



## Keine Vibration im Kühlbrutschrank

Das ideale Speiseeis ist cremig, ohne störende Wasserkristalle, und schmilzt ganz zart und langsam ab. Mithilfe des Meltdown Analyzers TC 1 der Schweizer Firma Certa Fides GmbH können Hersteller von Speiseeis nun ganz genau das Schmelzverhalten ihrer verschiedenen Eissorten bestimmen und dokumentieren.

Zusammen mit der Entwicklungsabteilung von **Memmert** hat Lebensmittelingenieur und **Certa Fides**-Geschäftsführer Adrian Dürig eine Erfindung der Gruppe für Lebensmittelverfahrenstechnik der ETH Zürich (ETH ZH), SCHWEIZ, Prof. E-J Windhab, zur industriellen Serienreife gebracht.



Aufgrund der fehlenden Vibration kann das Speiseeis im Klimaschrank mit Peltier-Technologie ohne mechanische Erschütterungen abschmelzen

## Dem Abschmelzverhalten von Speiseeis auf der Spur



Die Produzenten von **Speiseeis** finden sich in ihrer täglichen Arbeit in einem großen Spannungsfeld wieder. Einerseits sollen die Rohstoffe möglichst natürlich sein, andererseits dürfen keine Kompromisse beim Schmelzverhalten eingegangen werden. Ein kleckerndes Wassereis ist ebenso wenig markttauglich wie ein **Speiseeis**, das innerhalb kürzester Zeit nur noch als Soße im Becher zu erkennen ist. Bis dato fehlten oft die notwendigen Messsysteme, um diese für Konsumenten nicht akzeptablen Eigenschaften während der Entwicklungs- und Herstellungsprozesse zu verhindern. Mit dem Abschmelztester haben **Memmert** und **Certa Fides** eine wirtschaftlich sinnvolle Ready-to-Use-Lösung zur Marktreife gebracht.



Perfektes Speiseeis ist cremig und schmilzt langsam ab

## Viele Parameter bedingen Stabilität von Speiseeis

Der Blick in die wissenschaftliche Literatur erklärt, warum die Zubereitung von Speiseeis noch immer als hohe Kunst gilt. Je nach Sorte werden Milch oder Milchfett, Sahne, Ei, Wasser, Zucker, Pflanzenfette, Früchte, Geschmackszutaten, Aromen sowie Stabilisatoren und Emulgatoren in einem mehrstufigen Prozess verarbeitet. In einem ersten Schritt werden die Zutaten zu einer Masse gemischt, homogenisiert, pasteurisiert und auf die gewünschte Temperatur abgekühlt, bei der während mehreren Stunden unter Rühren die Reifung erfolgt. Temperatursensitive Zutaten wie Aromen werden häufig erst zu diesem Zeitpunkt dazugemischt. Anschließend wird die Masse unter Luftzufuhr kräftig aufgeschlagen. Zuletzt erfolgt die Abfüllung und unmittelbar darauf folgend die Tiefkühlung (typischerweise bei  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), wobei das Speiseeis seine Konsistenz erhält.

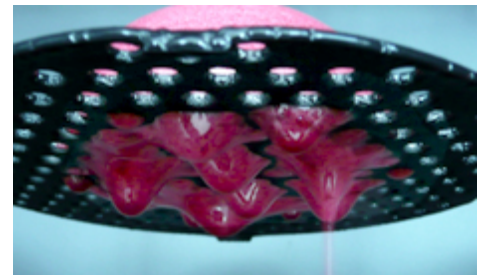
Bei so vielen Zutaten, Temperaturen und mechanischen Kräften, die auf die Rohmasse einwirken, kann schon die Veränderung eines einzigen Parameters die Qualität von Speiseeis entscheidend beeinflussen. Die Stabilität des Speiseeises gegenüber schnellem Zerfließen und in sich Zusammenfallen – und damit das langsamere Abschmelzen – wird durch Fettagglomerate, die die Oberfläche der Luftbläschen stabilisieren, gewährleistet. Die Fettagglomerate und die Luftbläschen werden gleichzeitig während des Aufschlagens gebildet. Die Art und Weise, wie ein Speiseeis

bei Raumtemperatur abschmilzt, wird als Schmelzverhalten beschrieben. Für Interessierte, die bis in die Molekularstrukturen von Speiseeis und Schlagrahm eintauchen möchten, findet sich bei Prof. H. Douglas Goff von der Universität in Guelph ein [informativer Überblick zur Struktur von Speiseeis](#).

## Standardisierte Beobachtung im Kühlbrutschrank

Der Abschmelztester **Meltdown Analyser TC 1** von **Certa Fides** ermöglicht den Herstellern von Speiseeis und deren Zulieferern die standardisierte Messung von Eisproben sowie anderer geschäumter Lebensmittel während des **Abschmelzens** unter definierten Temperaturbedingungen. Die Hauptanforderungen an den **Klimaschrank** sind einerseits eine sensible und gleichmäßige Temperaturregelung ohne Schwankungen sowie der Ausschluss mechanischer Erschütterungen durch einen Kompressor, andererseits müssen alle Proben denselben homogenen Bedingungen ausgesetzt sein. Aufgrund der fehlenden Vibration sowie der präzisen Regelbarkeit der **Peltier-Technologie** zum Heizen und Kühlen fiel die Wahl auf den [Memmert Kühlbrutschrank IPP 500](#). Die Steuerelektronik wurde von **Memmert** entwickelt, während **Certa Fides** die anwendungsspezifischen Komponenten wie Wägezellen, Kameras und Beleuchtung sowie die umfangreiche Mess- und Auswertungssoftware beisteuert.

Messungsvorbereitung, die eigentliche Messung und die Datenauswertung erfolgen mit der speziell für diese Anwendung entwickelten Software. Im Innenraum sind vier Probehalterungen an Wägezellen angebracht, auf denen die standardisierten Eisproben langsam vor sich hinschmelzen. Im Abstand von wenigen Sekunden wird von jeder Eisprobe



kontrolliertes Abschmelzen von Speiseeis im Memmert Kühlbrutschrank

## Vakuumtrocknung von Milchpulver

Die Vakuumtrocknung gehört zur Grundausbildung in der

Im Abstand von wenigen Sekunden wird von jeder Eisprobe das Gewicht sowie die unmittelbare Umgebungslufttemperatur gemessen und mittels der Kameras eine Aufnahme gemacht, während die im Messraum herrschende Luftfeuchtigkeit erfasst wird. Diese sogenannten Rohdaten bilden die Grundlage für die Berechnung der Charakteristiken wie Formerhaltung, Schaumstabilität und Tropfverhalten. Die berechneten Daten lassen sich grafisch darstellen, exportieren und auch als Report ausdrucken. Die synchrone Kombination von Gewichts- und Bildanalyse erlaubt dem Anwender, wesentlich mehr Rückschlüsse auf die inneren Strukturen des Speiseeises zu ziehen, als dies die getrennte Gewichts- oder Bildanalyse erlauben würde. Weitere Informationen zum Meltdown Analyzer finden sich auf [www.certafides.ch](http://www.certafides.ch).

Anfragen zu [Memmert-Sondergeräten](#) können an [myatmosafe@memmert.com](mailto:myatmosafe@memmert.com) gerichtet werden.

#### Themenschwerpunkte in der Übersicht

- Lebensmittelforschung
- Materialtest
- Vibrationsarm
- Abschmelzen
- Speiseeis, Schlagrahm
- Klimaschrank
- Kühlbrutschrank

Bildnachweis: Certa Fides, Memmert, [QuintanaRoo](#) lizenziert unter [Creative Commons](#)

Autor: Memmert GmbH + Co. KG

---

[www.atmosafe.net](http://www.atmosafe.net) > [Anwendungen](#) > [Materialtests](#) > [Schmelzverhalten von Speiseeis](#)

---

AtmoSAFE is a brand of Memmert GmbH + Co. KG  
Copyright © 2009 Memmert GmbH + Co. KG.  
All Rights Reserved.

Ernährungswissenschaft und Lebensmitteltechnologie. An der TU Weihenstephan lernen die Studenten das Verfahren bei Experimenten im Memmert Vakuumentrockenschrank VO kennen.

[mehr Information](#)

#### Kühlbare Laborgeräte

[Kühlbrutschrank IPP](#)

[Klimaprüfschrank CTC](#)

[Konstantklima-Kammer HPP](#)

[Klimaschrank ICH](#)



**memmert**  
Experts in Thermostatics