der Gattung *Enterobacteriaceae* lassen sich bei der Herstellung von Lebensmitteln durch Erhitzung auf 70°C für eine Minute mit Sicherheit abtöten. Alle anderen Verfahren (Trocknung, Salzung, Fermentation, Nitritzusatz und Kühlung) hemmen das Wachstum, töten die Salmonellen jedoch nicht ab.

Als Hauptquelle für humane Salmonellosen sind vom Tier stammende Lebensmittel anzusehen, wobei Eier und Produkte mit Rohei am häufigsten als Vehikel für Salmonellen verdächtigt und ermittelt werden. Salmonellen werden in nahezu allen Lebensmitteln gefunden. Besonders betroffen ist dabei Geflügelfleisch, dessen Kontamination bis zur Hälfte der untersuchten Lose ansteigen kann (durchschnittlich 39 %). Die durchschnittlichen Befallsraten werden mit 1 % für Rindfleisch, 4 % für Schweinefleisch, 8 % für Hackfleisch, < 1 % für Milch und Milcherzeugnisse, 0,4 % für Eier und Speisen mit Eizutat und mit 1,4 % für Backwaren angegeben.

Unter Berücksichtigung der Herkunft der Rohstoffe, der im Herstellungsprozeß angewandten Technologie, der küchenmäßigen Zubereitung zum Konsum und dem daraus resultierenden Gradmesser für das Risiko, daß ein Lebensmittel mit Salmonellen kontaminiert ist, läßt sich eine Gefahreinstufung für den Verbraucher mit der jeweils lebensmittelspezifischer Gefährdungsneigung ableiten.

Zum Schutz des Verbrauchers vor gesundheitsgefährlichen Stoffen, die mit oder als Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden, enthält das Lebensmittelrecht hinsichtlich des Auftretens von Salmonellen Vorschriften auf verschiedenen Ebenen (allgemeine Hygieneanforderungen, Anwesenheitsverbote unterschiedlicher Strenge, Behandlungs- bzw. Bewertungsanweisungen gegen Salmonellen).

Werden die Rechtsverordnungen in Relation zum Risiko für den Verbraucher durch die einzelnen Lebensmittel gesetzt, erweisen sich die Anforderungen an den Umgang mit Fleisch und Geflügelfleisch nicht immer als ausgewogen. Die rechtlich festgelegten Schranken der Schlachtier- und Fleischuntersuchung sind hauptsächlich auf klinische Erkrankungen der Schlachttiere gerichtet. Durch Kontrolle der Herkunftsherden kann die Haupteintragsquelle für Salmonellen - latent infizierte Schlachttiere - geschlossen werden.

Für (Geflügel-) Fleischerzeugnisse weisen die Rechtsvorschriften im Hinblick auf das Vorkommen von Salmonellen Defizite im Bereich der mikrobiologischen Normen aus. Hier können rechtlich bindende Standards oder aber andere vorgeschriebene Regelungen (HACCP-Systeme) zur Sicherung dieser Lebensmittel gewählt werden.

Die Tatsache, daß Speisen mit Roheizutat die häufigste Ursache humaner Salmonellosen darstellen, deutet darauf hin, daß die Bestimmungen betreffend dieser Lebensmittel zum Schutz des Verbrauchers nicht ausreichen. Im Rahmen des HACCP-Konzeptes könnte hier die Verwendung pasteurisierter Eimassen für bestimmte Personenkreise abgeleitet werden

Die rechtlichen Anforderungen an Konsumeier weisen hinsichtlich der Kühlung Lücken auf. Eine alsbald nach dem Legen einsetzende Kühlung kann zur Risikominimierung erheblich beitragen. Zumindest wäre hier eine ausreichende Verbraucheraufklärung zu fordern, sinnvoll allerdings ist eine rechtliche Festlegung kürzerer Fristen bis zur Kühlung.

Die rechtlichen Maßnahmen zum Umgang mit Eiprodukten erweisen sich im Hinblick auf die geringe Kontamination sowohl der Rohstoffe als auch der Produkte als ausreichend zur Sicherstellung gesundheitlich unbedenklicher Eiprodukte.

Im Bereich Milch und Milcherzeugnisse setzt der Gesetzgeber sinnvolle und hohe Ansprüche. Jedoch erweist sich das Erhitzungsgebot für „Milch-ab-Hof“ als Schwachstelle im Milchhygienerecht, da eine Umsetzung dieser Vorschrift undurchführbar erscheint.

Für Back- und Teigwaren existieren trotz nicht unerheblichem Risiko für den Konsumenten über die allgemein formulierte LMHV hinaus keine gesonderten Hygienevorschriften. Es fehlen konkrete Anforderungen an den Umgang mit diesen Lebensmitteln.

Vergleichend läßt sich für die einzelnen Lebensmittel und deren Produktionslinien eine unterschiedliche rechtliche Bewertung des Risikos einer Salmonellenkontamination erkennen, die sich nicht an der Gefährdung, die von den jeweiligen Lebensmitteln ausgeht, orientiert. Mit der Hühner-Salmonellen-Verordnung und freiwilligen Überwachungsprogrammen in Schweinebeständen scheint ein Weg in eine Richtung eingeschlagen zu werden, die notwendige, weitreichende Überwachungsprogramme für alle Lebensmittel möglich macht.

## 8 Summary

**Claudia Mersmann:**

### **Legal assessment of *Salmonella* findings in food**

Not only in Germany, human salmonellosis due to consumption of contaminated food of animal origin is one of the most frequent gastrointestinal infections. Since the entry into force of the duty of notification in accordance with BSeuchG 1962, the incidence continuously increased with *S. enteritidis* and *S. typhimurium* as the most frequent serovars.

To protect the consumer from *Salmonella* infections, the law relating to food production and distribution has laid down minimum hygienic requirements for the handling of food and criteria to assess its presence in food.

As a prerequisite for the assessment of the efficiency of these legal requirements for user protection, the present paper first discusses the epidemiological context and legal regulations with respect to salmonellae.

Based on the compiled facts it was discussed and established whether the legal regulations are sufficient to deal with the presence of salmonellae on a reasonable safety level, whether the legal environment has weak points with respect to certain types of food or circumstances, or whether law includes inadequately serious responses to the presence of salmonellae.

### Results

It is possible to reliably destroy the Gram-negative rod-like bacteria of the genus *Enterobacteriaceae* by heating food to 70 °C for 1 minute. All other procedures (i.e. drying, salting, fermentation, nitrite addition and cooling) only inhibit growth without however killing the salmonellae.

Main sources of human salmonellosis are types of food of animal origin, including eggs and crude egg products that most frequently are suspected and identified as vehicles for salmonellae. However, salmonellae can be detected in nearly all types of food, in particular poultry meat that may be contaminated up to the half of the investigated lots (39 %). Average contamination rates are reported as follows: beef: 1 %, pork: 4 %, minced meat: 8 %, milk and milk products: < 1 %, eggs and egg-containing types of food: 0.4 %, bread, cakes and pastries: 1.4 %.

Under consideration of the origin of the raw materials, the technology used for the production process, the final preparation of food for consumption under kitchen conditions and the resulting classification for the risk that a specific food might be contaminated with salmonellae, it is possible to deduce a risk assessment for the consumer including a specific risk tendency.

For the protection of consumers against substances that are dangerous to health and that are (contained in) commercially available types of food, the law relating to food production and distribution has laid down a number of regulations on various levels (general hygiene requirements, *Salmonella* treatment and assessment regulations) that apply to the presence of salmonellae.

A comparison of legal directives and their relation to the risk to the user by individual types of food demonstrates that in some cases the legal requirements for the handling of pork and poultry are not adequate. The legal limits of carcass and meat examination mainly apply to clinical diseases of the carcass. The principal origin of *salmonellae*, i.e. latently infected carcass, can be eliminated by control of the herds of origin. In addition to the examination of individual animals, the examination of herds should be kept out with even higher priority.

As far as the presence of *salmonellae* is concerned, legal requirements on (poultry and) meat products have insufficient microbiological standards. These types of food could be made safer via legally binding standards or other regulations (e.g. HACCP systems).

As discussed above, food containing crude egg products is the most frequent cause of human salmonellosis, indicating that the regulations with respects to this type of food is insufficient. It would be possible to implement the use of pasteurized egg mass via an HACCP conception.

Legal requirements that refer to eggs to be used as food have loopholes with respect to cooling. Early cooling after laying will considerably contribute to risk minimization. Although sufficient consumer education would be required, the legal fixation of shorter periods before cooling would be more helpful.

With respect to the low contamination of raw materials and also finished products, the legal regulations on the handling of egg products are sufficient to guarantee healthy unrisky egg products.

Legal requirements on milk and milk products are high. However, the rule to heat farm milk demonstrates to be a weak point in milk hygiene legislation, because its implementation appears to be impossible.

Despite the considerable risk to consumers, no particular hygiene regulations beyond the too general LMHV exist for bread, cakes and pastries. So far, particular requirements for the handling of this type of food are missing.

The comparison of individual types of food and production lines thereof demonstrates that the legal assessment of a salmonellae contamination risk is quite heterogeneous and does not refer to prevalence or risk originating from the individual food. The chicken salmonellae directive and the voluntary monitoring initiative in pig stock seem to be initial steps into a direction that will help to establish the required far-reaching monitoring programs for all types of food.