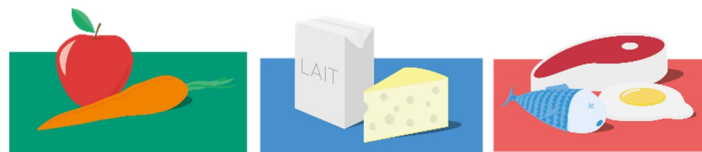


## Die Kühlkette

### KÄLTE

Kälte ist ein bekanntes Konservierungsmittel, wird aber in grösserem Umfang erst seit dem 19. Jahrhundert eingesetzt.

Bei längeren **Transporten** spielt Kälte eine besonders grosse Rolle. Dadurch erhalten Verbraucher Produkte, auf die sie vorher keinen Zugriff hatten, wie zum Beispiel frisches Obst und Gemüse, Milchprodukte und Fleisch.



In den USA gab es ab 1880 Kühlwagen, die natürliches Eis verwendeten. Später tauchten Schiffe auf, die mit Kühlkammern ausgerüstet waren. Anstelle weiterhin auf natürliches Eis zurückzugreifen, begann der Mensch sehr schnell, Kälte künstlich herzustellen. Ab dem 19. Jahrhundert kamen Techniken auf, um **Kälte künstlich herzustellen**. Bei diesen Techniken werden Luft, Wasser oder Gas wie Ammoniak eingesetzt, um Kälte zu produzieren.

### GEFRIEREN UND TIEFKÜHLEN – WAS IST DER UNTERSCHIED?

Einfrieren und Tiefkühlen sind zwei Konservierungstechniken, bei denen mithilfe von Kälte die Temperatur von Lebensmitteln gesenkt wird. Aber was ist der Unterschied zwischen diesen beiden Techniken?

Beim **Einfrieren** wird die Temperatur langsam herabgesenkt. Das Wasser, das in Lebensmitteln enthalten ist, verwandelt sich in grossflächige Eiskristalle. Diese Kristalle verändern die Textur und den Geschmack der Lebensmittel.

Beim **Tiefkühlen** werden Lebensmittel sehr schnell gekühlt. Der Wassergehalt in Lebensmitteln wird zu feinen Kristallen, welche die Zellerstörung verringern. Dadurch behalten die Lebensmittel ihre Textur und ihren Geschmack.

Aber Achtung – wenn sie einmal tiefgekühlt sind, müssen die Produkte bei einer Temperatur unter oder gleich  $-18\text{ °C}$  gelagert werden. Diese Temperatur muss von der Fabrik bis ins Tiefkühlfach im Supermarkt beibehalten werden. Nur so kann eine gute Konservierungsqualität garantiert werden. Daher müssen beim Transport Kühlfahrzeuge eingesetzt werden.

**Schlüsselwörter > Eine niedrige Temperatur beibehalten**

## DIE KÜHLKETTE

Wenn Sie sich fragen, ob es hier gerade um die Kühlkette geht, dann liegen Sie ganz richtig. Die Kühlkette bezeichnet die zur Herstellung von Tiefkühlprodukten notwendigen Etappen wie die **Aufbereitung**, den **Transport** und die **Lagerung**. Während dieser Phasen müssen die Lebensmittel unterhalb einer gewissen Temperatur gehalten werden. Nur durch Einhalten der Kühlkette kann man die Entstehung von Bakterien vermeiden.

## WARUM DARF MAN LEBENSMITTEL NICHT ERNEUT EINFRIEREN?

Vielleicht stellen Sie sich noch eine letzte Frage: Wieso darf man Lebensmittel nicht erneut einfrieren? Diese Frage hat etwas mit der Kühlkette zu tun. Wenn die Kühlkette unterbrochen wird, bedeutet das, dass das Produkt höheren Temperaturen als den vorgesehenen ausgesetzt wurde. Diese Unterbrechung führt zu einer raschen Entwicklung von Bakterien, wodurch die Konservierungszeit des Lebensmittels verkürzt wird. Sobald ein Lebensmittel aufgetaut wurde, kann es sehr gesundheitsschädigend sein, es wieder einzufrieren. Ab dem Moment, wo ein Lebensmittel aufgetaut wurde, können sich Keime entwickeln. Wenn diese Keime mit der Nahrung aufgenommen werden, können sie eine Lebensmittelvergiftung verursachen. Das ist zum Beispiel bei Salmonellen, Staphylokokken und Listeria der Fall. Menschen mit einem schwachen Immunsystem wie zum Beispiel Babys, Schwangere sowie kranke oder alte Menschen können dadurch sogar sterben. Daher sollten Sie nicht das Risiko eingehen, Ihre Lebensmittel erneut einzufrieren...

**Gehen Sie nicht das Risiko ein, Ihre Lebensmittel erneut einzufrieren!**

## Die Kühlkette

---

Wozu dient Kälte bei Lebensmitteln?

- Zur Konservierung
- Zum Kochen
- Zur Reinigung

---

Ab welchem Jahrhundert wird Kälte in grossem Massstab zur Konservierung eingesetzt?

- Ab dem 17. Jh.
- Ab dem 18. Jh.
- Ab dem 19. Jh.

---

Der Einsatz von Kälte erleichtert...

- den Fleischtransport.
- den Verzehr von Gemüse.
- die Brotherstellung.

---

Wo gab es die ersten Kühlwaggons mit natürlichem Eis?

- In Deutschland
- In den USA
- In England

---

Die ersten Kühlwaggons gab es bereits vor 1850.

- Richtig
- Falsch

---

Wann wurde das erste Mal künstliche Kälte erzeugt?

- Mitte des 19. Jhs.
- Ende des 19. Jhs.
- Anfang des 20. Jhs.

---

Welche Technik senkt schnell die Temperatur von Lebensmitteln?

- Einfrieren
- Tiefkühlen
- Sublimieren

---

Bei welcher Temperatur sollte ein Tiefkühlprodukt gelagert werden?

- 0 °C
- 4 °C
- 18 °C

---

Die einzelnen Schritte der Kühlkette sind: Aufbereitung, ...

- Transport, Lagerung.
- Transport, Auftauen.
- Auftauen, Lagerung.

---

Man kann ein Lebensmittel wieder einfrieren, nachdem man es aufgetaut hat.

- Richtig
- Falsch

## Antworten

### Wozu dient Kälte bei Lebensmitteln?

- Zur Konservierung**  
*Bravo! Das stimmt.*
- Zum Kochen**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*
- Zur Reinigung**  
*Falsch! Das ist nicht die richtige Antwort.*

### Ab welchem Jahrhundert wird Kälte in grossem Massstab zur Konservierung eingesetzt?

- Ab dem 17. Jh.**  
*Falsch! Das war viel später.*
- Ab dem 18. Jh.**  
*Falsch! Etwas später.*
- Ab dem 19. Jh.**  
*Bravo! Das stimmt.*

### Der Einsatz von Kälte erleichtert...

- den Fleischtransport.**  
*Bravo! Bei Kälte kann Fleisch weit transportiert werden, ohne zu verderben.*
- den Verzehr von Gemüse.**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*
- die Brotherstellung.**  
*Falsch! Zur Brotherstellung ist Wärme notwendig.*

### Wo gab es die ersten Kühlwaggons mit natürlichem Eis?

- In Deutschland**  
*Falsch! Weiter westlich.*
- In den USA**  
*Bravo! Das stimmt.*
- In England**  
*Falsch! Weiter westlich.*

### Die ersten Kühlwaggons gab es bereits vor 1850.

- Richtig**  
*Falsch! Es war etwas später.*
- Falsch**  
*Bravo! Es war im Jahr 1880.*

### Wann wurde das erste Mal künstliche Kälte erzeugt?

- Mitte des 19. Jhs.**  
*Bravo! Das stimmt.*
- Ende des 19. Jhs.**  
*Falsch! Es war früher.*
- Anfang des 20. Jhs.**  
*Falsch! Es war viel früher.*

### Welche Technik senkt schnell die Temperatur von Lebensmitteln?

- Einfrieren**  
*Falsch! Während des Einfrierens wird die Temperatur langsam gesenkt.*
- Tiefkühlen**  
*Bravo! Das schnelle Absenken der Temperatur ermöglicht eine feine Kristallisation des Wassers, was Konsistenz und Aromen bewahrt.*
- Sublimieren**  
*Falsch! Sublimieren meint die direkte Umwandlung eines Stoffes vom festen in den gasförmigen Zustand, ohne über den flüssigen Zustand zu gehen.*

### Bei welcher Temperatur sollte ein Tiefkühlprodukt gelagert werden?

- 0 °C**  
*Falsch! Es ist sehr viel niedriger.*
- 4 °C**  
*Falsch! Es ist niedriger.*
- 18 °C**  
*Bravo! Das stimmt.*

### Die einzelnen Schritte der Kühlkette sind: Aufbereitung, ...

- Transport, Lagerung.**  
*Bravo! Das stimmt.*
- Transport, Auftauen.**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*
- Auftauen, Lagerung.**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*

### Man kann ein Lebensmittel wieder einfrieren, nachdem man es aufgetaut hat.

- Richtig**  
*Falsch! Das ist nicht die richtige Antwort.*
- Falsch**  
*Bravo! Wenn ein Lebensmittel aufgetaut ist, vermehren sich die Bakterien schnell. Es darf also nicht wieder eingefroren werden, um eine Lebensmittelvergiftung zu vermeiden.*