

Qualitätsmanagement in Kühlketten

Kühlung von Fleisch kontra BSE*

Birgit Brunnhuber, München

Frisches Fleisch bietet Mikroorganismen aufgrund seiner Temperatur und seiner Feuchtigkeit hervorragende Wachstumsbedingungen.

Eine unzureichende oder zu langsame Abkühlung von Tierkörpern und Nebenprodukten begünstigt aus hygienischer Sicht sowohl den mikrobiellen Verderb, als auch das Risiko des Auftretens von Lebensmittelvergiftungen. Die von gramnegativen Bakterien gebildeten, hitzestabilen Endotoxine sind selbst in erhitzten Produkten, wie beispielsweise einer Brühwurst, noch nachweisbar, obwohl die Bakterien durch die Hitze einwirkung abgetötet wurden.

Rechtliche Festlegungen werden in EG-Richtlinien und Verordnungen getroffen, deren Anforderungen bei der Lagerung und beim Transport von frischem Fleisch einzuhalten sind. Verschiedene durchgeführte Versuche zeigen die Auswirkungen bei Teilentladungen und bei ausgeschaltetem Motor (keine Kühlung) hinsichtlich des Keimgehaltes an den Oberflächen, sowie des sensorischen Status der Tierkörperhälften auf.

Image von Nahrungsmitteln im EU-Vergleich

Bei einer Meinungsumfrage von 1997 wurde gefragt: Sind Nahrungsmittel in Ihrem Heimatland sicher? Deutschland belegte hier den zweiten Platz. Jedoch nicht für die Sicherheit sondern für die Unsicherheit, denn nicht einmal 30 % der Befragten halten die Nahrungsmittel in Deutschland für sicher.

Woher kommt das?

Hier ein Beispiel von vielen, auf das das schlechte Image der Nahrungsmittel in Deutschland zurückzuführen ist: „Die Verbraucherzentralen haben bundesweit in 146 Filialen von Supermärkten und Kaufhäusern den Zustand der Tiefkühltruhen überprüft. Das Ergebnis:

Viele Geschäfte halten die Vorschriften nicht ein. Nahezu jedes zweite Gerät war vereist oder verschmutzt, teilweise so stark, daß deshalb die Tester in vielen Fällen das Thermometer nicht ablesen konnten. Bei einem Drittel der Tiefkühltruhen fehlte das vorgeschriebene Thermometer, das gut sichtbar plaziert sein soll, sogar ganz. Bei jedem fünften Aggregat fehlte die Markierung, die anzeigt, wie hoch die Ware gestapelt werden darf. In vielen Fällen wurde trotz entsprechender Kennzeichnung das zulässige Maximum überschritten. Auch in korrekt bestückten Anlagen wurde häufig die vorgeschriebene Höchsttemperatur von minus 15 Grad überschritten. Schließlich beanstandeten die Tester auch kaputte und vereiste Packungen.

Die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz teilte mit, daß die Qualität tiefgefrorener Lebensmittel leidet, wenn die Kühlkette unterbrochen wird. Eine Eis-

zur Autorin

**Dipl.-Ing. (FH)
Birgit
Brunnhuber,
TÜV Süd-
deutschland
Bau und
Betrieb, Kälte-
und Klima-
technik, ATP-
Prüfstelle**



schicht auf der Verpackung sei dafür ein deutlicher Hinweis. Unter anderem drohen dann bakterielle Belastungen, die im schlimmsten Fall zu gesundheitlichen Problemen führen. Das gilt vor allem für Fleisch, Fisch und Eier. Generell empfehlen die Verbraucherzentralen, beim Einkauf darauf zu achten, ob die Tiefkühlanlagen vorschriftsmäßig ausgerüstet sind. Wer Mängel feststellt, sollte das Personal informieren.“ (Haccp-Infoservice vom August 2001)

Lebensmittelsicherheit bedeutet Information und Kommunikation, Kontrollen und Eigenkontrollen

Es ist wichtig die gesamte Kette der Lebensmittel von der Urproduktion bis hin zum Verbraucher zu überwachen. Bei einer Risikoanalyse über die gesamte Kette können kritische Punkte in der Kette erkannt und überwacht werden. Dabei sollten redundante Prüfungen vermieden werden.

Information und Kommunikation

Informationen sind schnell auszuwerten, schnell und unzensiert weiterzugeben. Zudem sollten alle Beteiligte in ein Informationsnetz eingebunden werden (auch die Verbraucher).

* Als Vortrag gehalten anlässlich der Deutschen Kälte-Klima-Tagung des DKV am 22. 11. 2001 in Ulm

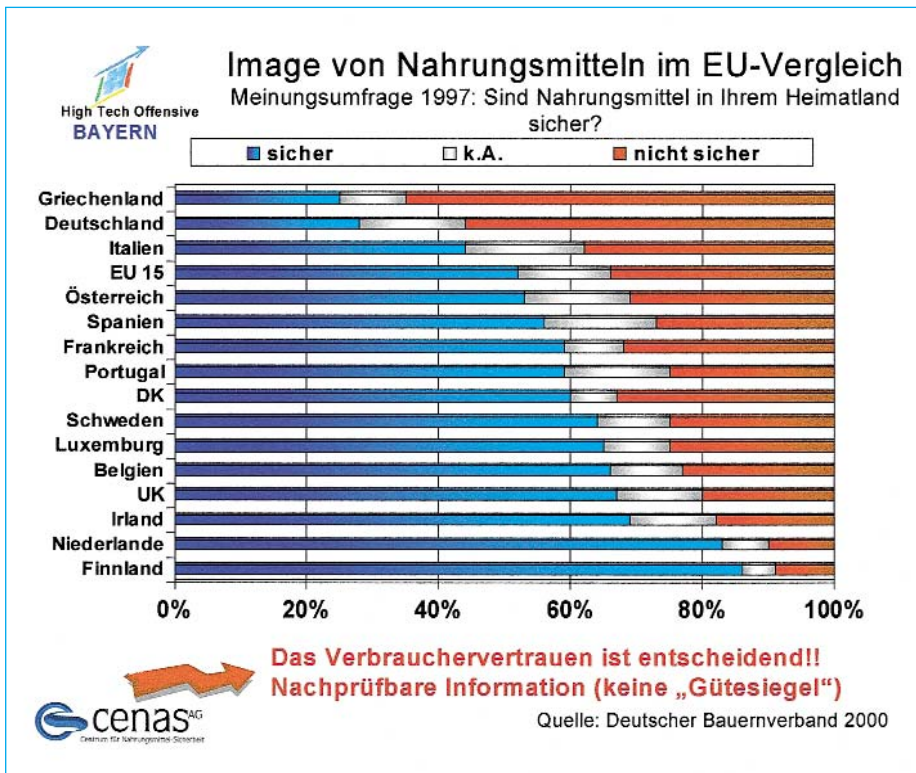


Bild 1 Die Meinung des Verbrauchers über das Vertrauen in Lebensmittel ist im internationalen Vergleich recht unterschiedlich

Innovation

Erstellte Risikoanalysen sind laufend anzupassen und neue Methoden sind zu entwickeln und anzuwenden.

Konservierungsmethode Kühlen

Kühlen als Konservierungsmethode verändert im Gegensatz zum Erhitzen, Trocknen oder Salzen die Zusammensetzung der Lebensmittel nicht. Es ist aber erforderlich, daß die Kühlung über die gesamte Kühlkette nicht unterbrochen wird. Das Wachstum der Mikroorganismen wird durch die Kühlung lediglich verlangsamt.

Thermo- und kältetolerante Stämme

Das Diagramm zeigt einige thermo- und kältetolerante Stämme, die in Lebensmitteln anzutreffen sind.

Wie gefährlich das Wachstum von Bakterien sein kann zeigt folgendes Beispiel:

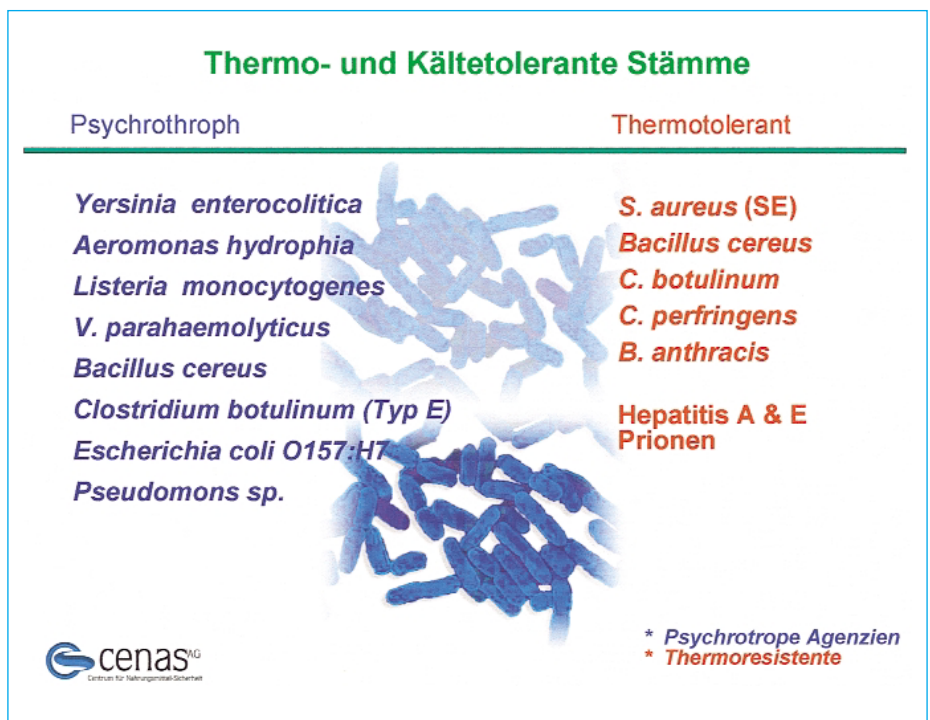


Bild 2 Eine Übersicht über die wichtigsten thermo- und kältetolerante Stämme. Eine gute Kühlkette verhindert das Wachstum

„Mindestens 78 Menschen haben sich im Mittleren Westen der USA mit lebensgefährlichen Bakterienstamm Escherichia coli 0157:H7 infiziert. Nach Angaben der örtlichen Gesundheitsbehörden haben sich mindestens 51 Personen in Wisconsin und 26 weitere Personen im Großraum Chicago mit dem Erreger infiziert. Unter den Patienten sind mehrere Kinder. Ein zwei Jahre altes Mädchen wird im Kinderkrankenhaus von Wisconsin wegen Leberversagen behandelt. Der Direktor des Krankenhauses sprach von einer Epidemie, da dies nun bereits der dritte größere Ausbruch von Kolibakterien in diesem Jahr sei. Die Herkunft des Erregers ist allerdings noch unbekannt. Die Gesundheitsbehörden untersuchen momentan, ob die Kolibakterien von Rinderfarmen in Wisconsin stammen könnten.“ (haccp-infoservice vom August 2001).

Besonderheiten von Kühlketten

Wichtige Aspekte unterscheiden Kühlketten von anderen Systemen:

- Kühlung konserviert als einzige Methode (fast) ohne Veränderung der Produkteigenschaften.

- Kühlung verhindert Verderb (Selbstzersetzung des Produkts, Oxidation durch Sauerstoff oder Befall durch Mikroorganismen) durch Herabsetzung der Reaktionsgeschwindigkeit.
- Jede Unterbrechung der Kühlung schädigt Qualität und Produktsicherheit.
- Kühlsysteme sind komplex und technisch aufwendig, sie erfordern besondere Sorgfalt.

Kritische Punkte in Kühlketten sind

Gerätespezifisch

- Behältnisse (Hygiene, Dichtigkeit gegen Keime von Außen, Nischen)
- Luftfilter, Kühlaggregate (Verkeimung)
- Kühlflüssigkeit, Schmiermittel (Verkeimung, Biofilm)
- Öffnungen (Abdeckung, Türen)

Handlungsspezifisch

- Übergabepunkte (offene Lagerung)
- Temperaturschwankungen (Geräteleistung, Bedienung)

Produktspezifisch

- Labilität
- Verpackung

Merkmale von BSE (Bovine Spongiforme Enzephalopathie)

BSE ist eine Gehirn- und Rückenmarkserkrankung, die durch Erreger übertragen und nicht vererbt wird. Die Inkubationszeit beträgt 2 bis 17 Jahre. Erste Fälle von BSE wurden bereits 1984 in Großbritannien bekannt. Eine ähnliche Krankheit, Scarpie genannt, ist bei Schafen schon seit 1732 bekannt.

Rechtliche Festlegungen für Fleisch

EG-Richtlinie 64/433/EWG

Frisches Fleisch ist nach der Fleischuntersuchung sofort zu kühlen, die Innentemperatur der Tierkörper und der Teilstücke ist konstant auf höchstens 7 °C und die der Nebenprodukte der Schlachtung konstant auf höchstens 3 °C zu halten.

ALT: Fleischhygiene-Verordnung vom 21. 05. 1997.

Die Innentemperatur bei Tierkörpern von Schweinen ist spätestens nach 24 Stunden, die Innentemperatur bei Tierkörpern von Rindern ist spätestens nach 36 Stunden auf mindestens 7 °C herab zu kühlen.

NEU: Fleischhygiene-Verordnung vom 29. 06. 2001

Nach der Schlachtung ist Fleisch so zu behandeln, daß die Innentemperatur bei Tierkörpern von Schlachttieren, ausgenommen Hauskaninchen, unverzüglich auf mindestens + 7 °C, bei Nebenprodukten der Schlachtung unverzüglich auf mindestens 3 °C herabgekühlt ist.

Zusammenfassung

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, daß sich die Mikroorganismen im Fleisch bei ungenügender Kühlung sehr rasch vermehren und zu Gesundheitsschädigungen führen können. Es ist jeder Beteiligte an der Kühlkette für die Sicherheit der Lebensmittel verantwortlich. □