

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 127 (1985)

Artikel: Zeitgemässe Lebensmittelüberwachung als wirksamer Konsumentenschutz

Autor: Untermann, F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589397>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene der Universität Zürich

Zeitgemässe Lebensmittelüberwachung als wirksamer Konsumentenschutz

F. Untermann

Die Produktion und Verarbeitung von Nahrungsmitteln unterliegen, ebenso wie die Verzehrsgewohnheiten der Bevölkerung, einem ständigen Wandel. Hierzu parallel verlagern sich auch die Risiken für den Konsumenten, und damit muss sich eine wirksame Überwachung diesen Veränderungen anpassen. Gestatten Sie daher, dass ich meine Ausführungen mit einem kurzen historischen Rückblick beginne.

Geschichtlicher Rückblick

Eine besondere Gefährdung des Menschen durch Fleisch und andere vom Tier stammende Lebensmittel war bereits bei den Kulturvölkern des Altertums bekannt. Die religiösen Vorschriften über Auswahl und Beurteilung der Opfertiere, z.B. in Ägypten, die durch Herodot und Plutarch überliefert sind, zeigen dies ebenso wie die Vorschriften des Talmud und des Korans. Bei den Römern wurden bereits regelmässig amtliche Kontrollen der Viehmärkte sowie der öffentlichen Läden und Garküchen durchgeführt, wie einem Schriftstück aus dem Jahre 164 v. Chr. zu entnehmen ist.

Aus dem 13. und 14. Jahrhundert liegen in Europa Vorschriften zahlreicher Städte vor, die z.T. echte fleischhygienische Aspekte beinhalten. Dies belegt z.B. eine Urkunde der Basler Metzgerzunft aus dem Jahre 1248. Die Entwicklungen waren sehr ausgeprägt und führten in einer ganzen Reihe von Städten zur Schaffung von Schlachthäusern und zum Teil sogar zur Einrichtung von sogenannten Vieh- und Fleischbeschauern durch die Metzgerinnungen oder durch Ratsbürger der Städte.

Anfangs des 18. Jahrhunderts begann man die Beaufsichtigung des Nahrungsmittelverkehrs durch Ärzte und Tierärzte zu fordern. Ein wirklich entscheidender Wandel im gesundheitspolitischen Denken erfolgte jedoch erst, nachdem die Wissenschaft in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts die Ätiologie verschiedener Krankheiten klären konnte. Hierzu zählen die Aufklärung des Finnen-Bandwurm-Kreislaufs zwischen Mensch und Tier ebenso wie die Entdeckung der Trichine.

Entscheidend waren zweifellos vor allem die Arbeiten Robert Kochs über die Ätiologie von Infektionskrankheiten durch Mikroben. Die Entdeckung des Milzbrand- und des Tuberkuloseerregers durch Robert Koch (1876 und 1881) führte bereits 1883 auf dem internationalen Tierärztekongress in Brüssel zur Forderung nach Massnahmen für das Fleisch und die Milch tuberkulöser Tiere.

In der gleichen Zeit konnte die Ursache für zahlreiche Massenerkrankungen nach Verzehr von Fleisch geklärt werden. So bewies Bollinger (1876 und 1880) die Zusam-

menhänge zwischen septikämischen Erkrankungen der Haustiere und den bei Menschen beobachteten Massenerkrankungen nach Fleischgenuss. 1888 gelang Gärtner der Nachweis, dass diese Fleischvergiftungen durch Bakterien, heute als Salmonellen bezeichnet, verursacht wurden.

Auch die Schweiz blieb von derartigen spektakulären Lebensmittelvergiftungen nicht verschont. Am bekanntesten sind die Epidemien von Andelfingen (1841) mit 450 erkrankten Personen und 10 Todesfällen, die Epidemie von Kloten (1878) mit über 650 betroffenen Menschen und 6 Todesfällen sowie noch verschiedene weitere Vergiftungen in Spreitenbach, Oberlangenhard/Zell und Schönenberg (*Lerche*, 1964; *Ostertag*, 1892 und 1904).

Die Erkenntnisse über biologische Zusammenhänge zwischen den vom Tier stammenden Lebensmitteln und Erkrankungen des Menschen führten zu einer dynamischen wissenschaftlichen Bearbeitung fleischhygienischer Fragen. So erschien 1884 die 1. Fachzeitschrift für dieses Gebiet, das «Archiv für animalische Nahrungsmittelkunde», das später den Titel «Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene» führte. Gleichzeitig wurden in den europäischen Ländern die staatliche Überwachung ausgebaut und entsprechende gesetzliche Vorschriften geschaffen. So entstand in der Schweiz die Eidgenössische Fleischschauverordnung, die aufgrund der Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 8. Dezember 1905 betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen erlassen wurde.

Gefährdung des Menschen durch vom Tier stammende Lebensmittel

Eine Lebensmittelüberwachung hat stets zwei unterschiedliche Zielsetzungen: zum einen den Gesundheitsschutz und zum anderen den Schutz des Konsumenten vor Täuschung, d.h. vor Übervorteilung. In meinen Ausführungen werde ich mich auf die Aspekte des Gesundheitsschutzes beschränken, da dieser für den Verbraucher sicher das dringendere Anliegen ist und sich die Kontrolle auf diesem Gebiet wesentlich schwieriger gestaltet als die Überwachung einer rein wirtschaftlichen Übervorteilung des Konsumenten.

Die Abbildung 1 zeigt – wenn auch in sehr vereinfachter Form – die möglichen Gefahren für den Konsumenten durch vom Tier stammende Lebensmittel. Auf der linken Seite sind die Infektionskrankheiten, bzw. die Zoonosen, aufgeführt, die durch Lebensmittel vom Tier auf den Menschen übertragen werden können. Ihre Abgrenzung zu den bakteriell bedingten Lebensmittelvergiftungen ist in der Praxis freilich nicht so klar, wie hier dargestellt, da die Übergänge zum Teil fließend sind.

Als Lebensmittelvergiftungen werden akute Erkrankungen verstanden, die innerhalb einer relativ kurzen Inkubationszeit von einigen Minuten bis zwei oder drei Tagen nach Aufnahme des Nahrungsmittels eintreten. Chemische Rückstände in Nahrungsmitteln führen dagegen nur selten zu akuten Erkrankungen. Die Gefahr liegt hier in der Dauerbelastung mit möglichen Spätfolgen für die Gesundheit des Menschen.

In den vergangenen Jahrzehnten sind grosse Erfolge bei der Bekämpfung der Infektionskrankheiten erzielt worden. Die bekanntesten Beispiele sind die Tuberkulose und die Brucellose. Dagegen haben Rückstandsbelastungen in erheblichem Umfang

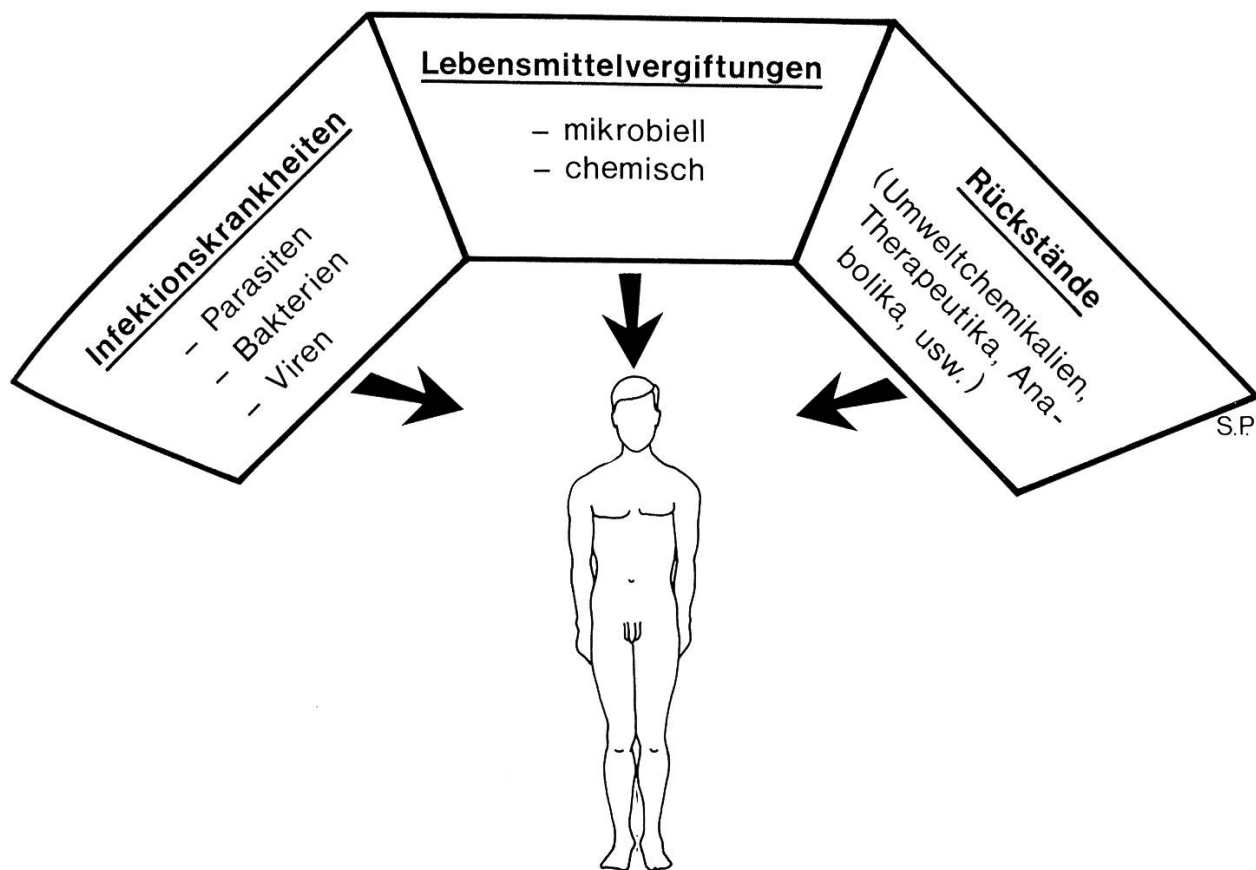


Abb. 1 Mögliche Gefahren für den Konsumenten durch vom Tier stammende Lebensmittel

zugenommen. Wie bereits eingangs der Tagung erwähnt, ist allerdings die Situation bei Fleisch z. T. günstiger als bei manchen anderen Lebensmitteln.

Akute chemische Vergiftungen treten nur noch äusserst selten auf und sind dann auf Unglücksfälle zurückzuführen. Bakterielle Lebensmittelvergiftungen werden jedoch gerade in den Industrienationen in vermehrtem Masse beobachtet. Die Gründe liegen sicher zum Teil in der Zunahme von Massenverpflegungen durch Grossküchen und Kantinen. Lebensmittelvergiftungen fallen hier besonders auf, da jeweils eine grosse Zahl von Personen betroffen ist. Von wesentlicher Bedeutung sind aber zweifellos die enormen technologischen Entwicklungen auf dem Nahrungsmittelsektor. Neue Verfahren der Lebensmittelverarbeitung und -zubereitung sowie der Verpackung und der Vermarktung mit Transporten über grosse Distanzen haben auch neue Hygienesorgen mit sich gebracht. Wenn hierbei auch die verschiedensten Nahrungsmittel beteiligt sind, so spielen doch gerade vom Tier stammende Lebensmittel stets eine besondere Rolle, da sie aufgrund ihrer reichhaltigen Zusammensetzung an Nährstoffen besonders gute Voraussetzungen für die Entwicklung und Vermehrung von Bakterien bieten.

Ansatzpunkte für eine Lebensmittelüberwachung

Sucht man nach den wirksamsten Ansatzpunkten für eine Lebensmittelüberwachung, so muss man zunächst von der Betrachtung der Stellen ausgehen, an denen die

Biologische Einflüsse**Infektionserreger**

- Parasiten
- Bakterien
- Viren

Erreger bakterieller Lebensmittelvergiftungen**Infektionserreger und Erreger bakterieller Lebensmittelvergiftungen**

Quellen:

- Mensch
- Haustier
- Kreuzkontaminationen zwischen Lebensmitteln

Schimmelpilze
(Mykotoxine)Chemische Einflüsse

Umweltchemikalien
Pflanzenschutzmittel
Therapeutika
Anabolika
Giftige Pflanzen



Abb. 2 Biologische und chemische Einflüsse auf vom Tier stammende Lebensmittel im Verlauf der Produktion und Verarbeitung bis zur Abgabe an den Konsumenten.

gesundheitsgefährdenden Substanzen oder Erreger in die Nahrungsmittelproduktions- und -verarbeitungskette eintreten. Als Orientierung soll hierbei die Abbildung 2 dienen.

Es lassen sich zunächst zwei grosse Abschnitte unterscheiden: einerseits die Tierproduktion und andererseits die Gewinnung und Verarbeitung des Fleisches bis zur küchenmässigen Zubereitung der Speisen.

Die möglichen Gefährdungen des Menschen wurden in biologische und chemische Einflüsse unterteilt, da sie sich nicht nur in ihren Entstehungsmechanismen unterscheiden, sondern auch ihre wirksame Kontrolle Unterschiede in der Überwachungsstrategie erfordert.

Besonders komplex sind die chemischen Einflüsse während der Tierproduktion: Es sind dies Umweltchemikalien, Pflanzenschutzmittel, Therapeutika, Anabolika und gelegentlich auch giftige Pflanzen.

Im Vergleich zu diesen Belastungen während der Tierproduktion sind die chemischen Risiken im weiteren Verlauf der Be- und Verarbeitung des Fleisches bis zur Abgabe an den Konsumenten deutlich geringer. Die Kontaminationen von Lebensmitteln mit chemischen Giften stellen heute – wie bereits erwähnt – seltene Unglücksfälle dar. Der Einsatz von chemischen Zusatzstoffen, d.h. chemischen Substanzen, die für die Verarbeitung von Fleisch verwendet werden dürfen, ist bei den vom Tier stammenden Lebensmitteln durch strenge Vorschriften und konsequente Produktanalysen verhältnismässig gut unter Kontrolle gebracht.

Demgegenüber unterscheiden sich die biologischen Einflüsse in den Abschnitten Tierproduktion einerseits und der Lebensmittelgewinnung und -verarbeitung andererseits weit weniger; sie gehen zum Teil sogar fliessend ineinander über. Die epidemiologischen Verflechtungen der Salmonellen-Infektions- und -Kontaminationswege können hier als instruktives Beispiel genannt werden. Mikrobiologische Hygienrisiken können daher nur durch eine geschlossene Kontrollkette von der Nahrungsmittelerzeugung über die Gewinnung, Verarbeitung und Zubereitung bis zur Abgabe an den Verbraucher wirkungsvoll bekämpft werden.

Kontrolle chemischer Gesundheitsrisiken

Die Kontrolle chemischer Einflüsse während der Tierproduktion wird natürlich möglichst frühzeitig einsetzen. Hier ist zunächst die Überwachung von Spezial- oder Medizinalfuttermitteln zu nennen. Ein besonderes Ziel ist es, den sogenannten grauen Arzneimittelmarkt und damit den unkontrollierten Einsatz von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung auszuschalten. Die Zuständigkeit für Kontrollen liegt hier allerdings nicht bei den Organen der Lebensmittelüberwachung, sondern wird durch Vorschriften der Kantone und des Bundes über Arznei- und Futtermittel geregelt.

Der Nachweis von Rückständen im Fleisch durch Stichprobenkontrollen im Einzelhandel ist wenig sinnvoll. Zunächst wäre eine grosse Stichprobenzahl erforderlich und zudem kommen positive Befunde zu spät, da das Fleisch bereits beim Konsumenten angelangt ist. Der wichtigste Kontrollpunkt ist zweifellos nach wie vor der

Schlachthof. Hier sind auch die diagnostischen Voraussetzungen besser. So lässt sich nämlich häufig der unerlaubte Einsatz von Substanzen zur Steigerung der Fleischleistung oder der Einsatz von Medikamenten kurz vor der Schlachtung am lebenden Tier, z. B. durch Kot- oder Harnuntersuchungen, sicherer nachweisen als später im Fleisch.

Eine Kontrolle der Tiere in den Produktionsbetrieben vor dem Versand zur Schlachtung, wie dies in einzelnen Ländern propagiert wird, ist aus Kostengründen nur in Grossmästereien praktikabel. Hinzu kommt, dass im Unterschied zu anderen Ländern in der Schweiz aufgrund der in der Fleischschauverordnung vorgeschriebenen Verkehrsscheine für Schlachtvieh die Ermittlung der Herkunftsbestände problemlos ist.

Der Endproduktkontrolle kommt ein wesentlicher Stellenwert bei der Ermittlung von chemischen Einflüssen zu, die im Verlauf der Fleischverarbeitung auftreten können. Diese Produktkontrolle bietet auch eine relative Sicherheit, da z. B. bei der Verwendung unerlaubter Zusatzstoffe diese auch konstant im Endprodukt erscheinen werden.

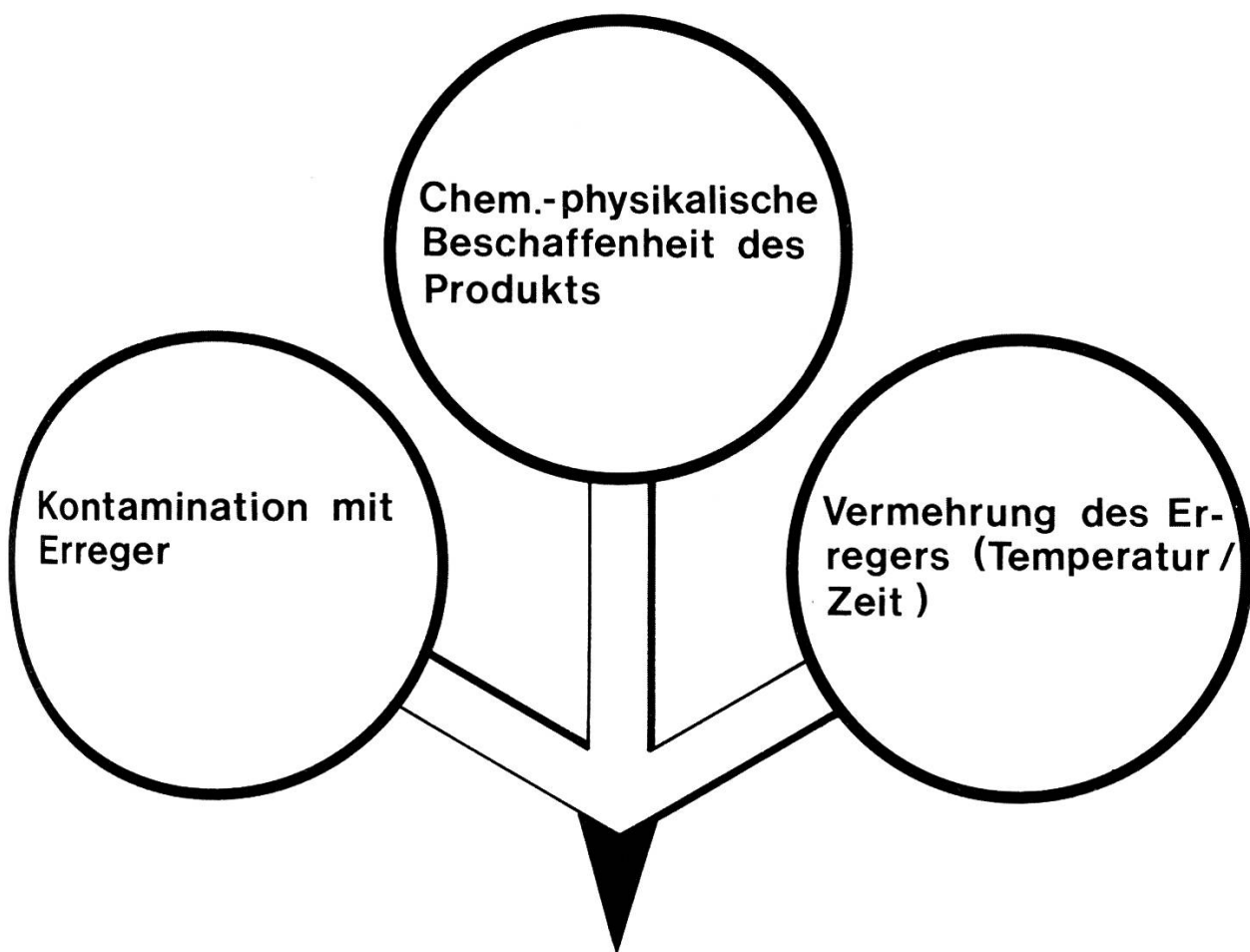
Voraussetzungen für die Entstehung bakterieller Lebensmittelvergiftungen

Bevor ich auf die Möglichkeiten einer Kontrolle mikrobiologischer Gesundheitsrisiken eingehe, gestatten Sie mir einige grundsätzliche Erläuterungen zu den Voraussetzungen für die Entstehung bakterieller Lebensmittelvergiftungen.

Vereinfacht dargestellt kann man von drei Voraussetzungen ausgehen (Abbildung 3): Einmal vom Risiko einer Keimkontamination, zum anderen von der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Lebensmittels und schliesslich äusseren Einwirkungen, die eine Vermehrung des Erregers begünstigen oder auch sein Überleben oder Absterben beeinflussen.

Sehr vielschichtig sind die Keimkontaminationsmöglichkeiten. Pathogene Erreger können bereits im Ausgangsmaterial, also dem rohen Fleisch, vorhanden sein und, sofern während der Verarbeitung keine Abtötung erfolgt, direkt bis zum Konsumenten gelangen. Weitaus wichtiger sind jedoch spätere Kontaminationen bei der Verarbeitung, dem Transport und Verkauf sowie bei der küchenmässigen Zubereitung. Quellen für Kontaminationen können, abgesehen vom Rohmaterial, auch andere Ausgangsstoffe wie Gewürze, aber ebenso zugekaufte Halbfabrikate oder fertige Erzeugnisse sein. Erreger wie *Cl. perfringens* oder *Cl. botulinum* sind ubiquitär vorhanden und gelangen durch Staub und Schmutz auf Lebensmittel. Ebenso können gelegentlich Haustiere und nicht zuletzt der Mensch Ursache für Kontaminationen sein. Eine sehr grosse Rolle spielen Kreuzkontaminationen durch Einrichtungsgegenstände und Gerätschaften.

Bekanntlich unterscheiden sich Lebensmittel in ihrer mikrobiologischen Stabilität ganz erheblich. Dies hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Es ist zunächst die Nährstoffzusammensetzung, aber auch die Struktur bzw. Textur. So bietet zerkleinertes Fleisch grössere Angriffsflächen für Mikroorganismen als grossstückige Produkte. Von besonderer Bedeutung sind die Wasseraktivität, der pH-Wert und das Redoxpotential im Produkt.



Bakterielle Lebensmittelvergiftungen

Abb. 3 Voraussetzungen für die Entstehung bakterieller Lebensmittelvergiftungen

Bei der Einschätzung der mikrobiologischen Stabilität eines Produktes sind diese Faktoren freilich nicht getrennt, sondern in ihrer gegenseitigen Wechselbeziehung zu betrachten. Hinzu kommt, dass sich die genannten Faktoren während der Verarbeitung durch technologische Einflüsse stark verändern können.

Die Vermehrung der Erreger ist bekanntlich temperaturabhängig. Temperaturen unter 3 °C und über 65 °C verhindern das Wachstum von pathogenen Bakterien. Die kritischen Temperaturbereiche lassen sich allerdings aus verarbeitungstechnologischen Gründen nicht immer umgehen. Sie sind besonders sorgfältig zu überwachen.

Eine Kontrolle mikrobiologischer Risiken wird stets von den drei genannten Schwerpunkten ausgehen: den Risiken einer Keimkontamination, dem Lebensmittel selbst und den äusseren Faktoren, die eine Vermehrung begünstigen, wobei wiederum Wechselbeziehungen zu berücksichtigen sind.

Massnahmen zur Verhütung bakterieller Lebensmittelvergiftungen

Mikrobiologische Kontrollen sind auf zwei Gesichtspunkte ausgerichtet: einerseits auf den Gesundheitsschutz und andererseits auf Verluste durch Verderb, also auf einen wirtschaftlichen Faktor.

Da die Bekämpfung dieser beiden Risikoaspekte auf den gleichen mikrobiologischen Hygienegrundsätzen beruht, sind in der Praxis vorbeugende Massnahmen und auch die mikrobiologischen Kontrolluntersuchungen gleichgeschaltet. Dabei werden sehr oft epidemiologische Besonderheiten bakterieller Lebensmittelvergiftungen nicht hinreichend berücksichtigt.

Die angewendeten Kontrollmassnahmen lassen sich im wesentlichen in drei Punkte unterteilen: Die Aufklärung und Ausbildung der Personen, die mit Lebensmitteln arbeiten; die Kontrolle der Betriebe und ihrer Einrichtungen; die mikrobiologischen Untersuchungen.

Aufklärung und Ausbildung

Eine grosse Bedeutung hat die Aufklärung und Ausbildung (*Holland, 1980*). Nur wenn ein Verständnis für die Zusammenhänge besteht, die Hygienemassnahmen notwendig machen, ist eine zuverlässige Befolgung hygienischer Anordnungen zu erwarten. Eine vernünftige Schulung des Personals von Lebensmittelbetrieben unter Berücksichtigung ihres Aufgaben- und Verantwortungsbereiches ist daher eine unabdingbare Forderung. Es braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden, dass Personen, die betriebseigene oder staatliche Überwachungsfunktionen ausüben, einen besonders hohen Ausbildungsstand besitzen müssen.

Vernachlässigt wird dagegen die Aufklärung und Schulung des Konsumenten. Nach Schätzungen von Fachleuten liegt eine der häufigsten Ursachen für mikrobielle Lebensmittelvergiftungen in einer falschen Behandlung der Nahrungsmittel im Haushalt (*Allen and Käferstein, 1983*). Daher wird von Fachleuten immer wieder gefordert, dass eine entsprechende Ausbildung z. B. auch in den Unterrichtsplan von Schulen integriert werden sollte.

Betriebskontrollen

Für die Kontrolle der Lebensmittelbetriebe und ihrer Einrichtungen existieren in den verschiedenen Staaten sowohl Hygienerichtlinien als auch gesetzlich verankerte Hygieneverordnungen. Auch die FAO/WHO hat auf internationaler Ebene im Rahmen des Codex Alimentarius eine Hygienerichtlinie herausgegeben (Codex Alimentarius Commission 1979/1983).

Diese Empfehlungen und Vorschriften bieten allerdings nur Grundlagen für allgemeingültige Hygienemassnahmen und können betriebsspezifische Risiken nicht abdecken. So überlassen sie es zwangsläufig dem Sachverständigen, spezielle Hygieneprobleme aufgrund seiner Fachkenntnisse selbst zu erkennen und Entscheidungen über notwendige Massnahmen zu fällen. Solche Vorschriften sind wertvoll und notwendig, ihre Wirksamkeit wird jedoch letztlich von der Fachkompetenz der Kontrollorgane bestimmt.

Mikrobiologische Untersuchungen

Mikrobiologische Untersuchungen sind häufig auf die Feststellung des allgemeinen Hygienestandards und damit auf den Aspekt des Verderbnisrisikos ausgerichtet. Dabei werden Grenzwerte für Gesamtkeimzahlen oder sogenannte Index- oder Indikatororganismen wie z. B. Coliforme Keime, als Bewertungsmaßstab verwendet. Solche Untersuchungen haben allerdings für die Kontrolle bakterieller Lebensmittelvergiftungen nur eine begrenzte Aussagekraft. Insbesondere wird häufig die Bedeutung sogenannter Indikatororganismen, die das mögliche Vorhandensein pathogener Keime anzeigen sollen, überschätzt. So gibt es eine Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten, die zeigen, dass z. B. ein Zusammenhang zwischen dem Nachweis von *E. coli* oder Coliformen Keimen und dem Vorhandensein von Salmonellen nur sehr bedingt gegeben ist.

Mikrobiologische Untersuchungen, die Risiken von Lebensmittelvergiftungen erfassen sollen, sind vor allem bei Endproduktkontrollen sehr problematisch. Bei den meisten Fleischerzeugnissen wäre eine grosse Stichprobenzahl erforderlich, die wirtschaftlich kaum realisierbar ist. Hinzu kommt, dass – sieht man von Konserven und einzelnen anderen lagerungsfähigen Produkten ab – bei der sehr begrenzten Haltbarkeit und der damit verbundenen schnellen Vermarktung die Überwachung stets den Ereignissen nachläuft. So ist es verständlich, dass eine mikrobiologische Kontrolle der Produktions- und Verarbeitungsabläufe sowie der Ausgangs- und Zwischenprodukte vorrangig ist.

Die bisher allgemein übliche Form der Betriebskontrollen und mikrobiologischen Untersuchungen hat nach verschiedenen Berichten nicht den gewünschten Erfolg gebracht. So kam eine internationale Arbeitsgruppe, die sich mit lebensmittelmikrobiologischen Problemen befasst, die ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) zu der Schlussfolgerung, dass trotz regelmässiger Hygienekontrollen in den Industrienationen eine Zunahme der bakteriellen Lebensmittelvergiftungen zu beobachten ist. Dies steht – wie bereits erwähnt – zweifellos im Zusammenhang mit der grossen Produktpalette und einer entsprechenden Breite technischer Verarbeitungsmethoden sowie der weiträumigen Verteilung und den zeitlich längeren Wegen vom Produktionsort bis zum Konsumenten.

HACCP, ein wirksames Konzept zur Überwachung mikrobiologischer Risiken

Aus der Forderung nach einem wirksamen und finanziell realisierbaren Überwachungssystem für mikrobiologische Risiken entwickelte sich bereits anfangs der 70er Jahre ein Konzept, das zunächst auf die Lebensmittelproduktionsbetriebe ausgerichtet war, später auch für Kantinen und Gemeinschaftsverpflegungen empfohlen wurde und das für die gesamte Lebensmittelüberwachung anwendbar ist. Dies ist das sogenannte HACCP-Konzept, das Hazard Analysis und Critical Control Point System (*Bobeng and David, 1977; Broughall and Brown, 1984; Bryan and McKinley, 1979; Bryan et al., 1982; Kayser and Mossel, 1984; WHO/ICMSF, 1980*). Die Grundlage dieses Konzeptes ist der Aufbau eines gezielten Kontrollsystems für jeden einzelnen Betrieb, der an der Pro-

duktion, Verarbeitung und Vermarktung von Lebensmitteln beteiligt ist, auf Grund einer sorgfältigen Hygieneanalyse. Man kann dabei drei Stufen unterscheiden:

1. Hygieneanalyse in den einzelnen Betrieben zur Bestimmung von Schwachstellen: *Risikoermittlung*
2. Festlegung einer wirksamen Kontrolle der ermittelten Schwachstellen: *Kontrollsystem*
3. Regelmässige *Überwachung* der Schwachstellen:
 - a) Kontrolle im Betrieb
 - b) Mikrobiologische Untersuchung

Die detaillierte Durchführung dieses Konzeptes kann selbstverständlich nicht durch staatliche Überwachungsorgane erfolgen. Hier ist die Sorgfaltspflicht jedes einzelnen Betriebes gefordert, der zur Erstellung eines geeigneten Hygiene-Konzeptes entsprechend ausgebildete Fachleute hinzuzieht. Der Staat überwacht die Massnahmen der Betriebe, wobei seine übergeordneten Kontrollen nach dem gleichen Prinzip auszurichten sind.

Die wirtschaftlichen Belastungen für das Gewerbe werden sich damit nicht ändern, da eine Verpflichtung zur Einhaltung der erforderlichen Hygienemassnahmen schon immer bestanden hat und auch bisher staatliche Organe nur in zeitlich grossen Abständen Kontrollen durchführten. Durch ein solches System wird jedoch eine grössere Effektivität der aufgewendeten Mittel erreicht. Es entspricht somit dem Prinzip einer Kosten-Nutzen-Abwägung.

Demgegenüber liegt die Hauptlast der Überwachung chemischer Risiken durch Fleisch und Fleischerzeugnisse bei den staatlichen Organen. Abgesehen davon, dass die einzelnen Betriebe fachlich und wirtschaftlich überfordert wären, ist eine wirksame Kontrolle nur durch staatlich zentral koordinierte Überwachungsmassnahmen mit den entsprechenden Laboruntersuchungen möglich. Anzustreben ist ein zentral gesteuertes Monitoring-System für Rückstände, das auch Untersuchungen der Nachbarländer berücksichtigt. Nur so können Rückstandsrisiken früher als bisher erkannt und geeignete Massnahmen getroffen werden.

Ursachenermittlung bei Lebensmittelvergiftungen, eine wichtige Aufgabe

Eine besondere Funktion kommt den staatlichen Überwachungsorganen bei der Ursachenermittlung von Lebensmittelvergiftungen zu. Diese Aufgabe ist allerdings nur dann zufriedenstellend zu lösen, wenn einerseits eine Meldepflicht die Erfassung der aufgetretenen Vergiftungen sichert und wenn andererseits eine zentrale Koordination besteht. Die Notwendigkeit einer solchen Koordination ergibt sich aus der heute üblichen weiten Vermarktung der Lebensmittel, die nicht nur über regionale Bereiche sondern auch über Ländergrenzen hinaus reicht. Lassen Sie mich dies am Beispiel einer Vergiftung erläutern, die vor ungefähr zwei Jahren in den USA stattgefunden hat (MMWR 1983).

Innerhalb von 14 Tagen wurden in North Carolina und Pennsylvania drei Staphylokokken-Intoxikationen festgestellt und zwar bei Teilnehmern einer Busreise, einer Schiffsreise und eines Picknicks mit 40, 250 bzw. 600 Teilnehmern. Als auslösende Le-

bensmittel konnten Schinken-Käse-Sandwiches, aufgeschnittener Kochschinken und im dritten Fall gefüllte Poulet-Brust ermittelt werden. Bei den beteiligten Erregern handelte es sich in allen drei Fällen um Enterotoxin A-Bildner, die dasselbe Lysisbild zeigten, so dass dieselbe Herkunft zu vermuten war.

Der Hersteller hatte, um eine besondere Geschmacksnote zu erzielen, das übliche Heissräucherverfahren modifiziert, so dass der Schinken über 6 Stunden bei Temperaturen geräuchert wurde, die eine Staphylokokkenvermehrung ermöglichten. Die Keimzahlen waren jedoch noch nicht so hoch, dass eine Enterotoxinbildung nachzuweisen war.

Erst die nachfolgende ungekühlte Lagerung des inzwischen aufgeschnittenen Schinkens während der Bus- bzw. Schiffsreise führte dann zur weiteren Vermehrung und Enterotoxinbildung. Bei der gefüllten Poulet-Brust lagen die Verhältnisse etwas anders. Der Schinken war hier nicht verwendet worden, sondern im verarbeitenden Traiteur-Betrieb hatte eine Kreuzkontamination zwischen dem Schinken und dem Pouletfleisch stattgefunden. Mangelnde Kühlung bei der weiteren Distribution und insbesondere auf der Picknick-Party führten dann zur Vermehrung und Enterotoxinbildung der Staphylokokken.

Ohne eine zentral koordinierte Untersuchung wäre der ursprüngliche Ausgangspunkt für die Entstehung dieser Vergiftung nicht herausgefunden worden. Dieses Beispiel zeigt auch, dass Ermittlungen von Lebensmittelschädigungen des Menschen und vor allem eine wirksame Prophylaxe nur möglich sind, wenn Fachkräfte zur Verfügung stehen, die im epidemiologischen Denken geschult sind.

Es war nicht Ziel des Vortrages, Organisationssysteme für eine staatliche Überwachung darzulegen. Dies liegt in der Zuständigkeit der entsprechenden Fachbehörden und der politischen Gremien. Im Rahmen einer solchen Tagung können nur Hinweise auf einzelne grundsätzliche Gesichtspunkte gegeben werden, die bei der Entwicklung staatlicher Überwachungskonzepte berücksichtigt werden sollten.

Auch das beste staatliche Überwachungssystem kann allerdings nur dann Erfolg haben, wenn alle an der Nahrungsmittelerzeugung und -vermarktung beteiligten Gewerbebetriebe an dieser Aufgabe aktiv mitwirken. Es ist sicher nicht ausreichend, wenn lediglich staatliche Vorschriften und Reglementierungen befolgt werden, sondern zu fordern ist auch die Eigenverantwortlichkeit und Eigeninitiative aller an der Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung beteiligten Kreise. Wer Lebensmittel produziert oder anbietet, muss im Rahmen seiner Möglichkeiten auch für ihre Sicherheit besorgt sein.

Dass gerade bei den Produzenten in der Schweiz ein grosses Bewusstsein für diese Notwendigkeit vorhanden ist, zeigt die Arbeit der Verbände und ihrer Beratungsdienste ebenso wie beispielsweise die Eigenkontrollsysteme grösserer Betriebe oder der Zusammenschluss von Metzgereihandwerksbetrieben in einem Hygienekontrolldienst.

Zusammenfassung

Eine Lebensmittelüberwachung, die auf den Gesundheitsschutz des Konsumenten ausgerichtet ist, darf nicht eine reine Kontrolle bleiben, sondern muss schwerpunktmässig vorbeugende Massnahmen verfolgen. Ein Kontrollsystem, das im wesentlichen auf einer stichprobenmässigen Untersu-

chung von Einzelproben basiert, wird – und dies gilt in ganz besonderer Masse für mikrobiologische Risiken – die gestellte Aufgabe nicht zufriedenstellend lösen.

Sucht man nach den wirksamsten Ansatzpunkten für eine Lebensmittelüberwachung, so muss man zunächst von der Betrachtung der Stellen ausgehen, an denen die gesundheitsgefährdenden Substanzen oder Erreger in die Nahrungsmittelproduktionskette eintreten (Abb. 2).

Aufgrund der bestehenden gesetzlichen Regelungen beginnt die eigentliche Lebensmittelüberwachung mit der tierärztlichen Untersuchung bei der Schlachtung, d. h. in den Schlachthöfen. An dieser Stelle der Nahrungsmittelproduktions- und -verarbeitungskette liegt zweifellos auch der wichtigste Ansatzpunkt für Rückstandsuntersuchungen im Fleisch. Um eine lückenlose Verbindung zur Überwachung der Tierproduktion zu sichern, sollten die rechtlichen Grundlagen auch einen Rückgriff der Lebensmittelüberwachung in die Produktionsbetriebe ermöglichen.

Mikrobiologische Kontrollen sind auf zwei Gesichtspunkte ausgerichtet: einerseits auf den Gesundheitsschutz und andererseits auf Verluste durch Verderb, also auf einen wirtschaftlichen Faktor. Die Bekämpfung dieser beiden Risiken erfolgt in der Praxis nach den gleichen Grundsätzen. Dabei werden oft epidemiologische Besonderheiten bakterieller Lebensmittelvergiftungen nicht hinreichend berücksichtigt.

Aus der Forderung nach einem wirksamen und finanziell realisierbaren Überwachungssystem für mikrobiologische Risiken wurde das sogenannte HACCP-Konzept, das Hazard Analysis and Critical Control Point System, entwickelt. Die Grundlage dieses Konzeptes ist der Aufbau eines gezielten Kontrollsystems für jeden einzelnen Betrieb, der an der Produktion, Verarbeitung oder Vermarktung von Lebensmitteln beteiligt ist, aufgrund einer sorgfältigen Hygieneanalyse.

Résumé

La surveillance des denrées alimentaires, qui a pour but de protéger la santé du consommateur, ne doit pas être limitée à des contrôles par prélèvements; une importance primordiale doit être accordée aux mesures prophylactiques. Un système de contrôle basé principalement sur l'analyse d'échantillons prélevés – en particulier pour déceler les dangers dus aux microbes – ne saurait donner satisfaction aux exigences des fonctions de contrôle.

Pour savoir où le contrôle des denrées doit intervenir avec le plus d'efficacité, il est indispensable de connaître d'abord les endroits et moments où il y a danger pour la santé du consommateur dans la chaîne de production des denrées alimentaires.

Il est certain que les résidus chimiques s'accumulent dans la viande durant l'élevage des animaux de boucherie. Mais les organes de contrôle des denrées carnées n'ont pas la compétence légale pour intervenir à ce niveau; tant qu'il s'agit de substances pharmaceutiques ou d'additifs alimentaires dans les fourrages, ce sont les prescriptions cantonales et fédérales sur les médicaments et sur les fourrages qui prévalent.

La lutte contre les agents infectieux transmissibles de l'animal à l'homme fait partie de la législation sur les épizooties. La coordination avec l'Ordonnance fédérale sur le contrôle des viandes – donc avec le contrôle des denrées carnées – a été couronnée de succès; citons, par exemple, l'éradication de la brucellose et de la tuberculose.

Selon la législation actuelle, la surveillance des denrées alimentaires commence à l'abattoir par le contrôle vétérinaire des abattages. C'est à ce niveau de la production des denrées, à cette étape de la fabrication des préparations alimentaires, que peut intervenir avec le plus d'efficacité le dépistage des résidus dans la viande. Pour que ce contrôle de la production animale puisse être complet, les bases légales devraient être accordées aux organes de contrôle des aliments pour qu'ils puissent intervenir chez les producteurs d'animaux.

Alors que les analyses de laboratoire représentent l'essentiel des contrôles à l'égard des risques chimiques, la lutte contre les risques dus aux microbes est plus compliquée; elle exige la mise en œuvre de toute une série de mesures à prendre au point de vue épidémiologique. Les intoxications carnées par les salmonelles sont un bon exemple de la complexité de la surveillance épidémiologique, qui doit s'étendre de la production de l'animal de boucherie à la préparation culinaire de la viande, autrement dit de l'étable à la table. Ces risques dus à des microbes ne peuvent être combattus avec efficacité que

Mise en danger de la santé du consommateur par les aliments d'origine animale

Facteurs biologiques

Agents d'infections

- parasites
- bactéries
- virus

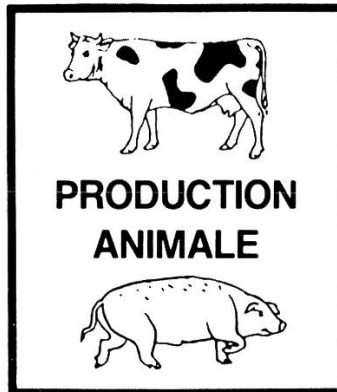
Agents d'intoxications carnées d'origine bactérienne

Agents d'infections et agents d'intoxications carnées d'origine bactérienne

Sources :

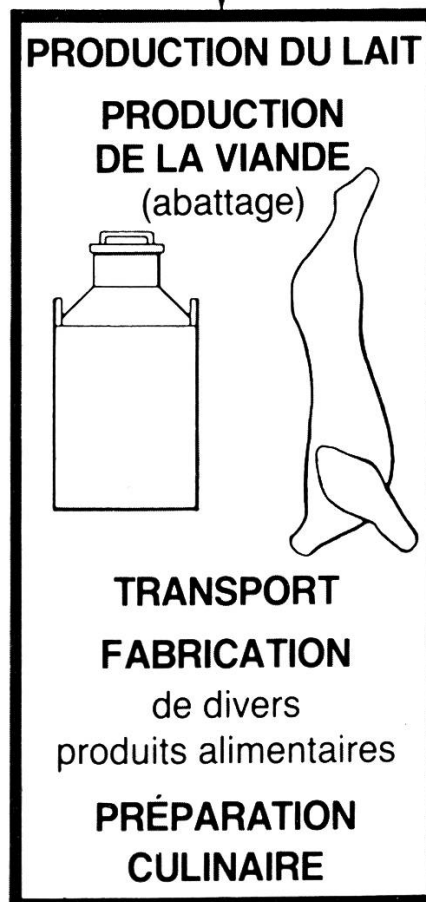
- Homme
- Animal domestique
- Contamination croisée entre denrées alimentaires

Champignons microscopiques (Mycotoxines)



Facteurs chimiques

Polluants
de l'environnement
Traitements
de végétaux
Agents thérapeutiques
Anabolisants
Plantes toxiques



Poisons chimiques
(cas accidentels)

Additifs alimentaires

- autorisés officiellement
- interdits

CONSOMMATEUR

S.P.

grâce au respect des règles d'hygiène dans toutes les étapes par lesquelles passe la denrée carnée, de sa production jusqu'à sa remise au consommateur.

Les contrôles microbiologiques ont un double but: préserver la santé du consommateur et prévenir les pertes économiques dues aux altérations des denrées carnées. Les principes de lutte contre ces deux risques sont pratiquement les mêmes. Il peut arriver que l'épidémiologie particulière à chaque intoxication bactérienne ne soit pas suffisamment prise en considération. C'est la raison pour laquelle, selon les constatations de spécialistes internationaux, la lutte contre les intoxications carnées n'est souvent pas satisfaisante même chez les nations industrialisées au standard hygiénique élevé.

Pour satisfaire aux exigences d'un système de surveillance efficace et financièrement supportable, on a mis au point le *concept HACCP* (Hazard Analysis and Critical Control Point System), dont le principe consiste en un contrôle adapté à chaque entreprise de fabrication ou de vente de denrées alimentaires, en vue d'obtenir un bilan hygiénique soigneusement établi. On peut y distinguer trois étapes:

1. Bilan hygiénique de chaque entreprise pour la mise en évidence des points faibles; c'est l'*évaluation des risques*.
2. Mise au point d'un contrôle efficace de ces points faibles: c'est le *système de contrôle*.
3. *Surveillance* régulière des points faibles: a) par le contrôle de l'entreprise, b) par l'examen bactériologique.

La direction de l'entreprise a la charge d'exécuter ce système dans les détails et a l'obligation d'engager des spécialistes formés pour la réalisation de ce bilan hygiénique. L'Etat surveille les mesures prises par les entreprises; cette haute surveillance est conçue selon les mêmes principes.

En revanche, pour les risques chimiques dans les viandes et préparations de viande, c'est à l'Etat d'en assumer la surveillance. Les entreprises privées seraient beaucoup trop chargées au point de vue technique et économique si cette surveillance n'était effectuée et coordonnée par l'Etat exclusivement au moyen de laboratoires centralisés. Il faut s'efforcer d'obtenir cette centralisation pour le dépistage des résidus et pour prendre également en considération les résultats analytiques des pays voisins. De cette façon seulement, les risques provoqués par les résidus seront décelés plus rapidement et les mesures pour les éviter pourront être prises en temps opportun.

Literatur

- Allen R. J. L. and Käferstein F. K.: Foodborne disease, food hygiene and consumer education. Arch. Lebensmittelhyg. 34, 81–108 (1983). – Bobeng B. J. and David B. D.: HACCP models for quality control of entree production in foodservice systems. J. Food Prot. 40, 632–638 (1977). – Broughall J. M. and Brown C.: Hazard analysis applied to microbial growth in foods: development and application of three-dimensional models to predict bacterial growth. Food Microbiol. 1, 13–22 (1984). – Bryan F. L. and McKinley T. W.: Hazard analysis and control of roast beef preparation in foodservice establishments. J. Food Prot. 42, 4–18 (1979). – Bryan F. L., Sugi M., Miyashiro L., Tsutsumi S. and Bartleson C. A.: Hazard analysis of duck in chinese restaurants. J. Food Prot. 45, 445–449 (1982). – Codex Alimentarius Commission: Recommended international code of practice. General principles of food hygiene. FAO/WHO CAC/Vol. A – Ed. 1, Rome 1979/1983. – Holland G. C.: Education is the key to solving sanitation problems. J. Food Prot. 43, 401–403 (1980). – Kayser A. and Mossel D. A. A.: Intervention sensu Wilson: The only valid approach to microbiological safety of food. Int. J. Food Microbiol. 1, 1–4 (1984). – Lerche M.: Die gesundheitspolitische Bedeutung der Fleisch- und Lebensmitteluntersuchungen im Wandel der Zeiten. Schlacht- und Viehhof-Zeitung 64, 347–352 (1964). – MMWR: Interstate common-source outbreaks of Staphylococcal food poisoning – North Carolina, Pennsylvania. Morbidity and Mortality Weekly Report 32, 183–184 (1983). – Ostertag R.: Handbuch der Fleischschau für Tierärzte, Ärzte und Richter. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart (1892 und 1904). – WHO/ICMSF: Critical control point system in food hygiene. Report of the WHO/ICMSF meeting on hazard analysis. VPH/82.37, Geneva (1980).