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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 88 (1997)

Heft: 2

Artikel: Hygienezustand in der häuslichen Verpflegung : eine Risikoanalyse = Food safety at home : a hazard analysis

Autor: Jermini, Marco / Domeniconi, Fabio / Jäggli, Mario

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982318

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: 13.07.2025

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

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **88**, 151–163 (1997)
Eingegangen 8. November 1996. Angenommen 18. Februar 1997

Hygienezustand in der häuslichen Verpflegung: Eine Risikoanalyse

Food Safety at Home: a Hazard Analysis

Key words: Foodborne diseases, Food safety, Home, Hazard analysis, CCP

Marco Jermini, Fabio Domeniconi und *Mario Jäggli*
Laboratorio cantonale, Lugano

Einleitung

Im Kanton Tessin wurde gegen Ende der 80er Jahre ein Informationsnetz zwischen dem für den Vollzug des Lebensmittelrechtes verantwortlichen Kantonalen Laboratorium (KL), dem Kantonalen bakteriologisch-serologischen Institut (IBS) sowie dem Kantonsarzt geschaffen, um die Intervention der zuständigen Behörden nach Ausbrüchen von Lebensmittel-Toxiinfektionen zu optimieren und Gegenmassnahmen so schnell wie möglich zu organisieren.

Vom IBS, das jährlich im Durchschnitt rund 70% der koprologischen Untersuchungen des Tessins durchführt, fliessen die Resultate täglich direkt zur Abteilung Mikrobiologie des KL. Die übrigen Resultate (ca. 30%) aus den privaten Laboratorien werden vom Kantonsarzt gesammelt und dem KL wöchentlich mitgeteilt. Auf diese Art hat das KL die epidemiologische Entwicklung im Bereich der durch den Verzehr von Lebensmitteln verursachten bakteriellen Erkrankungen (z. B. Salmonellose, Campylobacteriose, Shigellose, Listeriose, Yersiniose, Aeromonasenteritis u.a.) besser unter Kontrolle und kann entsprechende Abklärungen mit Unterstützung durch das Lebensmittelinspektorat organisieren. So werden z. B. Befunde, die äthiologisch, geographisch oder demographisch Ähnlichkeiten aufweisen, telefonisch oder mit Hilfe speziell entwickelter Fragebogen, die an die Patienten verschickt werden, weiter untersucht.

Auf den Abbildungen 1 und 2 ist der Verlauf der Salmonellose bzw. der Campylobacteriose im Tessin (Gesamtbevölkerung ungefähr 300 000 Einwohner) in den Jahren 1989–1995 dargestellt. Dabei konnte nur gerade ein minimaler Teil der deklarierten Salmonellosefälle bzw. kein einziger Fall von Campylobacteriose «Kollektivausbrüchen» zugeordnet werden. Aufgrund der durchgeführten epide-

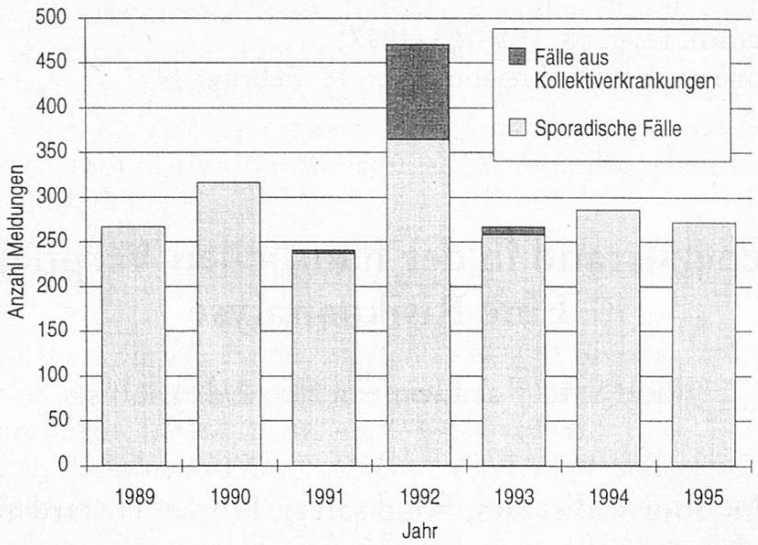

Abb. 1. Anzahl der amtlich erfassten *Salmonella*-Isolationen in den Jahren 1989–1995 im Kanton Tessin

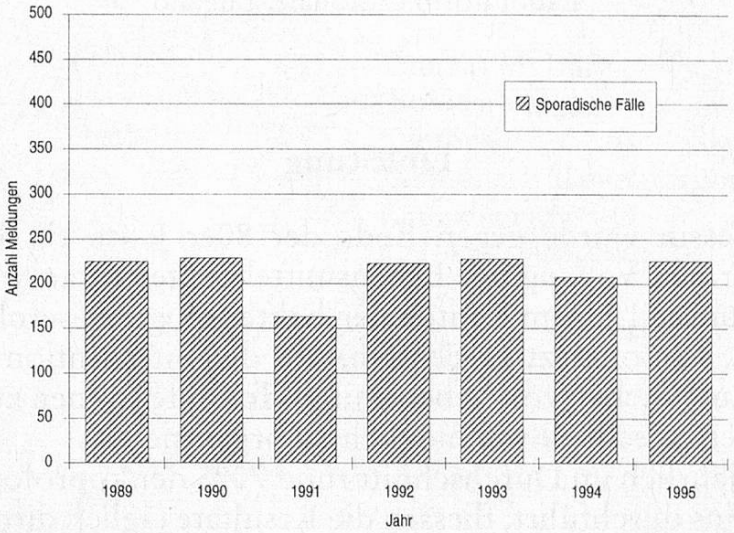

Abb. 2. Anzahl der amtlich erfassten *Campylobacter*-Isolationen in den Jahren 1989–1995 im Kanton Tessin

miologischen Patientenbefragungen war es im 1991 möglich, lediglich zwei *Salmonella Enteritidis*-Ausbrüche mit insgesamt 4 Personen (Total der *Salmonella*-Deklarationen = 241) auf den Verzehr von mit Roheiern zubereitetem Dessert («tiramisu») zurückzuführen. Im Jahre 1992 wurden 7 verschiedene *S. Enteritidis*-Kollektivausbrüche mit insgesamt 107 Personen erfasst (Total der *Salmonella*-Deklarationen = 471). In diesem Zusammenhang konnte eruiert werden, dass 30 Leute ungenügend erhitzte Canelloni in einem bestimmten Restaurant verzehrt hatten. Bei den restlichen 6 Fällen handelte es sich um Ausbrüche nach der Konsumation von «tiramisu» (5 Fälle) und «mousse au chocolat» (1 Fall).

Es ist deshalb logisch abzuleiten und anzunehmen, dass es sich bei der Mehrheit der deklarierten Salmonellosen und Campylobacteriosen im Kanton Tessin in den Jahren 1989–1995 um sporadische und nicht kollektive Erkrankungen handelte.

Dabei spielte wahrscheinlich der Verzehr kontaminierter Lebensmittel zu Hause eine entscheidende Rolle.

Verschiedene Arbeiten haben aufgezeigt, wie sich Keime, darunter auch Pathogene, in Haushaltsküchen etablieren und verbreiten können (1–6). In anderen Arbeiten wurden Empfehlungen und Anforderungen betreffend den Umgang mit leicht verderblichen und hygienisch gefährdeten Lebensmitteln im Haushalt aufgestellt (7, 8). Gesamthaft gesehen sind Informationen über den hygienischen Status im Privathaushalt jedoch spärlich. Ziel dieser Arbeit war es deshalb, durch eine gezielte Risikoanalyse weitere Informationen und Daten über den Hygienezustand in der häuslichen Verpflegung zu gewinnen und die Daten mit den lokalen Gewohnheiten in Verbindung zu setzen.

Die Arbeit wurde in zwei Teilen durchgeführt: sie bestand aus einer vom kantonalen Laboratorium geplanten, organisierten und durch instruierte Mitarbeiter des lokalen Konsumentinnen-Forums (ACSI = Associazione delle Consumatrici della Svizzera Italiana) durchgeführten Inspektion häuslicher Küchen sowie aus einer Laborstudie mit der Untersuchung von Lebensmittel- und Hygieneproben.

Material und Methoden

Inspektion häuslicher Küchen und Befragung von Familienmitgliedern

Ein gelernter Wirt und eine Gruppe von sechs Mitarbeiterinnen des lokalen ACSI wurden vom technischen Personal des KL Tessin theoretisch und im «training on the job» während drei Tagen speziell für die Inspektions- und Befragungstätigkeit ausgebildet. Um eine gewisse Homogenität der Inspektionstätigkeit zu gewährleisten, wurden die Küchen jeweils immer vom Wirt und einer der sechs ausgewählten Mitarbeiterinnen besucht. Es wurden stochastisch 100 Haushalte nach geographischen (Regionen) und demographischen Kriterien gewählt. Die Kampagne wurde der Presse einen Monat im voraus angekündigt und innert drei Wochen durchgeführt. Die Haushalte wurden vom Montag bis Freitag zwischen 9.00 und 15.00 Uhr besucht. Die Erhebung von Informationen und Proben erfolgte unter anonymen Bedingungen.

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, wurden zuerst demographische Informationen über den besuchten Haushalt gesammelt. Darauf erfolgte eine visuelle Erfassung und Beurteilung der allgemeinen hygienischen Lage. Um die Temperaturen von Kühl- und Tiefkühlschränken zu ermitteln, wurde ein Thermometer (Modell Zanzibar 11572, PBI International, I-Mailand) tief in ein Lebensmittel gesteckt, das seit mindestens 12 Stunden im Kühlgerät lag. Meistens handelte es sich um eine Zitrone oder eine Zwiebel, die im unteren Gemüsefach aufbewahrt war.

Tabelle 1. Parameter, zu denen während den Haushaltsinspektionen Daten erhoben wurden

Demographie / Verpflegungs- und Einkaufsverhalten	
Personendaten	Anzahl Familienmitglieder (#) Anzahl Erwachsene über 16 Jahren (#) Anzahl Jugendliche zwischen 6 und 16 Jahren (#) Anzahl Kinder unter 6 Jahren (#) Anzahl alte Leute über 65 Jahren (#) Anzahl Leute mit Magen-Darm-Problemen im letzten Monat (#) Anzahl Haushalte mit Haustieren (#)
Mahlzeiten	Anzahl Mittags- und Abendmahlzeiten (#)
Einkaufsgewohnheiten	Frequenz des Einkaufens (d) Einkaufen in Italien (% der Haushalte) Zeitliche Entfernung Haus-Laden (min) Dauer des Einkaufens Haus-Laden-Haus (min) Verwendung von Isolierbehältern für tiefgefrorene Produkte (% der Haushalte)
Küchentechnische Aspekte	
Allgemeine Hygiene	visuelle Erfassung (ungenügend, akzeptabel, gut)
Hygiene der Arbeitsflächen	visuelle Erfassung (ungenügend, akzeptabel, gut)
Aufbewahrung verderblicher Lebensmittel bei Raumtemperaturen	visuelle Erfassung (% der Haushalte)
Ordnung und Sauberkeit im Kühl- und Tiefkühlschrank	visuelle Erfassung (ungenügend, akzeptabel, gut)
Produktbezeichnung und Datum auf der Verpackung	visuelle Erfassung (ungenügend, akzeptabel, gut)
Temperatur im Kühl- und Tiefkühlschrank	Temperaturmessgerät nicht vorhanden (% der Haushalte) Temperaturen (°C)

Erhebung von Lebensmittel- und Umgebungsproben

Je nach Verfügbarkeit wurden eine bis drei Proben konsumfertiger gekochter Lebensmittel oder konsumbereiter roher Lebensmittel unter aseptischen Bedingungen erhoben. Die Proben wurden in einer Kühlbox mit Kühlelementen ins Labor transportiert und untersucht.

In sämtlichen Küchen wurden dazu Tupferabstriche vom Kühlschrank (Gummidichtungen der Türe und horizontale Flächen exklusiv Eierfach) sowie von den Arbeitsflächen und -geräten (Schneidebrett, Messer, Mixer usw.) gemacht. Es

wurden jeweils zwei Tupferproben, je eine für die spätere Untersuchung auf Salmonellen und Campylobacter, erhoben und ungekühlt ins Labor transportiert.

Rodac-Abklatschproben von Arbeitsflächen (z. B. Schneidebrett oder die am häufigsten benutzte Oberfläche) für den Nachweis von fäkalen Coliformen und *Escherichia coli* wurden ebenfalls durchgeführt und ungekühlt ins Labor transportiert.

Sämtliche mikrobiologischen Analysen fanden am Tag der Probenerhebung statt.

In jenen Küchen, wo eine Friteuse vorhanden war, wurde zusätzlich eine Probe Fritieröl zwecks Bestimmung des polaren Anteils des Fettes erhoben.

Laboruntersuchungen

Mikrobiologische Untersuchungen von Lebensmittelproben

Die Lebensmittel wurden, soweit nichts anders angegeben, nach Kapitel 56 des Schweizerischen Lebensmittelbuches (9) untersucht.

Für die Bestimmung der aerob mesophilen Keime wurde Tryptic Glucose Yeast Extract Agar (Biolife No. 402145) verwendet. Die entsprechenden Gusskulturen wurden während drei Tagen bei 30 °C bebrütet. Bei fermentierten Produkten oder Produkten mit fermentierten Zutaten wurden alternativ die aerob mesophilen Fremdkeime mit Sugar Free Penicillin Agar (Biolife No. 402098 und No. 421840050) untersucht und die entsprechenden Gusskulturen bei 30 °C während drei Tagen inkubiert. Bei allen Proben wurde die Anzahl fäkaler Coliformen und von *E.coli* auf Violet Red Bile MUG Agar (Biolife No. 402186; Bebrütung bei 44,5 °C während 24 Stunden) sowie von *Staphylococcus aureus* auf modifiziertem Baird Parker Agar (Biolife No. 401116 + No. 423101; Bebrütung bei 37 °C während 24–48 Stunden) bestimmt. Erhitzte Produkte wurden zusätzlich auf *Bacillus cereus* mit Polymixin Eggyolk Mannitol Bromothymolblue Agar (Oxoid CM617B + SR099E + SR047C; Bebrütung bei 37 °C während 48 Stunden) und auf *Clostridium perfringens* mit Tryptose Sulfite Cycloserine Agar (Oxoid No. CM587B + SR088E; Bebrütung bei 46 °C während 18 Stunden) untersucht. Pro Haushalt wurde dazu eine Probe eines Lebensmittels auf die Anwesenheit von *Salmonella* und *Campylobacter* untersucht. Für die Isolierung von *Salmonella* wurde, nach Anreicherung in Buffered Peptone Water (Oxoid CM509) bei 37 °C während 18 Stunden, Modified Semisolid Rappaport Vassiliadis Agar (Biolife No. 401982 + No. 421840045) als Nährboden verwendet. Dabei wurden die Kulturen bei 42,5 °C während 18–24 Stunden bebrütet. Für den Nachweis von *Campylobacter* wurde, nach Anreicherung unter mikroaerophilen Bedingungen in Preston Campylobacter Broth (Oxoid CM67 + SR48 + SR117 + SR84) bei 43 °C während 24 Stunden, Preston Campylobacter Selective Agar (Oxoid CM689 + SR48 + SR117) als Isolierungsmedium benutzt. Die entsprechenden Kulturen wurden bei 43 °C während 24 Stunden unter mikroaerophilen Bedingungen bebrütet. Bei den auf Salmonellen und Campylobacter untersuchten Lebensmitteln handelte es sich prinzipiell um

Desserts auf Roheibasis, Lebensmittel tierischer Herkunft oder unsachgemäss aufbewahrte Lebensmittelreste.

Chemische Untersuchungen von Lebensmittelproben

Die Bestimmung des polaren Anteils von Fritierölen wurde nach Kapitel 7, Abschnitt 5.6 des Schweizerischen Lebensmittelbuches (12) durchgeführt; die Beurteilung der Resultate erfolgte nach der Schweizerischen Fremdstoffverordnung (13).

Mikrobiologische Untersuchungen von Umgebungsproben

Tupferproben wurden direkt in Buffered Pepton Water (*Salmonella*) und in Preston Campylobacter Broth (*Campylobacter*) überführt und nach Ankunft im Labor während 24 Stunden bei 37 °C bzw. 43 °C inkubiert. Als Isolierungsmilieu wurden Modified Semisolid Rappaport Vassiliadis Agar und Preston Campylobacter Selective Agar benützt.

Rodac-Abklatschproben wurden mit Violet Red Bile MUG Agar durchgeführt. Damit konnte gleichzeitig die Anzahl Coliformen und von *E.coli* nach Inkubation der Platten bei 37 °C während 24 Stunden bestimmt werden.

Mikrobiologische Bestätigungsreaktionen

Ausgehend von den Isolierungsnährböden wurden von präsumtiven Kolonien Bestätigungsreaktionen gemäss den Vorgaben in Kapitel 56 des Schweizerischen Lebensmittelbuches (9) oder nach Angaben des Lieferanten durchgeführt.

Beurteilung der Resultate

Die Befunde aus den Lebensmittel- und Tupferanalysen wurden gemäss der Hygieneverordnung (10) beurteilt. Für die Bewertung der Coliformenkeimzahlen wurden jedoch die Toleranzwerte für Enterobakteriaceen zugezogen. Die Beurteilung der Rodac-Platten erfolgte nach den Kriterien des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt, die seit 1978 verwendet werden und sich gut bewährt haben (11). Dabei gelten folgende Coliformen-Richtwerte für Objektabklatsche (bezogen auf 25 cm^2): «sauber» bis 30, «verunreinigt» von 30 bis 100 und «stark verunreinigt» mit mehr als 100 Kolonien auf der Agaroberfläche.

Resultate

Kücheninspektionen und Befragungen im Haushalt

Die Resultate sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Daraus ist ersichtlich, dass grössere Einkäufe im Durchschnitt alle 3,9 Tage vorgenommen wurden. Die Distanz vom Haus zum Einkaufsort wurde mit 9,9 Minuten ermittelt und der gesamte Einkauf dauerte 62,4 Minuten. Diese Werte steigen auf 5 Tage sowie 25,0 bzw. 97,4

Tabelle 2. Zusammenfassung der bei den Haushaltsinspektionen ermittelten Daten und vorgenommenen Beurteilungen

Daten zur Demographie, zum Verpflegungs- und zum Einkaufsverhalten (Durchschnittswerte)	
Anzahl Familienmitglieder	2,99
Anzahl Erwachsene über 16 Jahren	2,20
Anzahl Jugendliche zwischen 6 und 16 Jahren	0,36
Anzahl Kinder unter 6 Jahren	0,24
Anzahl alte Leute über 65 Jahren	0,19
Anzahl Leute mit Magen-Darm-Problemen im letzten Monat	5
Anzahl Haushalte mit Haustieren	50
Anzahl Mittagsmahlzeiten pro Haushalt	2,3
Anzahl Abendmahlzeiten pro Haushalt	2,9
Frequenz des Einkaufens	3,9 d
Einkaufen in Italien	27,6%
Zeitliche Entfernung Haus-Laden	9,9 min
Dauer des Einkaufens Haus-Laden-Haus	62,4 min
Verwendung von Isolierbehältern für tiefgefrorene Produkte	43,3%
Daten und Beurteilungen zur Küchenhygiene (Durchschnittswerte)	
Allgemeiner Hygienestatus	gut
Hygienezustand der Arbeitsflächen	gut
Aufbewahrung verderblicher Lebensmittel bei Raumtemperaturen	12,8%
Ordnung und Sauberkeit im Kühl- und Tiefkühlschrank	akzeptabel
Produktbezeichnung und Datum auf der Verpackung	akzeptabel
Temperaturmessgerät im Kühlschrank nicht vorhanden	11,0%
Temperaturmessgerät im Tiefkühlschrank nicht vorhanden	22,0%

Minuten bei jenen Familien (27,6% der Haushalte), die ihre Lebensmittel in Italien kaufen. Im Durchschnitt blieben die Lebensmittel während 21,2 Minuten ohne Kühlung in der Tasche oder im Gepäckraum des Autos.

Der allgemeine Hygienestatus (Zustand der Geräte und Arbeitsflächen) wurde visuell als gut bezeichnet.

In den Kühlschränken wurde die Ware meistens ordentlich aufbewahrt. In 11% der Geräte war aber kein Thermometer vorhanden und in 12,8% der Haushalte wurde leichtverderbliche Ware ungekühlt aufbewahrt.

Ordnung und Sauberkeit herrschte auch in den Tiefkühltruhen bzw. -schränken, obwohl die Ware nicht immer korrekt bezeichnet war (fehlendes Einpackdatum oder Aufbrauchsfrist, fehlende Bezeichnung des Inhaltes). In 22% der Geräte war kein Thermometer vorhanden.

Wie auf der Abbildung 3 ersichtlich ist, lagen die gemessenen Temperaturen meistens über den für die Kühlhaltung üblichen 5 °C. Bei 20 Geräten wurden mehr

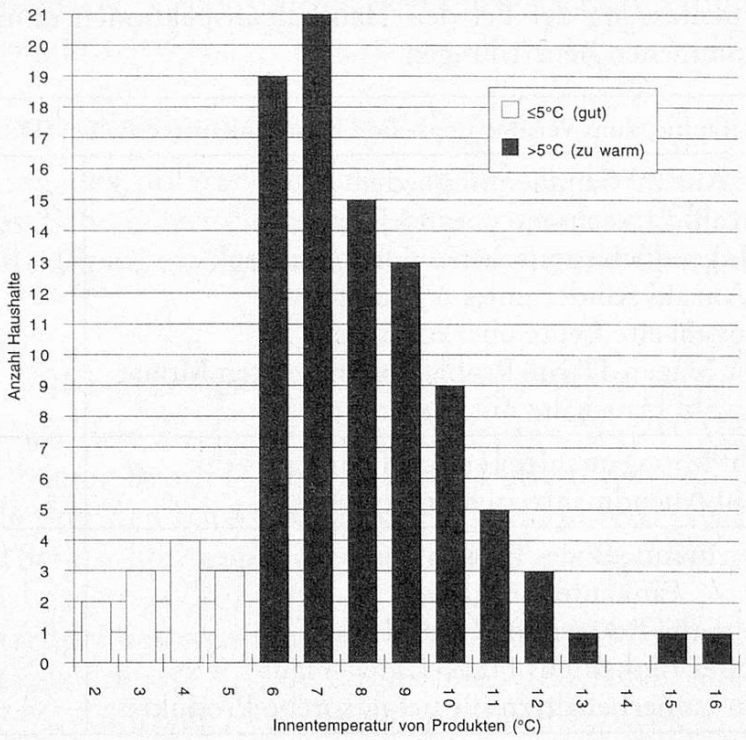

Abb. 3. Lebensmitteltemperaturen ermittelt bei Warenproben aus den Kühlschränken von 100 Haushalten

als 9 °C gemessen, wobei zweimal Spitzenwerte von 15–16 °C erfasst wurden. Im Durchschnitt wurden Werte von 7,7 °C registriert. In Haushalten, wo das Einkaufen in Italien erfolgte, lag die Kühlschranktemperatur um ca. 1 °C höher.

Die Temperatur der tiefgekühlten Lebensmittel lag im Durchschnitt bei –18,7 °C.

Laboruntersuchungen

Insgesamt wurden 71 Lebensmittel-, 98 Rodac-Abklatsch- und 200 Tupferproben mikrobiologisch untersucht.

Lebensmittelproben

Bei den Lebensmittelproben resultierte bei einer ausserhalb des Kühlschrankes aufbewahrten Gerstensuppe eine Kontamination mit mehr als 100 000 UFC/g *Bacillus cereus* und mehr als 100 000 000 UFC/g Gesamtkeimen. Aus einer Probe Kochschinken wurden *Salmonella spp.*, mehr als 10 000 KBE/g *St. aureus* und 100 000 000 KBE/g aerob mesophile Keime isoliert. Dabei handelt es sich um Überschreitungen der festgelegten Grenzwerte (2). In weiteren 10 Proben konsumfertiger roher Lebensmittel wie Salate oder Aufschnitt lag die Gesamtkeimzahl deutlich über dem Toleranzwert. In anderen 7 Fällen wurde eine leicht über dem Toleranzwert gelegene Anzahl der aerob mesophilen Keime und Fäkal-Coliformen

bestimmt. Pathogene Keime der Gattung *Campylobacter spp.* und der Art *Cl. perfringens* wurden niemals isoliert.

Bei den 10 erhobenen Fritierölproben lag der polare Anteil im Durchschnitt bei 12,2% (122 000 mg/kg), mit einem Tiefst- bzw. Höchstwert von 7% bzw. 26% (70 000 bzw. 260 000 mg/kg). Damit genügten alle Proben dem Toleranzwert von 270 000 mg/kg (13).

Umgebungsproben

Gemäss dem verwendeten Coliformen-Richtwert führten 64, 8 bzw. 26 Rodac-Abklatschproben von Arbeitsflächen zur Beurteilung «sauber», «verunreinigt» bzw. «stark verunreinigt». *Salmonella spp.* und *Campylobacter spp.* konnten dagegen von keiner der mit Tupfer untersuchten Arbeitsflächen und Geräten sowie von keiner der in den Kühlschränken untersuchten Stellen isoliert werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Trotz der Selbstkontrolle der Hersteller und der Tätigkeit der Lebensmittel-Kontrollorgane ist es durchaus möglich, dass kontaminierte Lebensmittel in die Haushalte eingeführt werden. Diese Kontaminanten, unter welchen sich auch Pathogene befinden können (1, 4, 14), lassen sich aber durch korrekte küchentechnische Operationen unter Kontrolle halten. Dabei spielt vor allem die Anwendung von Kälte als wachstumshemmender Faktor und von Hitze zur Keimabtötung eine entscheidende Rolle. Richtige Kühlhaltung (in Kühlschränken Temperaturen unter 5 °C), die Vermeidung von Unterbrüchen in der Kühlkette und ausreichendes Kochen (bis im Kern der Lebensmittel eine Temperatur von mindestens 65 °C für 15 Minuten erreicht wird) sind Grundelemente der professionellen Gemeinschaftsverpflegung, die auch zu Hause Anwendung finden sollten (8).

Bedingt durch veränderte Einkaufsgewohnheiten, wie z. B. die steigende Tendenz, nur einmal pro Woche in grossen, von zu Hause entfernten Zentren einzukaufen, sind in der letzten Zeit neue hygienische Probleme im Haushaltsbereich entstanden, die sich nur mit einer konsequenten Information und entsprechenden Hygienemassnahmen lösen lassen. Die Neigung der lokalen Bevölkerung, sich zu Hause zu verpflegen (es konnte gezeigt werden, dass 97% bzw. 87% der Haushaltsmitglieder ihr Abendessen bzw. Mittagessen daheim einnehmen und die organisierte Gemeinschaftsverpflegung nicht benützen), verstärkt die Bedeutung dieser Problematik.

In der vorliegenden Studie konnte folgendes gezeigt werden:

In Haushalten, wo das Einkaufen in Italien erfolgte, lag die Kühlschranktemperatur um ca. 1 °C höher. Falls nur jeden fünften Tag eingekauft wird, werden die Kühlschranke wahrscheinlich mit zu grossen Volumina gefüllt. Die Grösse und die Leistung der Kühlgeräte sind demzufolge oft ungenügend, und die gewünschte Temperatur (< 5 °C) kann nicht eingehalten werden. Aus dieser Studie geht

eindeutig hervor, dass Dimensionen und Leistung der Kühlgeräte den Einkaufsgewohnheiten (Menge und Frequenz) anzupassen sind.

Die Kühlkette darf niemals, auch nicht für wenige Stunden, unterbrochen werden. Jeder Unterbruch fördert das Wachstum kontaminierender Keime und erhöht dadurch das Hygienerisiko. Vor allem in den sommerlichen Monaten müssen leichtverderbliche Lebensmittel immer gekühlt aufbewahrt werden, sei es in Isoliertaschen während des Transportes vom Einkaufsort zum Wohnsitz oder im Kühlschrank nach Ankunft zu Hause. Unsere Studie hat gezeigt, dass Hausfrauen der Einhaltung der Kühlkette zu wenig Aufmerksamkeit schenken.

Obwohl Kühlschränke eine unentbehrliche Hilfe sind, können leichtverderbliche unverpackte Lebensmittel (wie vor allem Fleischprodukte in Scheiben, Traiteurartikel, Frischkäse, Patisserie usw.) nicht unendlich lang kühl aufbewahrt werden. Eigene vorgängig durchgeführte Untersuchungen haben aufgezeigt, dass z. B. die Geamtkeimzahlen von unverpackt verkauftem Kochschinken in Scheiben nach 72 Stunden bei 8 °C (ungefähre durchschnittliche Kühlschranktemperatur der 100 in der Studie untersuchten Haushalte) unabhängig von der Anfangsqualität den Grenzwert von 100 000 000 KBE/g überschreiten können. Dies stellt ein hygienisches Risiko für den Konsumenten dar. Pathogene Kontaminanten, wie *Salmonella spp.*, können z. B. beim Schneiden mit derselben Maschine oder demselben Messer von Salami auf gekochte Fleischprodukte wie Schinken oder Mortadella übertragen werden. Kreuzkontaminationen dieser Art zwischen Lebensmitteln, auf denen sich einige Krankheitserreger befinden, die sich aber wegen ungünstiger Wachstumsbedingungen nicht vermehren können, sowie anderen, bei denen wachstumsfördernde Bedingungen herrschen, werden oft unterschätzt und würden mehr Aufmerksamkeit verdienen. Dieses Problem, das eigentlich nur auf der Stufe des Detailhandels durch die Anwendung von getrennten Apparaten für rohe und gekochte Produkte zu lösen ist, lässt sich beim Konsumenten durch eine begrenzte Aufbewahrungszeit im Kühlschrank auf ein akzeptables Niveau, auch unter Berücksichtigung psychrophiler Erreger wie *Listeria monocytogenes*, reduzieren (1). Es sollte deshalb im allgemeinen gelten, dass leichtverderbliche, unverpackte Lebensmittel nicht länger als 48 Stunden im Kühlschrank bei < 5 °C aufbewahrt werden dürfen.

Auch auf der Stufe des Haushaltes ist eine Art Selbstkontrolle unvermeidbar. Im Bereich der Kühlhaltung sollten alle Geräte mit Thermometern ausgerüstet sowie die Temperaturen regelmässig kontrolliert und falls nötig auf < 5 °C eingestellt werden. Bei jeder Überschreitung dieses Wertes, z. B. nach dem Einkaufen, müsste die Leistung des Apparates ungeachtet des erhöhten Stromkonsums erhöht werden. Unsere Studie hat die Beobachtungen von *Sherlock* and *Labuza* (15) bestätigt, nach denen noch zu viele Haushalte und Konsumenten die einfachen und billigen Temperaturkontrollen unterlassen und dadurch ein erhöhtes Hygienerisiko in Kauf nehmen.

Kontaminierte Lebensmittel lassen sich durch Anwendung von Hitze teilweise bis vollständig sanieren. Die meisten Enteropathogenen können durch richtiges Erhitzen, d.h. durch Erreichen von Kerntemperaturen von 65 °C während mindestens 15 Minuten, abgetötet werden. Nur Sporen, vor allem die der pathogenen Species *Bacillus cereus* und *Clostridium perfringens*, spielen auch bei gekochten

Lebensmitteln eine wichtige Rolle. Um diese Probleme zu vermeiden, darf man auch in der häuslichen Verpflegung nicht auf eine Messung der Kerntemperatur beim Kochen und auf ein schnelles Abkühlen oder korrektes Heisshalten zwecks Verhinderung der Sporenkeimung verzichten. In den gemachten Untersuchungen wurden hohe *B.cereus*-Zahlen in einer ausserhalb des Kühlschrankes aufbewahrten Suppe bestimmt. Dieses Risiko hätte mit Hilfe von Kenntnissen hinsichtlich des korrekten Erhitzens und Abkühlens vermieden werden können.

Die meisten Arbeitsflächen wurden durch die Inspektoren visuell als sauber bezeichnet. Untersuchungen mit Rodac-Abklatschplatten bestätigen aber, dass nicht alles, was sauber aussieht, auch immer frei von Keimen ist. Kontaminierte Oberflächen sind kritisch in bezug auf Kreuzkontaminationen (1). Unsichtbarer Schmutz ist oft das Resultat einer Verwendung unsauberer Putzlappen oder Schwämme, was experimentell nachgewiesen werden konnte. Dabei konnten bis zu 100 Milliarden aerob mesophile Keime, 1,8 Millionen fäkale Coliforme und 153 *Escherichia coli* pro cm^2 Lappengewebe gezählt werden. Die Verwendung von Einwegpapier bei der Reinigung im Haushalt ist deshalb zu empfehlen (7).

Die Resultate der Bestimmung der polaren Anteile in den Fritierölen zeigten, trotz begrenzter Anzahl Proben, eine befriedigende Situation. Die Befunde in den besuchten Haushalten waren besser als diejenigen, die auf gesamtschweizerischer Ebene aus den amtlichen Kontrollen in der Gastwirtschaft hervorgingen.

Dank

Ein besonderer Dank geht an den Vorstand des Tessiner Konsumentinnen-Forums (ACSI = Associazione Consumatrici della Svizzera Italiana), das sich bereit erklärt hat, bei dieser Arbeit mitzuwirken. Gleichzeitig bedanken sich die Autoren bei jenen Mitgliedern des ACSI und bei den Laboranten des kantonalen Laboratoriums, die bei der praktischen Durchführung der Feld- bzw. Laborarbeit tätig waren.

Zusammenfassung

Die wissenschaftliche Information über den hygienischen Status in Privathaushalten ist spärlich. Ziel dieser Arbeit war es deshalb, Informationen und Daten über die hygienische Situation in der häuslichen Verpflegung durch eine gezielte Risikoanalyse (mikrobiologische Untersuchungen von Lebensmitteln und Umgebungsproben sowie Inspektion von Apparaten und Kontrolle küchentechnischer Massnahmen) zu gewinnen.

In dieser Arbeit konnten pathogene und toxigene Keime (*Salmonella*, *Staphylococcus aureus* und *Bacillus cereus*) aus konsumfertigen Lebensmitteln isoliert werden. Diesen mikrobiologischen Risiken könnte durch grundlegende Massnahmen küchentechnischer und hygienischer Natur entgegengewirkt werden. Besonders zu beachten gilt es dabei die persönliche Hygiene, die Reinigung von Geräten und Arbeitsflächen, das schnelle Abkühlen, ausreichend tiefe Transport- und Lagertemperaturen sowie genügend hohe Koch- und Warmhaltetemperaturen. In den besuchten Haushalten war das Befolgen dieser Grundsätze und im speziellen die Kühllagerung und Reinigung oft unbefriedigend.

Gemäss epidemiologischen Untersuchungen ist es möglich, dass die beobachteten Mängel zu Erkrankungen wie Salmonellose, Campylobacteriose und Toxiinfektionen führen können.

Résumé

Les connaissances scientifiques concernant l'hygiène générale des cuisines domestiques dont on dispose actuellement sont très limitées. But de ce travail était l'évaluation du risque sanitaire lié à ces activités par l'inspection de 100 cuisines privées du canton du Tessin et l'analyse microbiologique d'un certain nombre d'échantillons d'aliments préparés dans ces dernières.

Dans deux des échantillons analysés ont pu être repérés des germes pathogènes tels que *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*. La maîtrise de ce genre de facteurs de risque peut être uniquement assurée par l'application rigoureuse des bonnes pratiques hygiéniques et de technique culinaire telles que l'hygiène personnelle, le nettoyage régulier des surfaces et des équipements, le refroidissement rapide des aliments cuits, le respect des températures de réfrigération et de cuisson etc. Dans les cuisines inspectées ces précautions n'étaient pas toujours respectées, en particulier en ce qui concerne les températures de réfrigération et le nettoyage des surfaces de travail.

Il est bien possible que ces derniers aspects soient à l'origine de l'augmentation des cas sporadiques de Salmonellose et de Campylobacteriose qui s'est vérifiée au Tessin au cours de ces 6 dernières années.

Summary

Scientific information about hygienic conditions of kitchens at home are limited. In this work a risk assessment was therefore carried out by inspecting kitchens in 100 homes located in the Canton of Ticino, by verifying food-handling procedures and by analysing ready-to-eat food and environmental samples taken at the same points.

Pathogenic and toxigenic organisms such as *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* were isolated from ready-to eat ham and barley soup. These hazards could be kept under control by correct hygiene, technical and sanitation procedures, e.g. personal hygiene, instruments and working surfaces sanitation, cooling procedures, cold storage, cooking procedures, holding hot. In the visited homes, the management of these procedures (especially cooling and sanitation) was found to be unsatisfactory.

It is therefore possible that the increase in the number on sporadic outbreaks of Salmonellosis or Campylobacteriosis observed in the past 6 years in the Canton of Ticino has been a consequence of poor food safety at home.

Literatur

1. *Leistner, L.* und *Schmidt, U.:* Aktuelles über Listerien beim Fleisch. Mitteilungsblatt Bundesanstalt Fleischforschung, Kulmbach **31**, 197–205 (1992).
2. *Borneff, J., Hassinger, R., Wittig, J.* und *Edenhauer, R.*: Untersuchung zur Keimverbreitung in Haushaltsküchen, I. Mitteilung: Problemstellung, Versuche, Ergebnisse. Zbl. Bakt. Hyg. B **186**, 1–29 (1988).

3. *Borneff, J., Hassinger, R., Wittig, J.* und *Edenhauer, R.*: Untersuchung zur Keimverbreitung in Haushaltsküchen, II. Mitteilung: Beurteilung der Resultate und hygienische Schlussfolgerungen. Zbl. Bakt. Hyg. B **186**, 30–44 (1988).
4. *Van Schothorst, M., Huisman, J.* and *Van Os, M.:* Salmonella-ondetzoek in huishoudens met Salmonellose bij zuigelingen. Nederlands Tijdschrift voor Genneskunde **122**, 1121–1125 (1978).
5. *Finch, J.E., Prince, J.* and *Hawksworth, M.:* A bacteriological survey of the domestic environment. J. Appl. Bacteriol. **45**, 357–364 (1978).
6. *Scott, E.:* Foodborne disease and other hygiene issues in the home – a review. J. Appl. Bacteriol. **80**, 5–9 (1996).
7. *Anonymus*: Food safety at homes. Dairy, Food Environm. Sanitation **13**, 168 (1993).
8. *Schwab, H.*: Empfehlungen und Anforderungen an den Konsumenten zum Umgang mit leicht verderblichen und hygienisch gefährdeten Lebensmitteln im Haushalt und im Gastgewerbe. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **81**, 194–201 (1990).
9. *Bundesamt für Gesundheitswesen:* Schweizerisches Lebensmittelbuch, 2. Auflage, Kapitel 56 Mikrobiologie, Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1985.
10. *Dipartimento Federale dell'Interno*: Ordinanza sui requisiti igienico-microbiologici delle derrate alimentari, degli oggetti d'uso, dei locali, degli impianti e del personale (RS 817.051). Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1995.
11. *Braun, H.*: Richtwerte für Abklatschproben beim Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt: Persönliche Mitteilung von P. Walser, Kantonales Laboratorium Graubünden, Chur 1994.
12. *Bundesamt für Gesundheitswesen*: Schweizerisches Lebensmittelbuch, Kapitel 7, Abschnitt 5.6. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1994.
13. *Dipartimento Federale dell'Interno*: Ordinanza sulle sostanze estranee e sui componenti presenti negli alimenti, Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1995.
14. *Borneff, J., Wittig, J., Borneff, M.* und *Hartmetz, G.*: Untersuchungen über das Vorkommen von Enteritidis-Erregern im Haushalt – eine Pilotstudie. Zbl. Bakt. Hyg. B **180**, 319–334 (1985).
15. *Sherlock, M.* and *Labuza, T.:* Consumer perception of consumer type time-temperature indicators for use in refrigerated dairy foods. Dairy, Food Environm. Sanitation **12**, 559–565 (1992).

Dr. Marco Jermini
Fabio Domeniconi
Ing. chem. Mario Jäggli
Dipartimento Opere Sociali,
Divisione della Salute Pubblica,
Laboratorio cantonale
via Ospedale 6
CH-6904 Lugano