Grundsätzliche Überlegungen bei der Entwicklung von Präventionsstrategien im Lebensmittelsicherheits-Management = Basic considerations for the development of preventive strategies in food safety management

Autor(en): **Untermann, Friedrich**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **88 (1997)**

Heft 6

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-982347

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 88, 710–721 (1997)

Grundsätzliche Überlegungen bei der Entwicklung von Präventionsstrategien im Lebensmittelsicherheits-Management*

Basic Considerations for the Development of Preventive Strategies in Food Safety Management

Key words: Food safety, Basic hygiene measures, Biological hazards, Risk assessment, HACCP, Expertise in food safety management

Friedrich Untermann
Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene der Universität Zürich, Zürich

In der öffentlichen Diskussion über Gesundheitsgefahren durch Lebensmittel spielten in den vergangenen Jahrzehnten Bakterien und andere Mikroorganismen eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme waren nur Schimmelpilze und die von ihnen gebildeten hitzestabilen Mykotoxine. Über sog. Lebensmittel«vergiftungen» durch Bakterien erschienen lediglich hin und wieder in den Tageszeitungen Berichte, wenn ein grösserer Personenkreis betroffen war, wie dies z. B. bei Gemeinschaftsverpflegungen der Fall ist. Obgleich bei solchen Erkrankungen auch Todesfälle auftraten, ergaben sich hieraus jedoch keine längeren gesundheitspolitischen Diskussionen, wie sie bei den chemischen Rückständen in Nahrungsmitteln geführt werden.

Umfragen bei der Bevölkerung zeigten, dass in den 80er Jahren die Umweltkontaminanten als grösste Gefahr für den Menschen eingeschätzt wurden, gefolgt von Zusatzstoffen in Lebensmitteln und falschem Ernährungsverhalten.

Umdenken in der Risikobewertung durch die Öffentlichkeit

Ein erster Anstoss zum Umdenken in der Risikoeinschätzung von pathogenen Mikroorganismen in Lebensmitteln dürfte durch die Listeriosefälle 1985 in den USA nach Verzehr von Käse sowie weiteren Listerioseepidemien gekommen sein.

* Vortrag gehalten am Symposium «Enterohämorrhagische *E. coli* in Lebensmitteln» der Schweizerischen Gesellschaft für Mikrobiologie, Universität Zürich-Irchel, 16. Oktober 1997

Wenn auch die Zahl der Listeriosefälle verglichen mit Salmonellenerkrankungen sehr gering blieb, so waren die Krankheitserscheinungen doch für die Öffentlichkeit alarmierend: Aborte, Sepsis, Tod sowie Meningoencephalitis mit bleibenden zerebralen Schäden.

Die Zunahme von Erkrankungen durch *S. enteritidis* Stamm PT4 und die Kenntnis, dass dieser Erreger u. a. durch den Verzehr von Eiern, d. h. auch mit dem Frühstücksei, aufgenommen werden kann, hat inzwischen auch bei uns der Öffentlichkeit die Risiken durch Bakterien in Nahrungsmitteln vor Augen geführt.

Erkrankungen durch verotoxinbildende *E. coli* (Stamm O157:H7 in den USA) haben in letzter Zeit grosses Interesse erweckt. Neben blutigen Durchfällen kommt es in einem Teil der Fälle zu lebensbedrohlichen Komplikationen wie dem hämolytisch-urämischen Syndrom (HUS).

Inzwischen haben sogenannte biologische bzw. mikrobiologische Gefahren einen breiten Raum in der öffentlichen Diskussion auf dem Gebiet der Lebensmittelsicherheit eingenommen. In der Abbildung 1 findet sich eine Aufstellung von Mikroorganismen, die durch den Verzehr von Nahrungsmitteln übertragen werden können.

Mikrobiologische Gefahren durch Lebensmittel

Viren

Unter den Virusarten, bei denen Lebensmittel eine Rolle als Vektoren spielen können, werden im wesentlichen genannt: das Poliovirus, das Hepatovirus (Hepa-

Abb. 1. Mögliche Gefahren für den Konsumenten durch Lebensmittel

titis A) und verschiedene Gastroenteritis-Viren wie Rotaviren, Astroviren sowie Caliciviren, zu denen die Norwalk-artigen Viren (1) zugeordnet werden. Reservoir dieser Erreger ist der Mensch. Die Übertragung erfolgt im wesentlichen fäko-oral. Dabei können Lebensmittel als Vektoren eine Rolle spielen. Die Kontamination der Lebensmittel kann direkt durch Menschen oder indirekt über kontaminiertes Wasser erfolgen. Der Verzehr von rohen Muscheln und Austern führte zu verschiedenen Hepatitis-A- und Gastroenteritis-Ausbrüchen. Die Tenazität der genannten Virusarten gegenüber Erhitzungsprozessen ist unterschiedlich. Am widerstandsfähigsten ist das Hepatitis-A-Virus, dessen Menge bei Kerntemperaturen von 85 bis 90 °C in Muscheln in einer Minute um das 10 000fache reduziert wird (2).

Eine wirksame Prävention bietet in erster Linie die strikte Einhaltung grundlegender Hygienemassnahmen, bei denen das Hygieneverhalten des Menschen eine wichtige Rolle spielt. Es muss sichergestellt werden, dass die Erreger nicht von infizierten Menschen direkt oder indirekt via Wasser auf Lebensmittel gelangen. Hierzu gehört auch die Forderung, Austern und Muscheln nur in Regionen zu züchten und zu ernten, in die keine menschlichen Abwässer gelangen können. Ebenso müssen weitere Kreuzkontaminationen zwischen kontaminierten und nicht kontaminierten Lebensmitteln sicher ausgeschlossen werden.

Prionen

Prionen gelten als Erreger der Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE). Die Möglichkeit einer Übertragung dieser Erkrankung auf den Menschen durch Verzehr von Rindfleisch wird angenommen, ist aber noch nicht nachgewiesen. Die Übertragungsgefahr durch Muskelfleisch gilt als gering. Gehirn, Rückenmark, Thymus, Milz und die grossen Lymphknoten werden demgegenüber vorsorglich nicht zum Verzehr für den Menschen freigegeben, wenn die geschlachteten Rinder aus Gebieten stammen, in denen BSE vorkommt. Die Tenazität des infektiösen Agens ist ausserordentlich hoch, und selbst eine Erhitzung, wie sie bei einer Botulinum-Kochung in Konserven angewendet wird, inaktiviert den Erreger nicht. Diese epidemiologische Situation gibt keine Ansatzpunkte, um zum Beispiel in einem Fleischverarbeitungsbetrieb eine geeignete Controlling-Massnahme im Sinne des HACCP-Konzepts zu etablieren.

Protozoa

Die Infektion des Menschen mit *Sarcocystis spp.* und *Toxoplasma gondii* erfolgt vor allem durch den Verzehr von rohem oder ungenügend erhitztem Fleisch, das infektiöse Zystozoiten dieser Protozoen enthält. *Sarcocystis hominis* wird durch Rindfleisch und *Sarcocystis suihominis* durch Schweinefleisch (3) übertragen. *Toxoplasma*-Zystozoiten können demgegenüber mit infiziertem Fleisch verschiedener Haus- und Wildtiere aufgenommen werden. Zusätzlich hat bei diesem Erreger der direkte fäko-orale Weg von der Katze zum Menschen eine Bedeutung (4). Die Zystozoiten beider Protozoen im Fleisch werden durch Temperaturen von

über 70 °C abgetötet, und sie sterben bei –20 °C innerhalb von 3 Tagen ab. Bei Fleisch, welches bei +4 °C gelagert wird, können sie bis zu 3 Wochen überleben.

Die Infektion des Menschen mit *Entamoeba histolytica, Giardia lamblia* und *Cryptosporidium parvum* erfolgt fäko-oral. Dabei spielt bei *Giardia* und *Cryptosporidium* epidemiologisch Trinkwasser als Vektor die bedeutendste Rolle.

Neben den Menschen können auch Tiere Ausscheider von Zysten bzw. Oozysten dieser Erreger sein. Bei *Entamoeba histolytica* ist der Mensch die wesentliche Infektionsquelle. Bei *Cryptosporidium* sind demgegenüber verschiedene Tierarten und insbesondere das Kalb ein wichtiges Erregerreservoir. Auch *Giardia lamblia* ist bei Tieren weit verbreitet. Es ist allerdings nicht geklärt, ob die vom Tier stammenden Zysten für Infektionen des Menschen eine grössere Bedeutung haben (5).

Infektionen mit *Cyclospora* werden gewöhnlich im Zusammenhang mit Reisediarrhoen beobachtet. Auch hier dürfte der fäko-orale Übertragungsweg von Mensch zu Mensch von entscheidender Bedeutung sein (6). Erkrankungen wurden zunächst bei immungeschwächten, später aber auch bei immunkompetenten Personen festgestellt.

Es ist selbstverständlich, dass bei fäko-oralem Übertragungsweg grundlegende Hygienemassnahmen, wie sie bereits bei den Viren angesprochen wurden, als wesentliche präventive Massnahme anzusehen sind. Hervorzuheben ist, dass durch die übliche Chlorung des Trinkwassers Zysten von *Entamoeba histolytica* und *Giardia lamblia* sowie die Oozysten von *Cryptosporidia* nicht abgetötet werden.

Pilze

Von den Pilzen haben im Zusammenhang mit durch Lebensmittel übertragenen Erkrankungen mykotoxinbildende Schimmelpilze eine Bedeutung, wobei nicht der Erreger, sondern die für den Menschen toxischen Mykotoxine als Hazards anzusehen sind. Mykotoxine werden von Schimmelpilzen in den Rohmaterialien oder in Lebensmitteln gebildet. Sie können aber auch über Futtermittel von Tieren aufgenommen und z. B. mit der Milch ausgeschieden werden. Aflatoxin B_1 z. B. wird vom Rind aufgenommen und gelangt als Aflatoxin M_1 in die Trinkmilch. Mykotoxine sind niedermolekulare Substanzen, die sehr stabil gegenüber externen Einflüssen sind und daher in Lebensmitteln auch durch die üblichen Erhitzungsvorgänge nicht zerstört werden.

Bakterien

Unter den Bakterien gibt es Keimarten, welche durch ihre Toxine Krankheiten verursachen. Diese Toxine können hitzelabil (z. B. *Botulinus*-Toxin) oder hitzestabil (z. B. *Staphylococcus*-Enterotoxine) sein. Epidemiologisch spielen allerdings die Infektionserreger eine grössere Rolle. Die besondere Bedeutung der Bakterien als mikrobiologische Hazards in Lebensmitteln liegt in der komplexen Kinetik des Absterbens, des Überlebens und der Vermehrung. Darum erfordert die Erstellung

von HACCP-Konzepten für bakteriologische Hazards in Lebensmitteln besonders vielschichtige und differenzierte Überlegungen. Eine wesentliche Vorbedingung ist die Kenntnis, ob die Vermehrung eines Organismus im Lebensmittel eine Bedeutung für die Entstehung einer Erkrankung hat. Dies steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der minimalen Infektionsdosis (MID).

Ist die MID niedrig und haben Lebensmittel nur Vektorenfunktionen, so konzentrieren sich die präventiven Hygienemassnahmen zunächst auf eine Verhütung der Kontamination des Rohmaterials und des Lebensmittels im Verlauf dessen Verarbeitung. Ist diese Massnahme nicht mit ausreichender Sicherheit möglich, so muss ein Zubereitungsschritt eingeplant werden, durch den der Erreger abgetötet wird. Bei Bakterien sind dies in der Regel Erhitzungsprozesse.

Abbildung 2 gibt einen Überblick über Bakterien, die im Zusammenhang mit durch Lebensmittel übertragene Erkrankungen (7) gefunden werden. Krankheitserreger, welche neben der oralen Aufnahme auch auf anderen Infektionswegen, z. B. aerogen, übertragen werden können, sind auf der linken Seite separat aufgeführt. Für die Übertragung von z. B. *Mycobacterium bovis* und *Brucella melitensis* auf den Menschen spielt rohe Milch eine grössere Rolle, während das Risiko einer Infektion mit *Coxiella burnetii* durch Milchverzehr gering ist und andere Infektionswege eine wesentlich grössere Bedeutung haben.

Zu den Bakterien, bei denen Lebensmittel im wesentlichen nur Vektoren sind, zählen *S. typhi, S. paratyphi* und *V. cholerae*, deren Reservoir ausschliesslich der Mensch ist und die sich in Lebensmitteln nicht vermehren können. *Shigella spp.* sind ebenfalls an den Menschen standortgebunden. Bei *Campylobacter jejuni/coli* stellt Geflügel das eigentliche Keimreservoir dar. Neben der Übertragung von Mensch zu Mensch dürften kontaminierte rohe Pouletkarkassen bei der Infektion eine besondere Rolle spielen, da Erreger durch Kreuzkontamination im Küchenbetrieb, z. B. über Auftauwasser, auf andere Lebensmittel gelangen können.

In den USA gilt das Rind als natürliches Reservoir für den Serotyp O157:H7 von den verotoxinbildenden *E. coli* (EHEC). Entsprechend gilt der Verzehr von

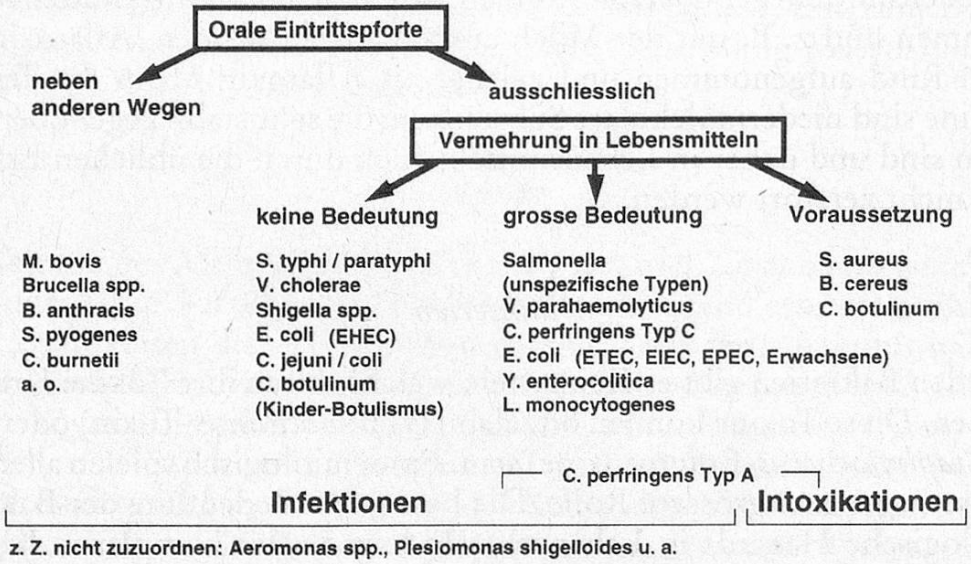

Abb. 2. Bakterielle Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen des Menschen

rohen oder unzureichend erhitzten Fleischwaren als wichtige Infektionsquelle (8). In Europa liess sich die Bedeutung der Rinder als Reservoir für EHEC-Stämme bisher nicht bestätigen (9, 10). Wie bei allen Erregern mit einer geringen MID spielt auch bei den verotoxinbildenden *E. coli* der fäko-orale Weg von Mensch zu Mensch bei der Ausbreitung von Erkrankungsausbrüchen eine wesentliche Rolle, d. h. Lebensmittel werden vor allem durch menschliche Ausscheider kontaminiert. Entsprechend ist auch hier die Einhaltung grundlegender Hygienemassnahmen Voraussetzung für eine wirksame Prävention.

Bei den übrigen Infektionserregern hat demgegenüber ihre Vermehrung im Lebensmittel eine grosse epidemiologische Bedeutung. Das gleiche gilt für die Erreger von reinen Intoxikationen, da die Bildung der toxischen Stoffwechselprodukte im Lebensmittel eine entsprechende Vermehrung der Erreger voraussetzt. Unter diesen Bedingungen stellen alle Massnahmen, durch die eine Keimvermehrung im Lebensmittel sicher verhindert werden kann, eine zusätzliche Sicherheitsbarriere dar. *Clostridium perfringens* steht zwischen der Gruppe der Erreger von Infektionen bzw. Toxi-Infektionen und den Erregern von reinen Intoxikationen. Die Krankheitserscheinungen werden durch ein Enterotoxin hervorgerufen, das bei der Sporulierung von *Clostridium perfringens* im Dünndarm des Menschen gebildet wird. Voraussetzung ist dabei, dass der Erreger in grosser Zahl oral mit dem Lebensmittel aufgenommen wird und er sich zusätzlich im Dünndarm vermehrt.

Prozessorientierte, vorbeugende Massnahmen anstelle von Produktkontrollen

Qualität kann bekanntlich nicht in ein Produkt «hineingeprüft», sondern muss produziert werden. Auch gesunde Lebensmittel werden nicht durch Laboranalysen, sondern durch wirksame präventive Sicherheitsstrategien geschaffen. In früherer Zeit bildeten Laboranalysen von Lebensmitteln und deren Ausgangsmaterialien oder Zwischenprodukte eine wesentliche Grundlage für die Zielsetzung, die Bevölkerung mit gesunden Lebensmitteln zu versorgen. Durch die neue schweizerische Lebensmittelrechtsetzung wird nun von den staatlichen Überwachungsorganen gefordert, dass sie die sog. «Kontrolle der Kontrolle» auf die Überprüfung der prozessorientierten, präventiven Sicherungsmassnahmen ausrichten sollen.

Damit hat sich auch das fachliche Anforderungsprofil an die Organe der Lebensmittelüberwachung erheblich verschoben. Schwerpunktmässig in der Lebensmittelanalytik geschulte Fachkräfte sind nicht mehr gefragt. Notwendig sind vor allem Fachkräfte, die über weitreichende Kenntnisse und Erfahrungen in den Fachgebieten verfügen, die Grundlage für die Entwicklung und Umsetzung wirksamer Präventionsstrategien sind.

Keimzahlanalysen stellen nur Momentaufnahmen dar, die sehr differenziert zu interpretieren sind. In dieser Problematik liegen auch die Gründe dafür, dass es nur

in begrenztem Umfang möglich ist, die gesundheitliche Unbedenklichkeit eines Lebensmittels über bakteriologische Grenz- und Toleranzwerte zu definieren.

Mikrobiologische Gefahren durch Lebensmittel sind nicht durch Endproduktkontrollen zu beherrschen, sondern nur durch umfassende Hygienemassnahmen in allen Bereichen der Lebensmittelgewinnung und -zubereitung. Die Identifizierung und Vermeidung produkt- und produktionsbedingter Gefahren sollte nach den Prinzipien des HACCP-Systems erfolgen, das speziell auf prozessorientierte, vorbeugende Massnahmen ausgerichtet ist.

Die Bedeutung grundlegender Hygienemassnahmen

Bei vielen der zuvor beschriebenen Mikroorganismen hat die fäko-orale Übertragung eine grosse epidemiologische Bedeutung. Dabei spielen Lebensmittel als Vektoren eine Rolle. Die Kontamination der Lebensmittel kann direkt über Menschen oder indirekt über kontaminiertes Wasser erfolgen sowie in kleinem Ausmass auch über andere Wege, z. B. Insekten. Diese Übertragungswege gelten für die genannten Virusarten und, ausgenommen *Sarcrcocystis* und *Toxoplasma gondii*, ebenso für die Protozoa. *Toxoplasma gondii* wird allerdings nicht nur durch Fleisch infizierter Tiere übertragen, sondern kann auch auf fäko-oralem Weg von der Katze zum Menschen gelangen.

Der fäko-orale Übertragungsweg besteht auch für zahlreiche Bakterienarten, insbesondere für *S. typhi, S. paratyphi, Vibrio cholerae* und *Shigella spp.* Bei *Campylobacter jejuni* spielt neben dem Menschen als Ausscheider vor allem Geflügel eine Rolle, in dessen Darmtrakt der Erreger vorkommt. Wie bei allen Erregern mit einer geringen MID spielt auch bei verotoxinbildenden *E. coli* (EHEC) der fäko-orale Weg von Mensch zu Mensch bei der Ausbreitung von Erkrankungsausbrüchen eine wesentliche Rolle, d. h. Lebensmittel werden vor allem durch menschliche Ausscheider kontaminiert.

Berücksichtigt man die besondere Bedeutung des fäko-oralen Übertragungsweges bei der Entstehung von vielen lebensmittelbedingten Infektionen, dann hat neben der Verwendung von einwandfreiem Trinkwasser die Personalhygiene eine entscheidende Bedeutung als präventive Massnahme. Wesentlich ist die sorgfältige Reinigung und Desinfektion der Hände nach jedem Toilettenbesuch. Insbesondere dürfen verzehrsfertige Lebensmittel keinesfalls mit den blossen Händen angefasst werden. Wer die Verhältnisse in Verkaufsläden, Kantinen und Gaststätten kennt, weiss, dass die Umsetzung dieser Forderung leider noch immer keine Selbstverständlichkeit ist. Bevor die Einhaltung dieser und anderer grundlegender Hygieneforderungen gesichert ist, kann man nicht mit der Planung eines HACCP-Konzeptes beginnen. Das HACCP-System ist als Teil eines leistungsfähigen Gesamthygienekonzeptes eines Lebensmittelbetriebes anzusehen (11).

Das HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)-Konzept ist produkt- und produktionsbezogen anzuwenden, das heisst für jedes Lebensmittel und dessen Herstellungstechnologie ist ein spezifischer HACCP-Plan zu erstellen. Dabei sind auch zu berücksichtigen: sämtliche Rohmaterialien und Zutaten, die Art und Dauer der Lagerung, die Vertriebsform und die vorgesehene Verwendung des Endproduktes beim Konsumenten.

Das HACCP-System besteht aus der «Hazard Analyse» und dem «präventiven Management». Die «Hazard Analyse» läuft in zwei Stufen ab: der Identifizierung der Gefahren und deren Risikobewertung. Es wird zwischen chemischen, physikalischen und biologischen Gesundheitsgefahren unterschieden.

Sehr einfach zu verstehen sind die Zusammenhänge beim Auftreten von *physikalischen Gefahren,* wie Splitter von Metallen, Glas usw. oder sonstigen Fremdkörpern. Es erfordert logisches Denken und die Kenntnis der Produktionsabläufe, aber kein spezielles Fachwissen, um die Ursachen für Splitter und sonstige Fremdkörper in Lebensmitteln herauszufinden. Hier liegt die Sachkompetenz beim technischen Personal eines Lebensmittelbetriebes.

Bei den *chemischen* und *biologischen Gefahren* sind demgegenüber spezielle Fachkenntnisse über die Substanzen bzw. die Erreger und ihre Ökologie notwendig. Vor allem sind umfassende Kenntnisse über die epidemiologischen Faktoren erforderlich, die zur Kontamination der Nahrungsmittel und zur Entstehung einer Gesundheitsgefahr für den Konsumenten führen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung des HACCP-Systems ist eine ausreichende fachliche Qualifikation des HACCP-Teams. Wir dürfen allerdings die Augen nicht davor verschliessen, dass hier in der Praxis zum Teil noch erhebliche Defizite bestehen.

Ein Qualitätssicherungssystem, das die lebensmittelmikrobiologischen, toxikologischen, medizinischen, technologischen und epidemiologischen Aspekte einschliesst, die notwendig sind, um die Prinzipien des HACCP-Systems sachgerecht anzuwenden, setzt entsprechende Fachkräfte mit hohem naturwissenschaftlichem Ausbildungsgrad voraus. Neben naturwissenschaftlichen Kenntnissen ist zudem die Fähigkeit zur Systematisierung und Strukturierung wichtig, um Qualitätssicherungselemente sinnvoll und effektiv anwenden zu können.

Aspekte der Fachkompetenz

Die Fachkompetenz, die zur Planung und Durchführung eines wirksamen Qualitätsmanagements (QM) in einem Lebensmittelbetrieb erforderlich ist, lässt sich in drei Teilaspekte trennen (Abb. 3).

1. ein «administratives» QM, 2. ein «produktbezogenes» QM und 3. einen Teilbereich des produktbezogenen QM, das Lebensmittelsicherheits-Management.

Zu 1: Mit dem administrativen QM meine ich die formale Erfüllung einer Zertifizierung nach ISO 9000. Hier ist der Qualitätsbeauftragte oder Qualitätsmanager

Zielsetzung im Rahmen des Qualitätsmanagement (QM)	Qualitäts-manager (Administration des QM-Systems)	Fachpersonal des Betriebes (Produkt- und produktionsbezogene Massnahmen)	Lebensmittelsicherheits-Experte (Präventiver Gesundheitsschutz)
Formale Erfüllung einer Zertifizierung (ISO 9000) Administratives QM	+++	+	+
Herstellung von Produkten definierter Qualität Produktbezogenes QM	(+)	+++	+
Teilbereich des QM: Gesundheitsschutz des Konsumenten Lebensmittelsicherheits-Management	(+)	+	+++

Abb. 3. Fachkompetenz im Qualitätsmanagement eines Lebensmittelbetriebes

eines Betriebes zuständig. Das hierfür erforderliche Fachwissen lässt sich in wenigen Wochen in Kursen erwerben, wie sie z. B. von der Schweizerischen, der Deutschen oder der Österreichischen Gesellschaft für Qualität angeboten werden.
Zu 2: Die Kernkompetenz eines Lebensmittelbetriebes liegt zweifellos in einem umfassenden produktbezogenen «Know how». Dieses Fachwissen lässt sich nur durch eine mehrjährige Berufsausbildung und mehrjährige spezielle Berufserfahrung erwerben.
Zu 3: Ein qualifizierter Hygiene- bzw. Lebensmittelsicherheitsexperte muss über ein fundiertes medizinisches, mikrobiologisches und toxikologisches Fachwissen verfügen. Die Planung und der Aufbau eines wirksamen präventiven Lebensmittelsicherheits-Managements erfordert zusätzlich spezielle Kenntnisse über die epidemiologischen Zusammenhänge bei der Entstehung von lebensmittelbedingten Infektionen und Intoxikationen des Menschen.

Natürlich müssen nicht alle im Hygiene- und Lebensmittelsicherheits-Management anfallenden Aufgaben nur von einem solchen Fachspezialisten durchgeführt werden. Man kann hier einen Vergleich zur fachlichen Personalstruktur in einem Krankenhaus ziehen:

Auch in einem Krankenhaus ist der Arzt nicht für alle medizinischen Aufgaben zuständig. Wundverbände legt eine erfahrene Krankenschwester meist besser an als der Chirurg, und ebenso ist sie in der Regel auch geschickter beim Injizieren von Medikamenten oder bei der Blutentnahme. Reinigungs- und Desinfektionspläne stellt sicherlich auch nicht der Chefarzt eines Krankenhauses auf. Es wird aber kein Patient akzeptieren, dass die Diagnose seiner Krankheit und das Therapiekonzept von einer anderen Person als von einem Arzt erstellt wird. In schwierigen Fällen verlangt der Patient sogar, dass der Chefarzt zugezogen wird.

Abgesehen von grossen Konzernen können aus wirtschaftlichen Gründen nur wenige Lebensmittelbetriebe einen ausreichend qualifizierten Lebensmittelsicherheitsexperten als ständigen Mitarbeiter anstellen. Diese Betriebe müssen daher auf externe Beratungen zurückgreifen.

Multidisziplinäre Zusammenarbeit ist Voraussetzung für ein wirksames Lebensmittelsicherheits-Management

Als Einführung zu diesem Thema möchte ich Ihnen einen zusammenfassenden Ausschnitt aus einer Publikation (12) (Abb. 4) wiedergeben.

Es dürfte wohl kaum sinnvoll sein, die Denkweise eines mittelalterlichen Zunftwesens in die staatliche Administration des modernen Konsumentenschutzes zu übertragen. Im Interesse eines effektiven Konsumentenschutzes ist eine aktive multidisziplinäre Zusammenarbeit zu fordern, bei der nicht berufsständiges Denken, sondern sachbezogenes Fachwissen notwendig ist.

Diese Denkweise wird auch von der Codex Alimentarius Commission (13) vertreten: «It also requires a multidisciplinary approach; this multidisciplined approach should include, when appropriate, expertise in agronomy, veterinary health, production, microbiology, medicine, public health, food technology, environmental health, chemistry, and engineering according to the particular study» (Alinorm 97/13A).

Gemäss Artikel 3 Nr. 2 des GATT-Abkommens über sanitäre und phytosanitäre Massnahmen sind bekanntlich bei der Bewertung von Fragen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes im grenzüberschreitenden Handel zwischen GATT-Mitgliedstaaten nach diesem Abkommen die Standards, Richtlinien und Empfehlungen der Codex-Alimentarius-Kommisssion zugrunde zu legen.

Auch in der Europäischen Union (Richtlinie 93/99/EWG, Art. 2) (14) wird gefordert, «dass die zuständigen Behörden qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter, insbesondere in Bereichen wie Chemie, Lebensmittelchemie, Veterinärmedizin, Medizin, Lebensmittelmikrobiologie, Lebensmittelhygiene, Lebensmitteltechnologie und -recht, in ausreichender Zahl besitzen oder heranziehen können, damit die Überwachungstätigkeit nach Artikel 5 der Richtlinie 89/397/EWG (15) angemessen durchgeführt werden können.»

Die multidisziplinäre Zusammenarbeit gleichberechtigter Fachexperten ist eine wesentliche Voraussetzung für die Ausgestaltung eines wirksamen präventiven

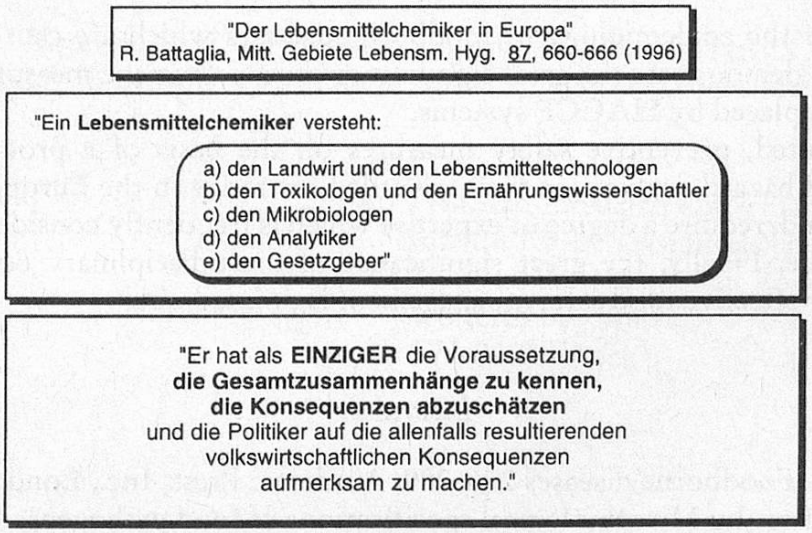

Abb. 4. Sachkompetenz (Darstellung in der Literatur)

Lebensmittelsicherheits-Managements im Sinne des modernen Konsumentenschutzes.

Zusammenfassung

Aufgrund der Epidemiologie von lebensmittelbedingten Erkrankungen des Menschen, die durch «biologische Hazards» hervorgerufen werden, wird auf die grosse Bedeutung von grundlegenden Hygienemassnahmen hingewiesen, die sich nicht durch das HACCP-System ersetzen lassen.

Prozessorientierte, präventive Sicherungsmassnahmen auf der Basis einer produktspezifischen, prozessorientierten «Hazard» Analyse, wie sie heute im europäischen Raum gefordert werden (16), setzen spezielle Fachkenntnisse voraus, die in der Praxis häufig erheblich unterschätzt werden. Abschliessend wird auf die grosse Bedeutung der multidisziplinären Zusammenarbeit als Voraussetzung für ein wirksames Lebensmittelsicherheits-Management hingewiesen.

Résumé

L'épidémiologie des maladies humaines transmises par les denrées alimentaires et dues aux «biological hazards» démontre la grande importance des mesures d'hygiène de base, qui ne peuvent pas être remplacées par le système HACCP.

L'application de mesures préventives de sécurité spécifiques de la production, basées sur une analyse des «hazards» spécifique du produit et du mode de production, comme le réclame aujourd'hui la Communauté européenne (16), requièrt des connaissances professionnelles spéciales qui souvent sont fortement sous-estimées en pratique.

Enfin, les conditions préalables à une organisation efficace de la sécurité des denrées alimentaires reposent sur la collaboration multidisciplinaire, dont l'importance primordiale est démontrée.

Summary

The study of the epidemiology of foodborne diseases which are caused by biological hazards helps to demonstrate the great significance of basic hygiene measures. Those measures cannot be replaced by HACCP systems.

Process-oriented, preventive safety measures on the basis of a product-specific and process-oriented hazard analysis, as they are called for today in the European Community and in Switzerland, require a degree of expertise which is frequently considerably underestimated in practice. Finally, the great significance of multidisciplinary collaboration as a precondition for effective food safety management is pointed out.

Literatur

1. *Cliver, D.O.*: Foodborne diseases 276–289. Academic Press, Inc., London 1990.
2. ICMSF: Viruses. In: Microbiological specifications of food pathogens, 441–455. Blackie Academic & Professional, London 1996.

3. *Fayer, R.:* Foodborne and waterborne zoonotic protozoa. In: Hui, Y.H., Gorham, J.R., Murrell, K.D. and Cliver, D.O. (ed), Foodborne disease handbook – Diseases caused by viruses, parasites, and fungi, Vol. 2, 331–362. Marcel Dekker, Inc., New York 1994.
4. *Jacquier, P., Deplazes, P., Heimann, P.* und *Gottstein, B.:* Parasitologie und humanmedizinisch-präventive Bedeutung von Toxoplasma gondii. Schweiz. Med. Wochenschr. **125** (Suppl. 65), 10S–18S (1995).
5. *Eckert, J.:* Protozoologie. In: Kayser, F.H., Bienz, K.A., Eckert, J. und Lindenmann, J. (ed), Medizinische Mikrobiologie, 8. Auflage, 408–466. Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York 1993.
6. *Gascon, J., Corachan, M., Antoni Bombi, J., Valls, M.E.* and *Bordes, J.M.:* Cyclospora in patients with traveller's diarrhea. Scand J. Infect Dis. **27,** 511–514 (1995).
7. *Untermann, F.:* Probleme der Lebensmittelhygiene mit Keimträgern und Dauerausscheidern (Problems of food hygiene with carriers of microorganisms and permanent excretors). Zbl. Hyg. **194,** 197–204 (1993).
8. *Matthews, K.R., Murdough, P.A.* and *Bramley, A.J.:* Invasion of bovine epithelial cells by verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157:H7. J. Appl. Microbiol. **82,** 197–203 (1997).
9. *Burnens, A.P., Frey, A., Lior, H.* and *Nicolet, J.:* Prevalence and clinical significance of vero-cytotoxin-producing *Escherichia coli* (VETEC) isolated from cattle in herds with and without calf diarrhoea. J. Vet. Med. B. **42,** 311–318 (1995).
10. *Bülte, M., Heckötter, S.* und *Schwenk, P.:* Enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) – aktuelle Lebensmittelinfektionserreger auch in der Bundesrepublik Deutschland. Fleischwirtsch. **76,** 88–91 (1996).
11. *Untermann, F.* und *Dura, U.:* Das HACCP-Konzept: Theorie und Praxis. Fleischwirtschaft **76,** 700–706 (1996).
12. *Battaglia, R.:* Der Lebensmittelchemiker in Europa. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **87,** 660–666 (1996).
13. FAO/WHO Codex Alimentarius Commission: Report of the twenty-ninth session of the Codex Committee on Food Hygiene, Washington, D.C. Oct. 21–25, 1996, ALINORM 97/13A, 30–41 (step 8 of codex procedure) (1996).
14. Richtlinie des Rates über zusätzliche Massnahmen im Bereich der amtlichen Lebensmittelüberwachung (93/99/EWG) vom 29. Oktober 1993.
15. Richtlinie des Rates über die amtliche Lebensmittelüberwachung (89/397/EWG) vom 14. Juni 1989.
16. *Hartig, M.* und *Untermann, F.:* Betriebliche Eigenkontrollen und HACCP: Entwicklung der Rechtssetzung in der EU. ZLR (Zschr. für das gesamte Lebensmittelrecht) **24,** 602 (1997).

Prof. Dr. Friedrich Untermann
Institut für Lebensmittelsicherheit und
-hygiene der Universität Zürich
Winterthurerstrasse 270–272
CH-8057 Zürich