Zeitschrift: Das Schweizerische Rote Kreuz
Herausgeber: Schweizerisches Rotes Kreuz
Band: 83 (1974)
Heft: 3

Artikel: Moderne Konservierung : Tiefkühlen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-974709

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: 11.08.2025

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

Moderne Konservierung: Tiefkühlen

Tiefkühlprodukte erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, denn sie bieten manche Vorteile: Die Zeit für Rüst- und Vorbereitungsarbeiten wird eingespart, sie geben grössere Unabhängigkeit vom saisonbedingten Angebot und erleichtern die Vorratshaltung; Tiefkühlprodukte behalten in hohem Grade den Nährwert- und Vitamingehalt des Frischprodukts. Nur wenige Nahrungsmittel eignen sich nicht für das Tiefkühlverfahren und zwar nur deshalb, weil sich ihre Beschaffenheit zu stark verändert. Das gilt zum Beispiel für ganze rohe Aepfel und Kartoffeln, Eier und Milch. Kennzeichnend für Gefrierkonserven ist, dass die Produkte nach dem Einbringen sehr schnell gereinigt und küchenfertig gemacht und möglichst rasch gekühlt werden. Es gibt dafür verschiedene Methoden. Bei allen Verfahren werden die Nahrungsmittel unmittelbar nach der Zurüstung durch möglichst schockartig wirkende tiefe Kälte bis in den Kern schnell zum Erstarren gebracht. Dabei werden im Kern Kältegrade von mindestens minus 18 °C erreicht. Diese tiefe, rasch einwirkende Kälte ist eine wichtige Voraussetzung für die Qualität des Kühlgutes.

Wie wirkt das Tiefkühlen?

Die meisten für die Tiefkühlung in Frage kommenden Lebensmittel bestehen zu 60 bis 90 % aus Wasser, in welchem Mineralsalze und Nährstoffe gelöst sind. Diese flüssige Phase verteilt sich in und um die Zellen der pflanzlichen und tierischen Gewebe. Bei nur leichter, langsam einwirkender Kälte bilden sich nun zwischen den Zellen grosse Eiskristalle aus reinem Wasser, die wie Messer die Gewebe zerschneiden können. Zudem gefriert immer nur ein Teil des Wassers und dies führt zu einer unerwünschten Eindickung der restlichen Lösung. Ein solches Gewebe wird geschädigt; beim Auftauen kann die Zellflüssigkeit austreten, wichtige Bestandteile des Nahrungsmittels gehen verloren, und zudem verliert das Produkt sein natürliches, frisches Aussehen.

Durch tiefe, schnell einwirkende Kälte entstehen hingegen viele kleine Eiskristalle. Diese sind so klein und zudem so gleichmässig über das ganze Lebensmittel verteilt, dass sie die Zellwände nicht verletzen und damit nicht zerstören. Auch gibt es beim Auftauen keinen Verlust von Zellflüssigkeit, und das natürliche und frische Aussehen des Lebensmittels bleibt erhalten.

Für die Qualität der Tiefkühlprodukte ist es somit ausschlaggebend, dass der Gefriervorgang möglichst rasch die Gefrierzone durchschreitet, die im Bereich von minus 1 °C bis minus 5 °C liegt.

Eine Veränderung oder ein Verderb von tiefgekühlten Nahrungsmitteln, die durch Einwirkung von chemischen Reaktionen oder bestimmten Enzymen, wie auch durch Bakterien und Schimmelpilze hervorgerufen werden kann, wird nicht durch die Einfriergeschwindigkeit beeinflusst, sondern einzig durch die erzielten tiefen Endtemperaturen. Die Kälte stoppt alle diese Vorgänge, ohne dass andere Konservierungsmittel benötigt werden. Man versetzt die Produkte gewissermassen in einen Winterschlaf. Steigt die Temperatur jedoch aus irgendeinem Grunde während einiger Zeit höher als minus 18 °C oder tauen einzelne Produkte sogar auf, dann ist beim Wiedereinfrieren mit einer Qualitätseinbusse zu rechnen. Solche Produkte müssen vielmehr wie die entsprechenden frischen Nahrungsmittel rasch verwendet werden.

Die Tiefkühlkette

Bei fast jeder anderen Konservierungsart genügt die einmalige Anwendung eines Verfahrens wie zum Beispiel Sterilisation durch Hitze, Dörren, Salzen; für Lagerung und Verteilung sind sodann keine speziellen Einrichtungen mehr nötig. Für Tiefkühlprodukte steht und fällt die Konservierung mit dem Einhalten genügend tiefer Temperaturen und zwar von der Produktion, die beim Tiefkühlproduzenten beginnt, bis zur Zubereitung durch den Konsumenten. Dieser Weg muss lückenlos sein und wird als Tiefkühlkette bezeichnet. Sie ist der Preis für die unbestrittenen Vorteile der Tiefkühlprodukte. Nach der Produktion durchlaufen sie verschiedene Stationen: Zentrallager – Grosstransport – Zwischenlager – Transport zum Detailgeschäft oder Grossverbraucher – Detailgeschäft. Die Aufbewahrungszeit beim Detaillisten ist kurz, doch ist auch hier wichtig, dass die empfohlene Temperatur von minus 18 bzw. minus 20 °C eingehalten wird.

Das Ende der Tiefkühlkette liegt beim Konsumenten

Das letzte Glied der Tiefkühlkette sind Einkauf, Heimtransport und Lagerung der Tiefkühlprodukte im Haushalt. Ab Einkauf im Laden bis zum Verzehr muss nun der Konsument selber die Verantwortung übernehmen, damit die Qualität der Tiefkühlprodukte erhalten bleibt. Dazu folgende Hinweise:

- Die Packungen der Tiefkühlprodukte dürfen keinen Reifansatz aufweisen und sollen nicht beschädigt sein. Da in jedes Tiefkühlgerät ein Thermometer gehört, kann der Kunde die notwendige Lagertemperatur von Zeit zu Zeit kontrollieren.
- Ein Auf- oder Antauen auf dem Heimweg ist zu vermeiden. Deshalb müssen Tiefkühlprodukte zusätzlich verpackt werden. Dafür eignen sich Styroporschachteln, spezielle Isoliertaschen oder mehrere Lagen Papier. Der normale Einkaufsweg kann dann wie immer zurückgelegt werden, wobei bis zur Einlagerung im Haushalttiefkühlgerät nicht mehr Zeit als etwa eine Stunde verstreichen sollte, wenn man die Produkte nicht sofort verbrauchen, sondern als Vorrat weiter aufbewahren will.

- Eine längere Aufbewahrungszeit ist nur im echten Tiefkühlgerät mit konstanten Temperaturen von minus 18 °C und tiefer möglich.

Einige Ratschläge zur Zubereitung der Tiefkühlkost

Mit der Zubereitung endet die Tiefkühlkette. Auch hier müssen einige Punkte beachtet werden, damit das Tiefkühlprodukt möglichst vollwertig auf den Tisch kommt. Dazu die folgenden Grundregeln:

- Grundsätzlich werden bei Tiefkühlprodukten die gleichen Rezepte und Zubereitungsarten angewendet wie bei entsprechenden Frischprodukten.
- Gemüse wird mit Vorteil in tiefgekühltem Zustand in die Pfanne gegeben, die Kochzeit ist um einen Drittel kürzer, und man soll wenig Wasser verwenden.
- Beeren zum Rohgenuss sollen langsam und zugedeckt aufgetaut werden.
- Steinfrüchte in gefrorenem Zustand weiter verarbeiten, da sie sich im aufgetauten Zustand verfärben.
- Kleine Fleischstücke (daumendick) können in gefrorenem Zustand zubereitet werden.
- Grosse Fleischstücke sollen vor dem Zubereiten sorgfältig ganz aufgetaut werden.
- Fischsticks in gefrorenem Zustand in die Pfanne geben.
- Fischfilets so lange auftauen lassen, bis man sie voneinander trennen kann.
- Fisch, der im Block gefroren ist, so lange antauen lassen, bis man den Block zerschneiden kann.
- Fertiggerichte, die im Siedebeutel gefroren sind, im siedenden Wasser etwa 20 Minuten auftauen lassen.
- Die sogenannten Spezialitäten gefroren zubereiten.
- Glace und Eiscream zur Entwicklung des Aromas leicht antauen lassen.

Die Beachtung aller dieser Regeln trägt dazu bei, dass man Tiefkühlprodukte im optimalen Zustand konsumieren kann.

Qualität, Nährwert und Haltbarkeit von Tiefkühlprodukten

Warum ist die Tiefkühlung eine der besten Methoden, um die Eigenschaften der frischen Lebensmittel unverändert zu erhalten?

Die Zubereitung für Tiefkühlgüter beginnt immer sofort nach der Ernte und schaltet somit alle Qualitätseinbussen aus, die bei sogenannten Frischprodukten erfolgen können. So ist bekannt, dass bei Transport und Lagerung von frischem Blattgemüse während zwei bis drei Tagen bei 20 °C Vitamin-C-Verluste von 65 Prozent auftreten können. Solche Verluste werden beim Tiefkühlverfahren verhindert.

Bei dieser Verarbeitung erfolgt oft zuerst eine kurze Hitzebehandlung, die Blanchierung, und anschliessend die eigentliche Kältekonservierung, die bis zum Auftauprozess und zur Zubereitung kurz vor der Konsumation andauert. Für Tiefkühlgerichte ist somit die Art der Zubereitung und der Hitzeeinwirkung weitgehend gleich wie für normale küchenmässig zubereitete Frischkost. Damit fallen drastische Einwirkungen, wie sie etwa bei der Hitzesterilisation oder bei der Haltbarmachung durch Konzentration oder Trocknung auftreten, ausser Betracht. Eine zusätzliche Beanspruchung für das Lebensmittel ergibt sich nur aus der zwischengeschalteten Tiefkühlung. Bei fachgemässer Tiefkühlung und Zubereitung kann somit die Qualität weitgehend erhalten werden.

Der Nährwert eines Lebensmittels bleibt im allgemeinen auch über eine längere Zeit gleich. Immerhin sind je nach Konservierungsart Unterschiede feststellbar. Dies geht auch aus der folgenden Tabelle hervor, in der globale Zusammensetzung und Nährwert einiger wichtiger Gemüsearten in frischem, sterilisiertem und gefrorenem Zustand einander gegenübergestellt sind.

Zusammensetzung und Nährwert einiger wichtiger Gemüsearten in frischem, sterilisiertem und tiefgekühltem Zustand. Die Mengenangaben gelten für 100 g essbarer Bestandteile. *(Aus J. Gutschmidt, «Das Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln», DLG-Verlag, Frankfurt a. Main, 1964)*

Produkt	Behandlung	Kalorien	Wasser %	Eiweiss %	Fett %	Asche %	Kohlehydrat %	Rohfaser %	Mineralstoffe Ca mg	P mg	Fe mg	Cu mg
Brechbohnen	frisch	42	88,9	2,4	0,2	0,77	7,7	0,4	65	44	1,1	0,1
	sterilisiert	19	93,5	1,1	0,1	1,23	3,5	0,6	34	21	1,2	—
	tiefgekühlt	27	91,7	1,7	0,1	0,46	6,1	0,9	42	33	0,8	—
Erbsen	frisch	101	74,3	6,7	0,4	0,92	17,7	2,2	22	122	1,9	—
	sterilisiert	53	85,8	3,4	0,4	1,07	9,0	1,4	19	58	1,5	—
	tiefgekühlt	74	81,7	5,4	0,3	0,75	12,8	1,8	20	90	2,0	—
Karotten	frisch	45	88,2	1,2	0,3	1,02	9,3	1,1	39	37	0,8	0,8
	sterilisiert	28	91,9	0,7	0,2	0,91	5,8	0,6	25	20	0,7	—
	tiefgekühlt	40	90,8	1,2	0,3	1,0	8,2	1,1	40	35	0,7	0,8
Spinat	frisch	25	92,7	2,3	0,3	1,53	3,2	0,6	81	55	3,0	—
	sterilisiert	21	93,0	2,0	0,4	1,64	2,3	0,7	85	26	2,1	—
	tiefgekühlt	24	91,6	2,0	0,3	1,18	3,8	0,7	80	45	2,1	—
Erdbeeren	frisch	41	90,0	0,8	0,5	0,5	8,3	1,4	28	27	0,8	0,02
	sterilisiert	115	70,8	0,5	0,2	0,5	27,3	1,2	—	—	—	—
	tiefgekühlt mit 17 % Zucker	92	75,7	0,6	0,4	0,4	26,5	1,1	22	26	0,6	0,02
Pfirsiche, gelb	frisch	51	86,9	0,5	0,1	0,47	12,0	0,6	8	22	0,6	0,01
	sterilisiert	86	77,9	0,5	0,1	0,33	20,8	0,4	4	12	0,3	—
	tiefgekühlt mit 16 % Zucker	87	76,5	0,4	0,08	0,42	22,6	0,38	3,7	13	0,5	—

Empfohlene Lagerdauer für Tiefkühlprodukte im Haushalt. Die angegebenen Lagerzeiten verstehen sich ab Einkauf im Geschäft. *(Aus Solms/Kümin, «Tiefkühlung und moderne Ernährung»)*

Produkt	Kühlschrank	Eiswürfelfach	Tiefkühlgerät und -fach –18 °C oder kälter
Bäckereiprodukte	2 Tage	3 Tage bis 1 Woche	2 bis 3 Monate*
Fertiggerichte und fixfertige Menubestandteile	2 Tage	3 Tage bis 1 Woche	1 bis 3 Monate*
Fische, roh	2 Tage	3 Tage	1 bis 3 Monate*
vorbehandelt	1 Tag	3 Tage	2 Monate
Fleisch	2 Tage	1 Woche	3 bis 6 Monate*
Früchte	2 Tage	1 Woche	3 Monate
Fruchtsäfte	2 Tage	1 Woche	3 Monate
Geflügel	2 Tage	1 Woche	3 bis 6 Monate*
Gemüse	2 Tage	1 Woche	6 Monate
Glacen und Eiscream	nicht lagerfähig	2 bis 3 Stunden	3 Monate (–20 °C mindestens)
Kartoffelprodukte	1 Tag	3 Tage	1 Monat
Krusten- und Weichtiere	1 Tag	3 Tage	2 Monate
Spezialitäten	2 Tage	3 Tage bis 1 Woche	2 bis 3 Monate* * je nach Fettgehalt

Grössere Unterschiede, je nach Produkt und dessen Verarbeitung, finden sich jedoch im Vitamingehalt. Tiefkühlprodukte besitzen in vielen Fällen einen höheren Vitamingehalt als hitzekonservierte; dies gilt vor allem für Vitamin C, B1, B2, Pantothensäure und Niacin.
Es ist allgemein bekannt, dass der Keimgehalt ein sehr wichtiger Faktor ist und besonders die Haltbarkeit von leicht verderblichen Lebensmitteln stark verkürzen kann. Durch Kühlung auf 0 bis minus 5 °C kann die Keimvermehrung bereits stark gehemmt werden. Durch Tiefkühlung wird das Wachstum der Mikroorganismen vollständig gestoppt. Die Mikroorganismen werden jedoch nur teilweise abgetötet und können bei Erwärmung ihr Wachstum sofort wieder aufnehmen. Daher ist es auch so wichtig, tiefe Temperaturen bis kurz vor der Konsumation lückenlos beizubehalten und eine allfällige Auftauphase vor der Zubereitung nicht unnötig lange auszudehnen. Viele Lebensmittelkonserven besitzen nur eine begrenzte Haltbarkeit. Für Tiefkühlprodukte wurden diese Verhältnisse besonders gründlich untersucht. Bei Lagertemperaturen von minus 20 bis minus 23 °C ist eine ein- bis sechsmonatige Lagerzeit gewährleistet, ohne dass Qualitätseinbussen eintreten.
Man darf sagen, dass die Tiefkühlung eine Frischhaltemethode ist, bei der das Nahrungsmittel seinen Ausgangszustand und seinen Gehalt an Nährstoffen und Vitaminen weitgehend beibehält.

(Aus «Tiefkühlung und moderne Ernährung» von J. Solms und A. Kümin. Heft 21, Schriftenreihe der Schweizerischen Vereinigung für Ernährung).

---

10 Regeln

- *Die Atmosphäre bei Tisch beeinflusst die Bekömmlichkeit der Speisen*
- *Abwechslung im Speiseplan erfreut Magen und Gemüt*
- *Frischkost garantiert Vollwertkost (Vitamine, Mineralien, Ballaststoffe)*
- *Vergiss nicht: das Auge isst mit*
- *Zu kalte und zu heisse Speisen sind nicht bekömmlich*
- *Alter, Gesundheitszustand und Tätigkeit sollen den Speisezettel bestimmen*
- *Je enger der Gürtel, umso länger das Leben*
- *Getränke sollen erfrischen, nicht schwächen*
- *Gut gekaut ist halb verdaut*
- *Das Frühstück ist der Auftakt zum Tagewerk, die letzte Mahlzeit soll einige Stunden vor dem Schlafengehen eingenommen werden.* *(Luban-Plozza)*

Spezialisiert auf Gemeinschaftsverpflegung

Der Schweizer Verband Volksdienst, seit einigen Monaten SV-Service genannt, ist im Jahre 1914 während der Grenzbesetzung, einer Zeit grosser Not, für Wehrmänner gegründet worden. Es war der Gründerin, Frau Dr. med. h. c. Else Züblin-Spiller, ein grosses Anliegen, Soldaten und Offizieren während ihrer Freizeit und monatelangen Abwesenheit von der Familie Stätten der Entspannung und Erholung zu schaffen. Gegen Kriegsende stellte sich die Frage der Führung von Arbeiterstuben. Der Verwirklichung der Idee, für die Belegschaft einer Firma eine vollwertige Verpflegung am Arbeitsplatz zu bieten, folgten bald neue Aufträge. Ende 1918 führte der SV-Service bereits 14 derartige industrielle Wohlfahrtsbetriebe. Aus diesen Anfängen hat sich der Volksdienst zum heutigen Werk entwickelt. Dass er seiner selbstgewählten Aufgabe in hohem Masse gerecht wird, fand Anerkennung darin, dass im Dezember 1973 der Geschäftsführenden Direktorin, Frau Dr. iur. Margrit Bohren-Hoerni, von der Medizinischen Fakultät der Universität Bern der Doktortitel ehrenhalber verliehen wurde.
Gegenwärtig führt der SV-Service 250 Personal- und Betriebsrestaurants für Industrie, Banken, Versicherungen, Verwaltungen, SBB, PTT, Schulen und Alterssiedlungen. Dazu kommen 80 Fernlieferungen an Dritte. Über 3000 Mitarbeiter aus 17 Nationen, davon 71 % Schweizer und 29 % Ausländer sind für den SV-Service tätig. Im Jahre 1972 wurden insgesamt 48,3 Millionen Konsumationen oder über 200 000 Konsumationen pro Betriebstag an Gäste aus über 50 Nationen abgegeben, nämlich
11,3 Mio Mittagessen
1,1 Mio Abendessen
3 Mio à-la-carte-Essen
32,9 Mio übrige Konsumationen.
Ziel ist, der Bevölkerung eine gute, ernährungsphysiologisch richtig zusammengestellte und preisgünstige Verpflegung zu ermöglichen; dabei ist jedoch auf die Essgewohnheiten der Gäste Rücksicht zu nehmen. In vielen Betrieben werden zudem verschiedene Formen von Schonkost angeboten. Gleichzeitig wird grosser Wert auf eine freundliche Atmosphäre gelegt.
Nach wie vor ist der SV-Service auf Waffenplätzen tätig, sei es im Soldatenhaus allein oder neuerdings auch im Truppenkiosk oder in der Offiziersmesse. An 17 Orten leistet er betriebliche Sozialarbeit. In zunehmendem Masse übt er ferner für Dritte – Unternehmer und Behörden im In- und Ausland – eine beratende Tätigkeit für die Planung von Gemeinschaftsverpflegungsbetrieben in Industrie und Schulen aus.
Der SV-Service, seinerzeit zum Wohle der Wehrmänner gegründet, hat sich zu einem Werk entwickelt, dessen Dienstleistungen Tausenden von Berufstätigen und Jugendlichen zugute kommen und künftig an Bedeutung noch gewinnen werden. jb