

Exkursion zum Deutschen Museum Bonn – Workshop: Die Milch macht's!

Am 17.01.2017 besuchte der Chemiekurs des Differenzierungsbereichs NW, bestehend aus den Klassen 9b und 9d, unter der Leitung von Frau Tieke und in Begleitung von Frau Bauer das Deutsche Museum Bonn. Dort führten wir mit Herrn Imhoff, einem ehemaligen Chemielehrer des Helmholtz Gymnasiums, in der Experimentierküche einen Workshop zum Thema „Milch“ durch. Der Workshop bestand aus drei Stationen, mit jeweils drei Versuchen an denen wir in Partnerarbeit experimentierten und danach der restlichen Gruppe die Ergebnisse vorstellten.



Die erste Station behandelte das Thema „Wasser, Fett und Zucker in der Milch“.



Im ersten Versuch wurde das Wasser in der Milch nachgewiesen, welches sich beim Erhitzen der Milch in Tröpfchen am Becherglas absetzte.

Mit dem zweiten Versuch untersuchten wir den Fettgehalt unterschiedlicher Milchprodukte mit Hilfe der Fettfleckprobe. Wie der Name schon verrät, wird das Produkt auf ein Filterpapier gegeben. Je stärker durchscheinend das Papier ist, desto höher ist der Fettgehalt in dem Produkt.

Der dritte Versuch drehte sich um den Zucker in der Milch, die Lactose. Dazu verglichen wir „normale“ und lactosefreie Milch. Wegen des Namens denkt man, dass lactosefreie Milch gar keine Lactose enthalten würde. Dies stimmt aber eigentlich nur halb: Diese Milch enthält die Grundbausteine von Lactose. Das sind Galactose und Glucose in welche die lactosefreie Milch mit dem Enzym Lactase vor dem Verkauf zersetzt wird. Deshalb schmeckt sie viel süßer als lactosehaltige Milch.

Die zweite Station handelt von der „Milch als Emulsion“.

Im ersten Versuch ging es um die Geschwindigkeit in der sich Wasser und Öl voneinander trennen. Dazu haben wir die beiden Flüssigkeiten zunächst zusammengegeben und durch Schütteln eine Emulsion hergestellt. Es bildeten sich nach kurzer Zeit zwei Phasen aus. Den Inhalt haben wir anschließend in einen Pflanzensprenger überführt und die Flüssigkeit über die Düse in das Glas gespritzt. Fett und Wasser sind nicht mischbar und trennen sich schon nach einiger Zeit nach dem Schütteln wieder voneinander, wenn man sie stehen lässt. Liegt das Fett allerdings fein verteilt im Wasser vor, so ist der Zustand relativ stabil. Diesen Zustand nennt man Emulsion.

Beim zweiten Versuch haben wir durch Schütteln von Sahne Butter hergestellt. Sahne enthält sowohl Fett als auch Wasser, zwei Flüssigkeiten, die normalerweise nicht mischbar sind. Wird die Sahne geschüttelt, klumpen die Fetttropfen zusammen und umschließen winzige

Wassertropfen. So wird aus einer Öl-in Wasser-Emulsion eine Wasser-in-Öl-Emulsion. Aus der Sahne wird Butter.

Im letzten Versuch der Station ging es um Wasser-in-Öl- und Öl-in-Wasser-Emulsionen. Wir haben herausgefunden, dass sich eine Wasser-in-Öl-Emulsion, wie Sahne, mit dem gefärbtem Wasser mischen lässt. Der Fettanteil wird vom Wasser umschlossen, welches sich dann mit dem gefärbten Wasser mischen lässt. Butter lässt sich nicht mit dem Wasser mischen, weil bei ihr Wasser von Fett umschlossen ist und sich Wasser und Fett nicht mischen.

Zum Schluss lernten wir bei Station 3 etwas über „Eiweiß in der Milch- H-Milch und pasteurisierte Milch im Vergleich“.

Als ersten Versuch stellten wir Milchhaut her. Molkenproteine haben einen Aufbau, der von Hitze zerstört werden kann. Die pasteurisierte Milch wird in ihrer Herstellung stark erhitzt, weshalb sie kaum mehr Molkenprotein enthält. Die Frischmilch wird jedoch nicht so stark erhitzt, sodass sie einen höheren Gehalt an Molkenprotein enthalten. Wird diese erhitzt, so wird der Aufbau der Molkenproteine zerstört, sie kleben aneinander und es bildet sich eine Art „Haut“.



Beim zweiten Versuch wurde Quark hergestellt, indem Zitronensäure in die Milch gegeben wurde. Milch enthält neben Molkenprotein auch das Protein Casein. Der Aufbau des Proteins Casein wird durch die Säure zerstört. Die Milch- Säure-Mischung wurde mit Filterpapier in ein Glas geleitet und übrig blieb als Filterrückstand der Quark.

Zuletzt verkosteten wir noch unterschiedliche Milchsorten und wir kamen zu dem Schluss, dass nur echte Milchkenner die Sorten unterscheiden können.

