



# Höhere Tiefkühltemperaturen – Folgen für die Lebensmittelsicherheit?

## Signal Report

ADURA F-2024-006

Der Fokus dieses Signal Reports liegt auf dem Tiefkühlen zur Haltbarkeitsverlängerung und nicht auf der Inaktivierung von Parasiten.

- Das Einfrieren von Lebensmitteln ist eine Form der Konservierung, die die Haltbarkeit von Produkten verlängert; die Aufrechterhaltung der Temperatur unter dem Gefrierpunkt ist allerdings energieaufwendig und kostenintensiv.
- Kostenoptimierung und der Wunsch nach einer nachhaltigen Wirtschaft mit verringertem CO<sub>2</sub>-Ausstoss, führen zu Überlegungen, die weltweite Standard-Gefrieretemperatur von -18°C auf -15°C zu erhöhen.
- Studien zeigen, dass eine Erhöhung der Lagertemperatur um 3°C den Energieverbrauch des Gefrierschranks um mehr als 10 % senken kann (im Vergleich zu -18°C).
- Gefrieren von Lebensmitteln dient der Haltbarkeitsverlängerung, kann aber auch zur Inaktivierung von Parasiten in Lebensmitteln dienen.
- Ein Wert von -18 °C bezüglich der Aufbewahrung von gefrorenen Lebensmitteln ist in der Hygieneverordnung festgelegt; diese legt auch Massnahmen zur Inaktivierung von Parasiten bspw. für Fischprodukte fest, die wesentlich tiefer sind.
- Eine Tiefkühlung zur Inaktivierung von Parasiten erfordert zwingend tiefere Temperaturen als minus 15°C.
- Die Lebensmittelsicherheit der Tiefkühlkette dürfte bei einer Temperaturerhöhung von -18°C auf minus 15°C nicht gefährdet sein. Qualitative Aspekte könnten allerdings, je nach Warenkategorie, im Rahmen der Haltbarkeit beeinträchtigt werden.
- Um diesen weltweit gültigen Temperaturstandard regulatorisch anzupassen, müssen die nationalen und internationalen Regelwerke koordiniert überarbeitet werden. Gegebenenfalls müssten dann auch die Haltbarkeitsfristen für Tiefkühlprodukte geändert werden.
- Eine Erhöhung der Tiefkühltemperaturen müsste kommunikativ begleitet und die Bevölkerung entsprechend informiert werden, da bereits heute bestimmte Bevölkerungsgruppen ihre Tiefkühlprodukte bei (zu) hohen Temperaturen lagern.

## Einleitung

Das Einfrieren von Lebensmitteln, als eine Form der Konservierung, verlängert die Haltbarkeit der Produkte, ohne die Lebensmittelsicherheit über Monate hinweg zu beeinträchtigen. Untersuchungen haben gezeigt, dass gefrorene Lebensmittel den Lebensmittelabfall in Haushalten im Vergleich zu frischen Lebensmittelkategorien um 47 % reduzieren [1]. Allerdings verbraucht das Einfrieren von Lebensmitteln und das Halten der Temperatur unter dem Gefrierpunkt viel Energie. Derzeit liegt der Standard-Sollwert weltweit bei -18°C, einer Temperatur, die Mitte des 20. Jahrhunderts festgelegt wurde und 0° Fahrenheit entspricht [2]. Steigende Energiekosten und Aspekte der Nachhaltigkeit betreffen auch die Lebensmittelwirtschaft. Im Zuge der 28<sup>th</sup> United Nations Climate Change Conference 2023, in den Vereinigten Arabischen Emiraten, wurde ein Bericht veröffentlicht, der die Erhöhung

der Tiefkühltemperaturen als mögliche Option zur Energie- und damit auch CO<sub>2</sub> Einsparung zur Diskussion stellte [3]. Im Vereinigten Königreich erwägen erste Detailhändler Lebensmittel bei -15°C anzubieten und damit die Temperaturen der Gefrierschränke zu erhöhen [9].

Verschiedene Industrieunternehmen haben sich zusammengeschlossen und eine Kampagne lanciert die Tiefkühltemperaturen zu erhöhen [10].

## Problemstellung

Lebensmittelbedingte Krankheiten, in Zusammenhang mit gefrorenen Lebensmitteln, sind selten, vorausgesetzt, es werden dauerhaft ausreichend niedrige Temperaturen aufrechterhalten und das Auftauen erfolgt unter kontrollierte Bedingungen. Das Einfrieren auf -12 °C inaktiviert partiell eine



breite Palette von Mikroorganismen, darunter Schimmelpilze, Hefen und Bakterien [4].

Die Inaktivierung von Parasiten bedarf allerdings einer wesentlich tieferen Temperatur [5], hier geht es um eine Inaktivierung von Parasiten und weniger um eine Lagerung empfindlicher Lebensmittel. Obwohl einige Mikroorganismen während der Lagerung bei niedrigen Temperaturen teilweise inaktiviert werden (z.B. *Campylobacter* spp.) und ihr Wachstum gehemmt wird, können sie nach dem Auftauen wieder aktiv werden. Temperaturschwankungen von 1 bis 2 °C über -18 °C werden im Allgemeinen als wenig problematisch beurteilt. Die Auswirkungen solcher Temperaturschwankungen bei einer höheren Temperatur von -15°C sind dagegen nicht geklärt.

Es stellt sich die Frage, ob die Erhöhung der Lagertemperatur von -18°C auf -15°C, zum Zwecke der Einsparung von Energie und CO<sub>2</sub>, ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit darstellt?

### Aktivitäten

Der Sachverhalt wurde in den verschiedenen Gremien der Früherkennung diskutiert.

### Bewertung der Früherkennung

Ein Wert von -18 °C bezüglich der Aufbewahrung von gefrorenen Lebensmitteln ist in der Hygieneverordnung [5] festgelegt: *«Tiefgefrorene Lebensmittel müssen bei -18 °C oder kälter gehalten werden. Die Kühlkette darf nicht unterbrochen werden. Die Lagertemperatur darf während des Transportes und beim Abtauen der Tiefkühlgeräte im Detailhandel kurzfristig erhöht werden. Die Produkttemperatur darf in den Randschichten -15 °C jedoch nicht übersteigen»* [5].

Die Hygieneverordnung legt auch Massnahmen zur Inaktivierung von Parasiten für Fischprodukte fest [5].

Die Gremien der Früherkennung des BLV kamen zum Schluss, dass grundsätzlich die Lebensmittelsicherheit bei -15°C gewährleistet werden kann. Es gilt allerdings zwischen zwei Sicherheitsaspekten zu unterscheiden:

- a) die Einhaltung der Tiefkühlkette aus Sicherheits- und Qualitätsgründen entlang der Kühlkette und im Privathaushalt,
- b) die Tiefkühlung (tiefgefrieren) zur aktiven Inaktivierung von Parasiten als Prozessschritt in der Produktion.

Während eine Kühlkettentemperatur von -15 °C als wenig sicherheitsrelevant eingestuft wurde, er-

scheint eine Tiefkühlung zur Inaktivierung von Parasiten bei den geforderten tieferen Temperaturen zwingend erforderlich.

Studien [7], durchgeführt im Auftrag der Lebensmittelwirtschaft, zeigten, dass eine Erhöhung der Lagertemperatur um 3°C den Energieverbrauch des Gefrierschranks um mehr als 10 % senken kann (im Vergleich zu -18°C), ohne die Produktsicherheit oder den Nährwert zu beeinträchtigen oder spürbare Auswirkungen auf die Textur oder den Geschmack zu haben. Einzelne Firmen, die im Bereich der Tiefkühlkost tätig sind, haben die Auswirkungen auf die Qualität von Tiefkühlprodukte, einschliesslich Geflügel, paniertem Fisch, unpaniertem Fisch, pflanzlichen Lebensmitteln und Pizza, während der Lagerung bei -15°C und einer Reihe von wärmeren Temperaturen bis zu -9°C untersucht. Sie stellten fest, dass es bei Produkten, die bei -15 °C gelagert wurden, keine nennenswerten Auswirkungen auf Produktsicherheit, Textur, Geschmack oder Nährwert gab. Allerdings wurden bei Lachsfilets und Gemüseprodukten bei Temperaturen von -12°C und -9°C gewisse Auswirkungen auf die sensorischen Eigenschaften und den Vitamin-C-Gehalt festgestellt. Weitergehende Untersuchungen hierzu sind allerdings angezeigt [12].

Offen blieb die Frage, inwieweit die Schweizer Bevölkerung die Tiefkühltemperaturen bereits heute – beispielsweise aus Kostengründen - erhöht hat. Die Berner Fachhochschule hat im Rahmen einer Befragung, im Auftrag des BLV, dieses Verhalten analysiert [6].

### Ergebnisse

Es wurde eine Gesamtstichprobe von N = 1'248 Teilnehmenden aus allen Sprachregionen der Schweiz erhoben. 291 Personen gaben dabei an, dass sie Massnahmen zur Kostenreduktion ergriffen hätten, darunter rapportierten 11.7%, dass sie unter anderem, die Temperatur des Gefrierschranks höher eingestellt hätten, 3.7% gar, dass sie den Gefrierschrank mit Inhalt für eine gewisse Zeit ausgeschaltet hätten. Gefrorene Lebensmittel werden von 35.5% aller Befragter (N=1'248) ausserhalb des Kühlschranks aufgetaut und damit die Sicherheit der Lebensmittel gefährdet. Es zeigte sich, dass ein nicht zu unterschätzender Anteil der Bevölkerung bereits heute höhere Tiefkühltemperaturen verwendet, sei es bei der Tiefkühlagerung, sei es beim Auftauen gefrorener Ware.



**Abb. 1** Tiefkühlvitrine im Detailhandel. ©Eduardo Soares unsplash.

## Schlussfolgerungen

Die Lebensmittelsicherheit dürfte bei einer Temperaturerhöhung von  $-18^{\circ}\text{C}$  auf  $-15^{\circ}\text{C}$  nicht gefährdet sein. Qualitative Aspekte könnten allerdings, je nach Warenkategorie, im Rahmen der Haltbarkeit beeinträchtigt werden. Speiseeis ist vielleicht das Produkt, das am stärksten von einem Temperaturanstieg auf  $-15^{\circ}\text{C}$  betroffen wäre, da die Grösse der Eiskristalle die Qualität beeinträchtigt.

Weltweit gilt heute der Standard für Tiefkühltemperaturen entlang der Lebensmittelkette von minus  $18^{\circ}\text{C}$  [8]. Um diesen Standard regulativ anzupassen, müssten die nationalen und internationalen Regelwerke entsprechend revidiert werden. Gegebenenfalls wären in der Folge dann aber auch die Haltbarkeitsfristen für Tiefkühlprodukte zu modifizieren.

## Literatur

[1] Martindale, W. 2014. "Using consumer surveys to determine food sustainability", British Food Journal, Vol. 116 No. 7, pp. 1194-1204. <https://doi.org/10.1108/BFJ-09-2013-0242>

[2] Fennema, O.R., Powrie, W.D. and Marth, E.H. eds. 1973. Low temperature preservation of foods and living matter (pp. xi+-598pp).

[3] Allouche Y., Evans, J., Sayin, L. et al. (2023): Three Degrees Of Change. Frozen Food in a resilient and sustainable food system. International Institute of Refrigeration, Centre for sustainable Cooling (2023). <https://www.sustainablecooling.org/wp-content/uploads/2023/11/The-Three-Degrees-of-Change-Summary-Report-November-2023.pdf> (Aug. 2024).

[4] James, S.J.; James, C. Chapter 20-Chilling and Freezing. In Food Safety Management; Motarjemi, Y., Le-lieveld, H., Eds; Academic Press: San Diego, CA, USA, 2014; S. 481-510. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820013-1.00005-X> .

[5] Hygieneverordnung (HyV) SR 817.024.1). Kapitel 5: Besondere Bestimmungen für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Abschnitt 6. Art 42- Schutz vor Parasiten: [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/183/de#art\\_42](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/183/de#art_42)

[6] Brunner, T. (2024): Explorative Umfrage zu Energiekosten und deren potenziellen Auswirkungen auf die Lebensmittelsicherheit, Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/fr.efsa.2024.FR-0048>

[7] Campden BRI, Helping Nomad Foods explore opportunities to store frozen food at higher temperatures, case study. <https://www.campdenbri.co.uk/case/frozen-foods-storage-opportunities.php> (August, 2024)

[8] Codex Alimentarius, Code of practice for the processing and handling of quick frozen foods, CXC-8-1976. [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B8-1976%252FCXC\\_008e.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B8-1976%252FCXC_008e.pdf)

[9] Hockley, Leah: Morrisons becomes first UK retailer to increase freezer temperatures, [New Food, 6.8.2024](#) (August, 2024)

[10] The Move to  $-15^{\circ}\text{C}$  <https://www.movetominus15.com/> (04.09.2024)