

Bayerischer Landeswettbewerb Experimente

Lösungsvorschlag zur Aufgabenrunde 2019/20 II

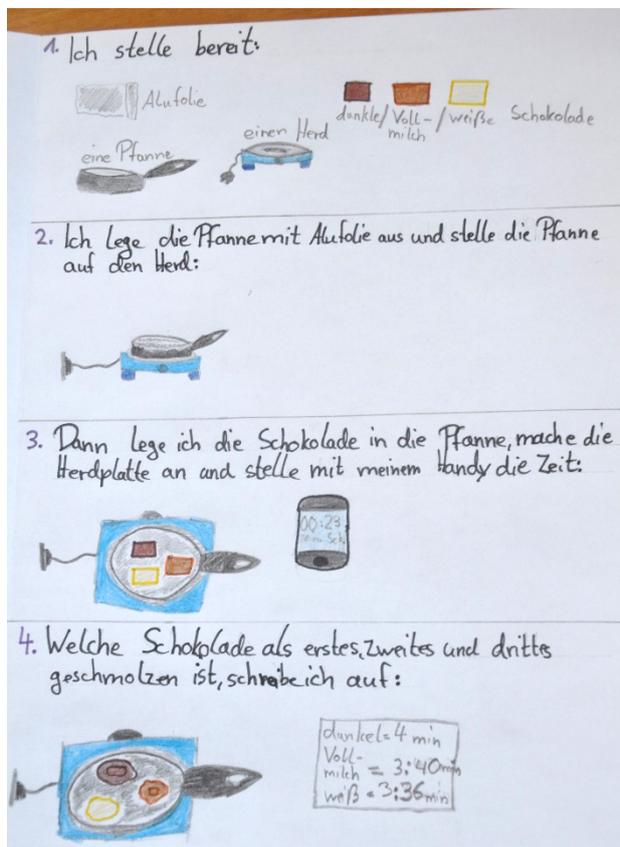
„Zum Dahinschmelzen!“

Aufgabe 1

Aufgabenstellung:

Lege je ein Stückchen der drei unterschiedlichen Schokoladensorten auf Alufolie. Erwärme diese gleichzeitig auf niedriger Stufe in einer Pfanne auf der Herdplatte, bis sich deutliche Veränderungen zeigen. Dokumentiere deine Beobachtungen. Recherchiere im Internet und finde eine Erklärung für die Unterschiede.

Einsendung von Sophie Pfennig aus der Klasse 5d des Rhön Gymnasiums, Franz-Marschall-Straße 7, 97616 Bad Neustadt a. d. Saale.



1. Versuchsdurchführung:

Untersuchung von der Schokolade im Hinblick ihrer „Schmelzgeschwindigkeit“:

„Wer schmilzt am Schnellsten!“

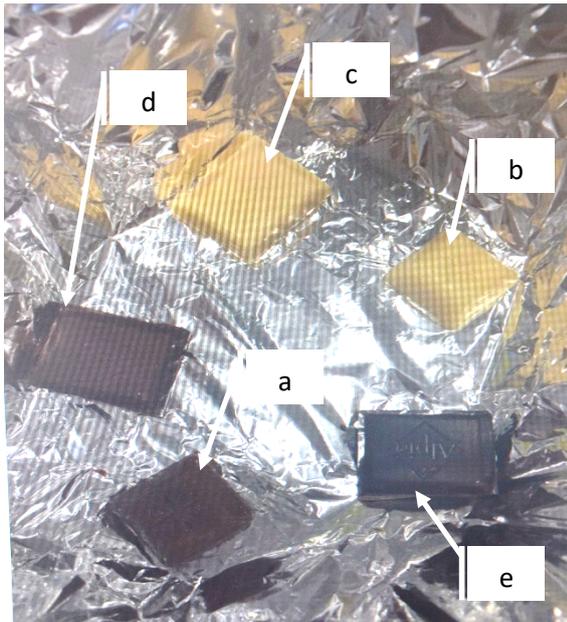
Zum Schokoladeschmelzen braucht man die richtige Technik. Die Schokolade darf nicht zu heiß werden, da sie sonst anbrennt und klumpig wird.

Schokolade schmilzt schneller, wenn sie in kleine Stücke gebrochen wird. Deshalb wurden kleine Schogetten und je nur ein Stück von der Alpia Schokolade getrennt voneinander in die Pfanne gelegt und erwärmt (Stufe 4).



Es wurden fünf verschiedene Schokoladensorten in die Pfanne gelegt:

- a. Schogette, weiß
- b. Schogette, Vollmilch
- c. Alpia-Schokolade, Zartbitter
- d. Alpia Schokolade, Vollmilch
- e. Alpia Schokolade, weiß



2. Beobachtung:

Es konnte **beobachtet** werden, dass die Schokoladenstückchen erst außen am Rand leicht angeschmolzen sind. Die Schmelzung erfolgte von außen nach innen. Die Schmelzung erfolgte von außen nach innen. Die Schokoladen wurden mit der Zeit immer flüssiger. Dabei flossen die Schokoladenstückchen in die Breite, bis sie ganz angeschmolzen waren. In folgender Reihenfolge und bei folgender Zeit waren die Schokostückchen ganz flüssig:

- a. Bei einer Zeit von 2 Min. und 50 Sekunden:
Schogette, Vollmilch.
- b. Bei einer Zeit von 3 Min.:
Schogette, weiß.
- c. Bei einer Zeit von 3 Min. 05 Sekunden:
Alpia, weiß.
- d. Bei einer Zeit von 3 Min. 10 Sekunden:
Alpia, Vollmilch.
- e. Bei einer Zeit von 3 Min. 30 Sekunden :
Alpia, Zartbitter



3. Ergebnis:

Als **Erstes** schmolz die Vollmilchschokolade.

Als **Zweites** schmolz die weiße Schokolade.

Als **Drittes** schmolz die zartbittere Schokolade.

Der Grundbestandteil jeder Schokolade ist die Kakaomasse. Jede der verwendeten Schokoladen hat einen unterschiedlich hohen Kakaogehalt.

Man unterscheidet die Kakaomasse aus der zermahlene Kakaobohne. Die Kakaomasse ist eine feste und harte Substanz. Dagegen die flüssige Kakaobutter. Die Kakaobutter wird aus der Kakaobohne herausgedrückt und ist eine flüssige und weiche Substanz.

Die Schmelzgeschwindigkeit der Schokoladen hängt von drei Faktoren ab:

1. Wie viel Kakaomasse und welche Art der Kakaomasse verwendet wurde und enthalten ist (feste Kakaomasse oder weiche Kakaobutter),
2. dem Fettgehalt,
3. den Milchbestandteilen.

Beobachtung zur:

3.1 Vollmilchschokolade:

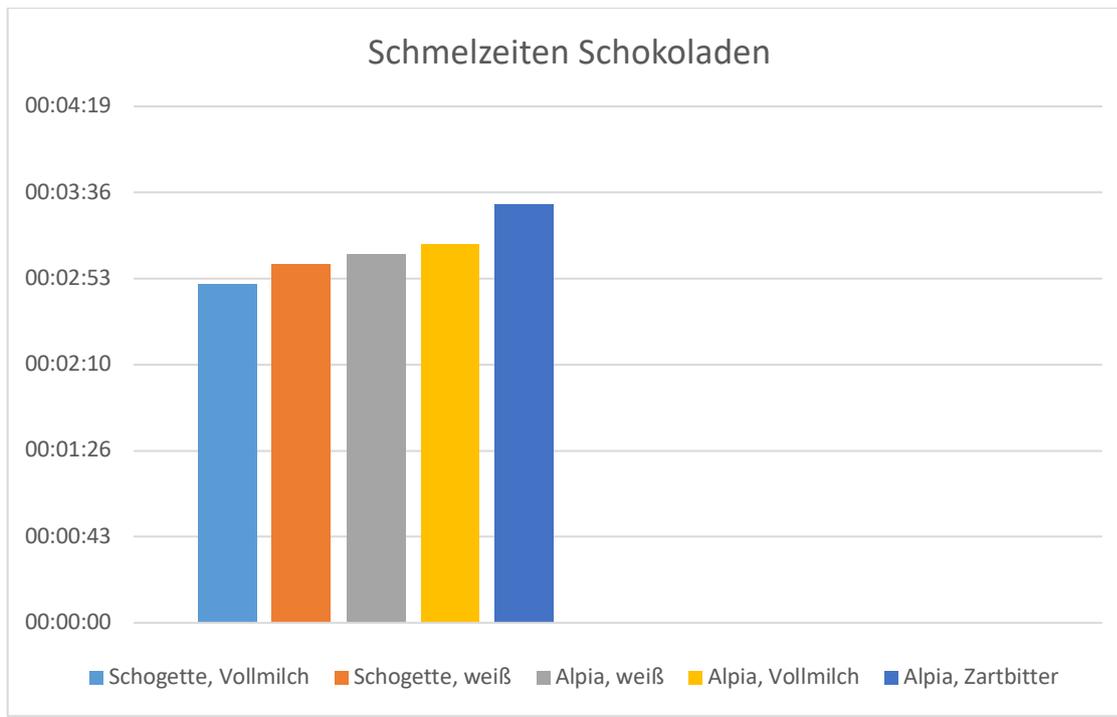
Die Vollmilchschokolade ist auf Grund ihrer Zutaten weicher und schmilzt früher als Zartbitterschokolade, da sie mehr Milchbestandteile (Milchfett/Sahnepulver) enthält. Dies senkt den Schmelzpunkt, so dass die Schokolade bei relativ niedriger Temperatur schneller weich wurde. Ab 23 °C wird die Milchschokolade weicher und ab 37 °C, sprich Körpertemperatur, ist sie flüssig.

3.2 Weiße Schokolade:

Bei der weißen Schokolade wird nur die Kakaobutter (flüssige, weiche Substanz) verwendet und keine Kakaomasse (feste, trockene Substanz aus der Kakaobohne) und sie enthält zusätzlich Vollmilchpulver (Milchbestandteile), deshalb schmilzt diese Schokolade auch schneller als die Zartbitterschokolade.

3.3 Zartbitterschokolade:

Die Bitterschokolade enthält in der Regel keine Milchbestandteile, sondern umso mehr feste Kakaomasse. Durch den höheren Kakaomasseanteil ist die Mischung der Bitterschokolade bei gleicher Temperatur fester, härter als bei Milchschokolade oder weißer Schokolade. Die hier verwendete Zartbitterschokolade hatte 50 % Kakaomasse. Je höher die Kakaomasse, als feste Substanz der Kakaobohne in der Schokolade ist, desto fester und härter ist die Schokolade in ihren Bestandteilen und deshalb dauert es länger bis sie sich verflüssigt. Deshalb schmolz sie ganz zum Schluss.



	Fett	Zucker	Eiweiß	Milchbestandteile	Kakaomasse (feste Substanz aus der Kakaobohne), Kakaobutter (flüssige Substanz)
Schogette Vollmilch	35 g	55 g	5,4 g	Vollmilchpulver 5,4 % und 13% Sahnepulver, damit die Schokolade besonders cremig wird	Kakaobutter und Kakaomasse 30%
Schogette, weiß	33 g	58 g	5,5 g	Vollmilchpulver, ohne Mengenangaben	nur Kakaobutter (flüssige Substanz)
Alpia, weiß	35 g	55 g	6,6 g	Vollmilchpulver 22 %	nur Kakaobutter 27%
Alpia, Vollmilch	31 g	57 g	6,5 g	Vollmilchpulver 19%	Kakaobutter und Kakaomasse 30 %
Alpia, Zartbitter	32 g	48 g	5,1 g	nur Butterreinfett 1,8 %	Kakaobutter und Kakaomasse 50%



Foto der verwendeten Schokoladen!