



Frank Goebel
EIS-ABITUR



KLASSENBUCH 2021/2022

- 🇩🇪 DIE KOMPLETTE THEORIE. TIPPS & TRICKS.
- 🇩🇪 218 BILANZIERTE -18°C REZEPTE.
- 🇩🇪 EISMIXE SELBST MACHEN - GELD SPAREN.
- 🇩🇪 BILANZIERUNGSTOOL, KURS UND SUPPORT.

Eis-Abitur.de



Eis-Abitur

© Frank Goebel
Hausmannstraße 1
30159 Hannover

Frank Goebel

Eis-Abitur

Klassenbuch 2021/2022

Grundlagen

Zutaten

Physik

Bilanzierung

Maschinenkunde

Tipps & Tricks

Spickzettel

218 bilanzierte -18°C taugliche Rezepte

Milch-Sahne-Eis

Joghurt Eis

Sorbets

Herstellung eigener Fertigpulver für Milch-Sahne-Eis
und Joghurt Eis

Online Klassengemeinschaft

Inhaltsverzeichnis

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Einschulung](#)

[Einkaufszettel](#)

[Die Eisbilanz](#)

[Zucker, Glukose & Co](#)

[Bindemittel](#)

[Inulin](#)

[Magermilchpulver](#)

[Glycerin](#)

[Input = Output](#)

[Die Tiefkühlung](#)

[Die Eismaschine](#)

[Zitronen Mascarpone Eis](#)

[Pasteurisieren](#)

[Schokoladen Eis](#)

[Erdbeer Eis](#)

[Bananen Eis](#)

[Snickers Eis](#)
[After Eight Eis](#)
[Vanille Eis](#)
[Philadelphia Heidelbeeren Eis](#)
[Philadelphia Ananas Eis](#)
[Pistazien Eis](#)
[Schwarzwälder Kirsch Eis](#)
[Stracciatella Eis](#)
[Cappuccino Eis](#)
[Feigen Eis](#)
[Spickzettel Alkohol](#)
[Feigen Portwein Eis](#)
[Tiramisu Eis](#)
[Weißwein Eis](#)
[Bier Eis](#)
[Weißes Schokoladen Eis](#)
[Eierlikör Eis](#)
[Milch Eis](#)
[Fior di Latte](#)
[Sauerrahm Eis](#)
[Sauerrahm Senf Eis](#)
[Schoko Orangen Eis](#)
[Schokoladen Chili Eis](#)
[Walnuss Eis Maple mit Ahornsirup](#)
[Zitronen Eis](#)
[Kokos Eis](#)
[Lakritz Eis](#)
[Málaga Eis](#)

[Kirsch Eis](#)

[Haselnuss Eis](#)

[Mango Eis](#)

[Toblerone Eis](#)

[Waldmeister Eis](#)

[Monin Zuckerwatte Eis](#)

[Marzipan Eis](#)

[Amaretto Napoli Eis](#)

[Nuss Nougat Eis mit Amarenakirschen](#)

[Philadelphia Brombeere Eis](#)

[Philadelphia Himbeeren Eis](#)

[Philadelphia Johannisbeeren Eis](#)

[Philadelphia Aprikosen Eis](#)

[Philadelphia Wassermelone](#)

[Hugo Eis](#)

[Toffifee Eis](#)

[Pfirsich Eis](#)

[Nougat Eis](#)

[Mon Cheri Eis](#)

[Meuterei auf der Bounty](#)

[Giotto Eis](#)

[Giotto Eierlikör Eis](#)

[Zitrone Buttermilch Eis](#)

[Milky Way Eis](#)

[Mars Eis](#)

[Kokos Mango Eis](#)

[Mango Fruchtpüree Eis](#)

[Kinderschokolade Eis](#)

[Kinder Schokobons Eis](#)

[Pflaumen Eis](#)

[Raffaello Eis](#)

[Baileys Eis](#)

[Nutella Eis](#)

[Daim Eis](#)

[Cantaloupe Melone Mascarpone Eis](#)

[Cantaloupe Melone Eis](#)

[Wassermelonen Eis](#)

[Apfel Ricotta Eis](#)

[Holunderbeeren Rotwein Eis](#)

[Kirsch Bananen Eis](#)

[Sanddorn Mascarpone Eis](#)

[Sanddorn Eis](#)

[Matcha Eis](#)

[Erdnuss Eis](#)

[Erdnuss Eis salzig](#)

[Salz Karamell Eis](#)

[Kürbis Eis](#)

[Macadamia Karamell Eis](#)

[Pinienkern Eis](#)

[Rocher \(Baileys\) Eis](#)

[Sahne Muh Muhs Eis](#)

[Grieß Eis](#)

[Popcorn Eis](#)

[Apfel Sorbet](#)

[Bananen Sorbet](#)

[Birnen Vanille Sorbet mit oder ohne Portwein](#)

[Caipirinha Sorbet](#)
[Campari Orangen Sorbet](#)
[Champagner Sorbet](#)
[Erdbeer Sorbet](#)
[Sanddorn Sorbet mit Wodka](#)
[Grüntee Sorbet](#)
[Matchatee Sorbet](#)
[Jasmin Matcha Sorbet](#)
[Gin Tonic Sorbet](#)
[Gurken Minze Sorbet](#)
[Honigmelonen Sorbet](#)
[Hugo Sorbet](#)
[Mango Sorbet](#)
[Schoko Sorbet](#)
[Sex On The Beach Sorbet](#)
[Zitronen Basilikum Sorbet](#)
[Christstollen Eis](#)
[Dominosteine Eis](#)
[Lebkuchen Eis](#)
[Marzipankartoffel Eis](#)
[Schokolade Sauerkirschen Eis mit Amaretto](#)
[Spekulatius Eis mit Creme](#)
[Zimtsterne Eis](#)
[Mandarinen Joghurt Eis](#)
[Maronen Eis mit Creme](#)
[Gebrannte Walnüsse Eis](#)
[Gebrannte Mandeln Eis - Mit oder ohne Eierlikör!](#)
[Vanille Eis mit Ei](#)

[Schokoladen Eis mit Ei](#)
[Weißes Schokoladen Eis mit Ei](#)
[Orangen Schokolade Eis mit Ei](#)
[Bratapfel Eis](#)
[Eierlikör Eis mit Ei](#)
[Erdbeeren Joghurt Eis](#)
[Himbeeren Joghurt Eis](#)
[Bananen Joghurt Eis](#)
[Joghurt Pur Eis](#)
[Orangen Joghurt Eis](#)
[Heidelbeeren Joghurt Eis](#)
[Kirschen Joghurt Eis](#)
[Passionsfrucht Joghurt Eis](#)
[Mango Joghurt Eis](#)
[Pfirsich Joghurt Eis](#)
[Brombeeren Joghurt Eis](#)
[Holunderbeeren Joghurt Eis](#)
[Aprikosen Joghurt Eis](#)
[Ananas Joghurt Eis](#)
[Grapefruit Joghurt Eis](#)
[Limetten Joghurt Eis](#)
[Zitronen Joghurt Eis](#)
[Walnuss Honig Joghurt Eis](#)
[Haselnuss Joghurt Eis](#)
[Pistazien Joghurt Eis](#)
[Rhabarber Joghurt Eis](#)
[Johannisbeeren Joghurt Eis](#)
[Stachelbeeren Joghurt Eis](#)

Pflaumen Joghurt Eis

Sanddorn Joghurt Eis

Bilanzieren

Fertigpulver

Emil Cool

Emil Hot

Emil -18

Pfirsich Emil -18

Bananen Emil -18

Erdbeeren Emil -18

Himbeeren Emil -18

Heidelbeeren Emil -18

Kirschen Emil -18

Passionsfrucht Emil -18

Mango Emil -18

Brombeeren Emil -18

Holunderbeeren Emil -18

Aprikosen Emil -18

Ananas Emil -18

Grapefruit Emil -18

Limette Emil -18

Zitrone Emil -18

Walnuss Honig Emil -18

Haselnuss Emil -18

Pistazien Emil -18

Rhabarber Emil -18

Johannisbeeren Emil -18

Stachelbeeren Emil -18

[Pflaumen Emil -18](#)
[Schokoladen Emil -18](#)
[Vanille Emil -18](#)
[Weißes Schokoladen Emil -18](#)
[Kokos Emil -18](#)
[Tiramisu Emil -18](#)
[Zitronen Mascarpone Emil -18](#)
[Snickers Emil-18](#)
[Mars Emil-18](#)
[After Eight Emil-18](#)
[Orangen Ricotta Emil -18](#)
[Málaga Emil -18](#)
[Milcheis Emil -18](#)
[Fior di Latte Emil -18](#)
[Marzipan Emil -18](#)
[Emil -18J_____J für Joghurt](#)
[Joghurt Pur Emil -18J](#)
[Erdbeeren Emil -18J](#)
[Himbeeren Emil -18J](#)
[Bananen Emil -18J](#)
[Heidelbeeren Emil -18J](#)
[Kirsch Emil -18J](#)
[Passionsfrucht Emil -18J](#)
[Mango Emil -18J](#)
[Pfirsich Emil -18J](#)
[Brombeeren Emil -18J](#)
[Holunderbeeren Emil -18J](#)
[Aprikosen Emil -18J](#)

Ananas Emil -18J.

Grapefruit Emil -18J.

Limetten Emil -18J.

Zitronen Emil -18J.

Walnuss Honig Emil -18J.

Haselnuss Emil -18J.

Pistazien Emil -18J.

Rhabarber Emil -18J.

Johannisbeeren Emil -18J.

Stachelbeeren Emil -18J.

Pflaumen Emil -18J.

Orangen Emil -18J.

Mandarinen Emil -18J.

Sanddorn Emil -18J.

Gorgonzola-Eis

Grüne Oliven Schafskäse Eis

Panettone Eis

Zeugnisvergabe

Spickzettel

Einschulung

Lieber Eislust statt Eisfrust? Dann herzlich willkommen beim Eis-Abitur Klassenbuch 2021/2022. Mit dem Start der Lektüre dieses Klassenbuches ist die erste Lektion bereits bestanden, denn eine Eismaschine allein, und sei sie noch so schön und raffiniert, macht noch lange kein gutes Eis. Weder geschmacklich noch technisch. Das Eis-Abitur Klassenbuch 2021/2022 zeigt, in einfachen und verständlichen Worten und Beispielen, wie man im Handumdrehen feinste und perfekte Ergebnisse, sogar mit eigenen Rezepten, aus seiner Eismaschine holt, die nicht nur lecker schmecken, sondern auch direkt aus der Tiefkühle, bei vollen -18°C , noch gut portionierbar sind. Denn genau das ist die Kunst, deren Beherrschung zwischen Eislust und Eisfrust entscheidet.

Nun kann man sich fragen, warum man sein Eis-Abitur braucht, wenn es auf dem Markt doch Fertigpulver gibt, die einem das Leben leicht machen und die diese Ziele erreichen sollen. Die Antwort ist ganz leicht: Fertigpulver sind zunächst völlig überteuert, sie verhindern jede eigene Kreativität und machen abhängig vom Hersteller. Hinzu

kommt, dass man nicht wirklich weiß was man da zu Eis verarbeitet, ob das wirklich alles so natürlich und gesund ist und, das Wichtigste überhaupt: Man ist immer auf den Geschmack und die Tiefkühle des Herstellers angewiesen. Das macht auf die Dauer nun wirklich keinen Spaß und das muss auch überhaupt nicht sein, denn wer sein Eis-Abitur macht, stellt seine eigenen Fertigpulver her, bleibt unendlich kreativ und spart viel Geld.

Wer sich für den Kauf einer Eismaschine entscheidet, möchte sein eigenes Eis herstellen, aus frischen und natürlichen Zutaten. Dabei hat man in der Regel zwei Möglichkeiten seine Eismaschine zu nutzen: Zum einen stellt man sein Eis „Just in time“ her, also zum sofortigen Verzehr, oder man möchte, mindestens einen Teil der aktuellen Produktion, in der Tiefkühle lagern, bei handelsüblichen -18°C . So kann man sich einen ganzen Vorrat diverser Sorten und Geschmacksrichtungen anlegen und sie genießen, wann immer man möchte. Doch genau hier fangen die Probleme an, denn Rezepte findet man jede Menge, es gibt eine Vielzahl von Büchern, Blogs oder Netzfunde, die Eisrezepte aller Art präsentieren, doch die allermeisten halten nicht, was sie versprechen oder was man sich selbst verspricht, denn während man geschmacklich gewiss immer wieder hochzufrieden sein wird, spätestens bei der Physik versagen die meisten Rezepte nahezu vollständig. Das liegt einfach daran, dass diese Rezepte nicht für tiefe Temperaturen ausgelegt sind. Die meisten Rezepte schaffen, wenn überhaupt, in der Regel -8°C bis -11°C , vielleicht noch die Eisdielentemperatur von bis zu -13°C , doch dann ist Schluss. Und schon ist der Eisfrust angekommen, denn was eben aus der Eismaschine noch cremig, lecker und von feinsten Qualität war, hat sich nach kurzer Zeit, bei einer Lagertemperatur von bis zu -18°C , in einen ungnädigen

Ziegelstein verwandelt, der freiwillig nicht eine Kugel Eis hergibt.

Das ist sehr ärgerlich und nun wird es umständlich, denn man muss das Eis antauen, um es portionieren zu können. Das Antauen aber will gelernt sein, es darf nicht bei Zimmertemperatur, nicht in der Sonne, der Mikrowelle und schon gar nicht auf der Heizung erfolgen, das Antauen muss im Kühlschrank geschehen. Das kann schon mal bis zu 30 Minuten dauern, die Flexibilität ist futsch und zusätzlich hat das Antauen und erneute Einfrieren von Resten auf jeden Fall negative Folgen für den Geschmack und die Konsistenz.

Wenn jetzt der Geschmack nicht stimmt, die Farbe nicht passt, das Eis nicht süß genug, zu süß, zu fettig oder zu wenig fruchtig, auch oder gerade durch den Einsatz von Fertigpulvern zu unpersönlich ist, ist der Eisfrust perfekt. Jetzt entscheidet sich das Schicksal der Eismaschine: Entweder wird sie noch für weitere erfolglose Versuche eingesetzt, oder sie landet gleich im Keller oder wird verkauft.

Doch das alles muss nicht sein. Die Eisherstellung ist lediglich eine Frage des eigenen Geschmacks und natürlich der Physik. Seinem Geschmack kann man sich nähern und die Physik kann man erlernen und beherrschen, denn auch wenn die Physik es will, dass Wasser bei 0°C fest wird, kann man sie cremig und geschmeidig überlisten. Wie das funktioniert, verrät das Eis-Abitur Klassenbuch 2021/2022. Das alles kurz und bündig sowie leicht verständlich. Wem Begriffe wie Dextrose und Trockenglukose fremd sind, wer nicht weiß warum Johannisbrotkernmehl und Guarkernmehl heiraten, dass ihre Kinder Pektin und Lecithin heißen, warum man Pektin warm baden muss und wer noch nie etwas von einer Eisbilanz gehört hat, der ist mit dem Eis-Abitur Klassenbuch 2021/2022 bestens bedient, denn diese

Wissenslücken und noch einige andere mehr, werden ruckzuck geschlossen. Dies alles gut gelaunt und fröhlich und bei Bedarf mit jetzt schon über 2.400 Mitschülern in einer Onlineklasse, in der jeder den Support erhalten kann, den man benötigt, zu jeder Zeit und zu jeder Frage, denn kein Problem ist zu groß, dass es nicht gelöst werden könnte und keine Frage ist zu dumm, dass sie keine Antwort findet. Wer heute mit der Einschulung beginnt, wird schon morgen erste leckere Erfolge erzielen und weit über sich hinauswachsen, bis jeder am Ende des Schuljahres sein eignes und perfektes Eis kreieren kann. Den Schlüssel zur eigenen Kreativität bei der Eisherstellung gibt es beim Eis-Abitur für jeden sogar gratis, denn beim Eis-Abitur herrscht Lehrmittelfreiheit. Dazu nutzen wir ein Tool, also eine Tabelle, für die man anderswo viel Geld bezahlen muss und dennoch nicht weiß, wie man damit richtig umgeht. Beides, Tool und Support, sind beim Eis-Abitur immer gratis.

Das Eis-Abitur ist nicht schwer, nur lecker. Beim Eis-Abitur ist fast alles erlaubt. Abschreiben, schwätzen im Unterricht, Hausaufgaben aufessen und Prüfungen mit Spickzetteln bestehen wird sogar ausdrücklich gefördert, doch drei Paragraphen hat auch unsere Schulordnung:

§1: Spaß, Spaß und nochmals Spaß!

§2: Nur natürliche Zutaten verwenden!

§3: Niemals teure Fertigpulver verwenden, die machen wir selbst!

Diese Schulordnung ist übersichtlich, gesund und spart einen Haufen Geld. So macht die Eisherstellung Spaß. Viel Erfolg beim Eis-Abitur!

Einkaufszettel



<p>Unverzichtbar</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Zucker<input type="checkbox"/> Trockenglukose<input type="checkbox"/> Dextrose<input type="checkbox"/> Magermilchpulver<input type="checkbox"/> Johannisbrotkernmehl<input type="checkbox"/> Salz<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>	<p>Ergänzungszutaten</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Inulin<input type="checkbox"/> Guarkernmehl<input type="checkbox"/> Pektin<input type="checkbox"/> Lecithin<input type="checkbox"/> Joghurtpulver<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>
<p>Für den Geschmack</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Schokolade<input type="checkbox"/> Früchte<input type="checkbox"/> Vanille<input type="checkbox"/> Aromen<input type="checkbox"/> Zitronen<input type="checkbox"/> Mascarpone etc.<input type="checkbox"/> Milch, Sahne, Eier etc.	<p>Mitarbeiter</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Eismaschine<input type="checkbox"/> Gefrierdosen, Mixer<input type="checkbox"/> Sicherheitsdienst gegen Eisdiebe<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> Spatel, Küchenmaschine<input type="checkbox"/> Thermometer für Tiefkühle<input type="checkbox"/> Lebensmittel-Thermometer

Das Wichtigste beim Eis-Abitur sind unsere Spickzettel. Hier haben wir schon den ersten, der uns verrät, was wir alles benötigen für ein erfolgreiches Eis-Abitur.

Unser Eis-Abitur Klassenbuch 2021/2022 beinhaltet einige Spickzettel, die am Ende alle noch einmal als Sammlung aufgeführt werden, damit man sie nicht lange suchen muss und immer parat hat.

Doch vor dem Probieren steht das Studieren und vor der Praxis, bedarf es etwas Hintergrundwissen. Also stürzen wir uns in die Theorie, damit wir schon bald unseren ersten leckeren Test durchführen können.

Wichtiger Hinweis:

Alles was jetzt an Theorie kommt, ist manchmal verwirrend, weil so viele neue Begriffe auf einen zukommen, wenn man mit der Materie noch nicht vertraut ist. Da raucht einem schon mal der Kopf und man möchte am liebsten aufhören mit dem Lernen. Macht Euch aber keine Sorgen, die Theorie wird im praktischen Teil zur Selbstverständlichkeit, die jeder versteht. Auch das ist versprochen!

An dieser Stelle stellt sich aber erst einmal der Praktikant vom Eis-Abitur vor, unser Emil. Emil hat mit Theorie auch nicht so viel am Hut, wie man leicht erkennen kann. Dennoch ist Emil mittlerweile Profi und erfindet seine eigenen Rezepte, die Euch noch viel Spaß machen werden.



Jetzt geht's los.

Die Eisbilanz

Wir bilanzieren unser Eis, genauer gesagt unsere Rezepte, mittels eines Tools, genauer einer Tabelle, die jeder kostenlos downloaden kann und dazu online jeden Support erhält, den man benötigt. Das ist der Schlüssel zur Eislust und verhindert den überflüssigen Eisfrust.

Aber warum eigentlich?

Zunächst wollen wir ja die Physik beeinflussen. Klar ist, dass Wasser bei 0°C gefriert. Nun wollen wir aber unser Eis, direkt aus der Tiefkühle, portionieren können. Dazu muss unser Eis, genauer die Eismasse, zu einem gewissen Teil aus flüssigen Stoffen bestehen und zu einem gewissen Teil aus trockenen Stoffen. So unterscheiden wir in der Eismasse die Bestandteile Wasser und Trockenmasse. Stehen Wasser und Trockenmasse in einem bestimmten Verhältnis zueinander, beeinflussen wir die Physik und das Eis wird in der Tiefkühle nicht mehr zum Ziegelstein. Damit uns das Eis auch schmeckt, achten wir auf die ebenfalls wichtigen Bestandteile unserer Eismasse, nämlich Zucker und Fett.

Damit Wasser, Trockenmasse, Zucker und Fett in einem richtigen Verhältnis stehen, bilanzieren wir unsere Eismasse. Klingt kompliziert, ist es aber gar nicht. Das

lernen wir Stück für Stück und fangen gleich mal mit der Trockenmasse an, nämlich mit Zucker, Glukose & Co:

Zucker, Glukose & Co

Thema Zucker, Glukose, Glukosepulver, Maltodextrin, Glukosesirup, Trockenglukose und Dextrose:

Diese Begriffe können einen schon ganz schön verwirren. Ist Dextrose nun Glukose oder Glukosepulver und was ist dann Trockenglukose oder Glukosesirup und wo ist der Unterschied zum Zucker? Und was soll das Zeug im Eis? Das hört sich ja, bis auf den Zucker, alles so künstlich an.

Fangen wir einmal an, diese Begriffe aufzuklären.

Eines ist klar: Zucker ist süß. Und was ist Glukose?

Glukose heißt nichts weiter als "süß".

Unter Süßpulver oder Süßsirup kann man sich schon eher etwas vorstellen. Es könnte sich also um Zucker handeln, wenn wir über Glukose sprechen.

Zucker kann man aus Zuckerrüben oder Zuckerrohr herstellen. Es gibt auch Zucker aus Früchten. Jeder kennt den Begriff „Traubenzucker“, der ursprünglich aus Weintrauben gewonnen wurde und 1792 von Johann Tobias Lowitz entdeckt und als verschieden zu Rohrzucker erkannt wurde. 1883 prägte Jean Baptiste Andre Dumas, ein

französischer Chemiker, den Begriff D-Glukose als Fachbegriff für Traubenzucker.

Nun hat der Begriff um 1860 Friedrich August Kekulé, ein deutschen Chemiker, sehr verwirrt, dem der Begriff D-Glukose zu oberflächlich war. Bei seinen Forschungen stellte er fest, dass man Traubenzucker, gewonnen aus Weintrauben, in Flüssigkeit auflösen kann und wenn Licht auf das Gemisch fällt, dreht sich ein bestimmtes Licht, ein farblich gleicher Lichtschein also, ähnlich wie bei der Farbgebung eines Regenbogens, in dem Gemisch immer nach rechts, wenn man das Gemisch aus Flüssigkeit und dem Traubenzucker mit einer Lichtquelle, der Sonne z. B. betrachtet. So gab er dem Traubenzucker, der bis dahin Glukose oder auch D-Glukose hieß, den neuen Namen „Dextrose“, der abgeleitet ist von dem lateinischen Wort „dexter“, was „rechts“ heißt.

Wir merken uns: Dextrose ist Traubenzucker!

Die Zeiten, dass man Zucker aus Früchten wie Trauben, aus Zuckerrüben oder Zuckerrohr herstellen kann, um den Bedarf der Menschheit zu decken, sind längst vorbei. Heute gewinnt man viele Arten Zucker aus Stärke, die wiederum aus Kartoffeln, Mais oder Weizen hergestellt wird. Aber wie geht das?

Wer schon einmal längere Zeit auf einem Brötchen herumgekaut hat, wird gemerkt haben, dass das Brötchen im Mund plötzlich süß wird. Das liegt an Enzymen in unserem Speichel. Diese Enzyme spalten die Stärke im Brötchen in Zuckereinheiten auf und dadurch wird es süß im Mund.

Diesen Effekt kann man industriell nutzen. Heute kann man Enzyme herstellen, sogenannte Amylasen, die in großem

Stil Stärke aus Kartoffeln, Mais oder Weizen verzuckern können.

Dieser Herstellungsprozess dauert eine gewisse Zeit, bis man aus der Stärke einen richtig süßen Stoff gewonnen hat, nämlich Dextrose, also Traubenzucker, so wie wir ihn heute kennen. Auf dem Weg dahin entstehen verschiedene Zwischenprodukte, die schon etwas süß sind und gewisse Eigenschaften haben, die uns bei der Eisherstellung helfen können. Dabei wird die Stärke durch die Enzyme zunächst verflüssigt, es entsteht ein Sirup.

So entsteht zunächst Maltodextrin, ein Kohlenhydrat, das, ähnlich wie Traubenzucker, schnell in das Blut eindringt und den Körper mit Energie versorgt. Maltodextrin ist sehr wenig süß und kann daher in großer Dosis aufgenommen werden, z. B. in Sportlerdrinks, die wenig süß sind und viel Energie liefern.

Im weiteren Verlauf entsteht der Glukosesirup, den wir zur Eisherstellung nutzen, der ebenfalls weniger süß ist als Traubenzucker, aber noch Eigenschaften besitzt, die wir im Eis nutzen, denn der Glukosesirup enthält noch relativ viel Stärke, die Wasser bindet und das ist perfekt für unser Eis, denn gebundenes Wasser wird bei tiefen Temperaturen nicht zum Ziegelstein.

Lässt man die Enzyme weiterarbeiten, entsteht am Ende aus dem Sirup, durch Kristallisation, Dextrose, also Traubenzucker mit voller Süße, die wir vom Traubenzucker gewöhnt sind. Der Zeitpunkt wann dieser Vorgang, das Arbeiten der Enzyme an der Stärke, abgebrochen wird, entscheidet also, ob Maltodextrin, Trockenglukose oder Dextrose hergestellt wird.

Die Arten Sirup werden entweder als Sirup genutzt oder sie werden sprühgetrocknet und es entsteht

Maltodextrinpulver oder auch Glukosepulver, unsere Trockenglukose auf dem Einkaufszettel oder eben Dextrose, auch Traubenzucker genannt. Der Unterschied zwischen Dextrose, Maltodextrin und Trockenglukose ist damit herausgearbeitet:

Maltodextrose und Trockenglukose sind weniger süß. Man kann Trockenglukose also zur Eismasse geben um den Anteil an Trockenmasse zu erhöhen, ohne dass das Eis zu süß wird. Darüber hinaus hat Trockenglukose die Eigenschaft, dass sie, eben weil noch viel Stärke in ihr enthalten ist, Wasser bindet, was die Bildung von lästigen Wasserkristallen im Eis verhindert. Und Trockenglukose verhindert auch bei längerer Lagerung in der Tiefkühle, dass das gebundene Wasser doch noch irgendwann kristallisiert und das Eis härter wird. Zusätzlich senkt Trockenglukose den Gefrierpunkt des Wassers.

Dextrose senkt den Gefrierpunkt des Wassers erheblich mehr als Trockenglukose, ist aber auch erheblich süßer, so dass das Eis schnell unnatürlich süß werden kann, denn die Süße von Dextrose wird oft als unnatürlich im Vergleich zum normalen Zucker empfunden. Dextrose bindet jedoch das Wasser nicht so wie die Trockenglukose, weil bei der Verzuckerung von Stärke im Endprodukt Dextrose eben kaum noch Stärke enthalten ist, die Wasser binden könnte. Wie wir beim Einkauf Trockenglukose und Dextrose unterscheiden, wird an späterer Stelle noch einmal erklärt. Wer nämlich statt Trockenglukose Dextrose verwendet, und umgekehrt, wer statt Dextrose Trockenglukose verwendet, wird keine optimalen Ergebnisse aus unseren Rezepten erzielen.

Die Fähigkeit den Gefrierpunkt von Wasser zu senken, wird in einem Wert ausgedrückt, dem PAC Wert. Je höher dieser Wert, desto höher die Wirksamkeit der Gefrierhemmung.

Die Süßkraft der entsprechenden Stoffe wird in einem Wert gemessen, dem POD Wert. Je höher dieser Wert, desto süßer der Stoff.

Auf dem Weg von der Stärke zur Dextrose kennzeichnet man die Zwischenprodukte Maltodextrin und Trockenglukose mit einem DE-Wert. Je höher der DE-Wert, desto mehr wird das Produkt dem Traubenzucker, der Dextrose, ähneln, der Dextrose gleichwertig, also äquivalent sein.

Der Wert DE drückt die Annäherung zur Dextrose aus. DE steht dabei für: "dextrose equivalent".

Es gibt folgende DE-Werte:

DE 0 ist Stärke.

DE 3 bis DE 20 ist Maltodextrin.

DE 20 bis DE 68 ist Glukosesirup, getrocknet Glukosepulver oder Trockenglukose.

DE 92 bis DE 100 ist Dextrose.

Mit Hilfe dieser DE Werte erkennt man beim Kauf dieser Produkte, worum es sich handelt und wie süß diese sind.

Wer nun glaubt, damit sei die Stärkeverzuckerung abgeschlossen, der irrt. Durch die sogenannte Isomerisierung kann man aus Glukosesirup fruktosehaltigen Sirup herstellen. Dieser Sirup wird in der Industrie z. B. zum Süßen von Getränken verwendet und hat längst herkömmlichen Zucker abgelöst. Sprühgetrocknet wird aus Fruktosesirup Fruktosepulver.

Bei der Sprühtrocknung wird ein flüssiger Stoff mittels eines Zerstäubers in einen Heißgasstrom gebracht und darin in kürzester Zeit durch Entzug des Wassers pulverisiert. So entsteht im Übrigen auch Milch- oder Joghurtpulver, das wir ebenfalls für unser Eis nutzen.

Schaubild Verzuckerung von Stärke:

Verzuckerung von Stärke aus Mais, Kartoffeln und Weizen
durch Enzyme.

DE Wert = DE 0

Maltodextrin

DE Wert = DE 3 bis DE 20

Trockenglukose

DE Wert = DE 20 bis DE 68

Dextrose

DE Wert = DE 100

Wir verwenden in unseren Rezepten Zucker, Trockenglukose und Dextrose, selten Maltodextrin.

Damit das Wasser in unserer Eismasse nicht zum Ziegelstein wird, füllen wir die Eismasse mit trockenen Stoffen auf, die man auch „Füllstoffe“ nennt.

Zucker, Trockenglukose und Dextrose sind solche Füllstoffe. Auch wissen wir nun schon, dass Zucker, Trockenglukose und Dextrose unterschiedlich süß sind. Wir können also durch deren Einsatz die Süße unserer Eismasse steuern. Darüber hinaus wissen wir schon, dass Zucker, Trockenglukose und Dextrose prima Gefrierhemmer sind, die es ermöglichen, dass unser Eis direkt aus der Tiefkühle portionierbar ist.

Ganz schön viel Theorie, aber, und das ist versprochen, jetzt haben wir es fast geschafft! Und zum besseren Verständnis kommen gleich noch ein paar Spickzettel. Also nicht aufgeben und weiter mit dem Rest der lästigen Theorie:

Es gibt nämlich ein paar Grenzen, in denen wir Trockenglukose und Dextrose einsetzen können, denn wie immer im Leben sollte man hiervon und davon nicht zu viel und nicht zu wenig einsetzen, wenn man ausgewogene und gewünschte Ergebnisse erzielen möchte. Daher gilt:

Trockenglukose kann in unserer Eismasse bis zu 8% der Eismasse betragen.

Dextrose sollte einen Anteil zwischen 3% und 6% an der Eismasse haben.

Bei einer Eismasse von 1.000g darf diese demnach bis zu 80g Trockenglukose enthalten und zwischen 30g und 60g Dextrose.

Damit haben wir schon viel gelernt. Jetzt wird es aber noch einmal kurzfristig spannend:

Neben der Gefrierhemmung steuern wir ja mit dem Einsatz von Zucker, Trockenglukose und Dextrose auch die Süße unserer Eismasse. Wir müssen die Zutaten also vergleichen können, was die unterschiedliche Süße und die Gefrierhemmung angeht.

Um die Süßkraft dieser Stoffe zu unterscheiden, gehen wir davon aus, dass Zucker 100% Süßkraft hat.

Dextrose hat demgegenüber nur eine Süßkraft von 70% und Trockenglukose nur etwa 20%.

Um die unterschiedliche Gefrierhemmung von Zucker, Trockenglukose und Dextrose zu vergleichen, gehen wir

davon aus, dass Zucker eine Gefrierhemmung von 100% hat. Dem gegenüber hat Trockenglukose nur eine Gefrierhemmung von 40% verhindert aber die Kristallisation von Wasser und kräftigt die Struktur der Eismasse, weil sie Wasser bindet.

Dextrose hat eine Gefrierhemmung von 190% gegenüber Zucker.

Daraus ergibt sich, dass wir bei einer Lagertemperatur von -18°C , möglichst viel Dextrose einsetzen müssen, wenn keine anderen Gefrierhemmer im Einsatz sind, wie z. B. Alkohol. Um die Süße der Dextrose zu kompensieren, die oft auch als unnatürlich empfunden wird, weil sie einen gewissen Nachgeschmack hat, müssen wir mit Trockenglukose nachsteuern und für den gewohnten Geschmack der Süße den normalen Haushaltszucker einsetzen. Aber das ist gar nicht so kompliziert wie man jetzt vielleicht denkt.

Das war nun der schlimmste Teil der Theorie, den wir zum Eis-Abitur benötigen. Geht doch, oder? Beim Eis-Abitur verzichten wir auf alle weiteren z.B. chemischen Erklärungen und alle weiteren Fachbegriffe, denn die benötigt am Ende niemand, um sein eigenes Eis herzustellen. Daran können sich andere verlieren, für uns reicht das und wir wollen so schnell wie möglich leckere und praktische Erfahrungen sammeln. Wer jetzt aber nicht alles verstanden hat und wem das auch zu viel war, kann sich mit ein paar Spickzetteln behelfen, die alles festhalten, was man zukünftig wissen muss, wenn man sein eigenes Eis selbst bilanzieren möchte. Im unwahrscheinlichen Fall, dass man nicht irgendwann auf die Idee kommt, seine eigenen Rezepte zu entwerfen, nutzt man nur den ersten Spickzettel, nämlich den zum Einkauf. Die anderen kann man überschlagen.

Wer aber bis hierhin gekommen ist, wenn auch noch etwas skeptisch, und immer noch Eislust hat, will irgendwann im Laufe der Zeit seine eigenen Rezepte erstellen. Das ist garantiert! Und dass das klappt, das ist hiermit auch garantiert!

Also auf zu den nächsten Spickzetteln, die unsere erste große Lektion auf den Punkt bringen:

Verhältnis Süßkraft und Gefrierhemmung.

Stoff	Süßkraft POD Wert	Gefrierhemmung PAC Wert
Zucker	100%	100%
Maltodextrin DE 18	15%	33%
Trockenglukose DE 38	33 %	40%
Dextrose	70%	190%
Invertzucker	130%	190%

Eis-Abitur.de

SPICKZETTEL

Bis 8% Trockenglukose

...kalkulieren wir bei Milch-Sahne-Eis und Sorbet auf die Eismasse also bis 80g auf 1.000g Eismasse.

Trockenglukose verringert den Zuckeranteil, bindet Wasser, macht weniger süß und verbessert die Struktur.

 Eis-Abitur.de 

SPICKZETTEL

Bis zu 6% Dextrose

...kalkulieren wir bei Milch-Sahne-Eis und Sorbet auf die Eismasse, also bis zu 60g Dextrose auf 1.000g Eismasse.

Die Lagertemperatur -18°C benötigt volle 6%.

Wärmere Temperaturen weniger.

 Eis-Abitur.de 

Diese neuen Spickzettel sind Richtwerte, die sowohl nach oben, als auch nach unten, Luft lassen. Was das bedeutet, lernen wir noch. Im Moment sind nur die Grenzen der Einsetzbarkeit von Trockenglukose und Dextrose wichtig und natürlich deren Gefrierhemmung.

Alles klar? Na gut, dann geht es weiter mit der Theorie. Diese wird aber immer kürzer und leichter. Versprochen!

Bindemittel

Als Bindemittel oder Emulgator für die Eismasse kann man Eier (Eigelb) einsetzen oder die pflanzlichen Varianten wie z. B. Johannisbrotkernmehl oder Guarkernmehl nutzen. Sinn von Bindemitteln ist es, die Fett- und Wassermoleküle im Eis zu verbinden, weil sich sonst das Fett oben ablagert und das Wasser unten. Das schmeckt natürlich nicht.

Wer nun Eis in einer Eismaschine macht, und dieses sofort verzehrt, braucht eigentlich keine Bindemittel oder Emulgatoren, denn durch das Rühren werden Wasser und Fett verrührt und verbinden sich, eine Emulsion entsteht,