

## Im Milchlabor

**Hinweis:** Diese Einheit kann nur in einem Physik- oder Chemieraum durchgeführt werden. Für die Betreuung der Stationen benötigen Sie eventuell Hilfe von einem Kollegen/einer Kollegin.

### 5.8

Die Schüler untersuchen selbstständig die Milch auf ihre Hauptbestandteile Wasser, Eiweiß, Fett und Zucker.

### Vorbereitung:

Besorgen Sie die für die Versuche erforderlichen Materialien und Reagenzien. Kopieren Sie für jeden Schüler das Arbeitsblatt „Milchlabor“. Bauen Sie die vier Versuchsstationen getrennt voneinander auf:

#### Für Station 1:

- Erlenmeyerkolben
- Glasrohr
- Stopfen mit Loch
- 100-ml-Messzylinder
- Reagenzglas
- Bunsenbrenner
- Stativ
- Gefäß mit eiskaltem Wasser oder Eis
- 100 ml Milch

#### Für Station 2:

- Reagenzglas
- Glasstab
- Essig oder Zitronensaft
- 5 bis 10 ml Milch

#### Für Station 3:

- Papier (Löschpapier oder Kaffeefilter)
- 3 Pipetten
- Bleistift
- evtl. Föhn
- Milch (3,5 % Fett)
- Sahne
- Wasser



### Zielsetzung und Kompetenzvermittlung:

Die Schüler analysieren die Hauptinhaltsstoffe des Lebensmittels Milch. Das „Lernen an Stationen“ bietet ihnen die Möglichkeit, eigenständig zu forschen und zu Ergebnissen zu gelangen.

### Eingesetzte Medien:

**Aus der Mediensammlung:**

- Arbeitsblatt „Milchlabor“

### Erforderliche Materialien:

- Zutaten und Arbeitsgeräte für die Experimente

## Für Station 4:

- Reagenzglas
- Klammer
- Laborbrille
- 2 Pasteurpipetten
- Bunsenbrenner
- Fehling-I-Lösung
- Fehling-II-Lösung (Vorsicht: ätzend!)
- 1 Teelöffel Zucker
- 4 ml Milch



### Beispielhafter Unterrichtsverlauf:

Die Schüler werden in Gruppen à 4 Personen aufgeteilt. Verteilen Sie das Arbeitsblatt „Milchlabor“. Nacheinander durchlaufen die Teams die vier Stationen, an denen sie eigenständig (mithilfe der Versuchsanleitung) die Milchbestandteile Wasser, Eiweiß, Fett und Milchzucker nachweisen. Nachdem alle Teams die Experimente beendet haben, wird gemeinsam aufgeräumt. Anschließend werden die Ergebnisse besprochen.

### Versuchsergebnisse:

#### Station 1: Ist Wasser ein Bestandteil der Milch?

- **Ergebnis:** Wasser ist ein Bestandteil der Milch.
- **Begründung:** Durch das Erhitzen der Milch verdampft das Wasser, das in der Milch enthalten ist. Der Dampf gelangt durch das Glasrohr in das Reagenzglas. Im Eiswasser wird er abgekühlt und kondensiert. Das Wasser sammelt sich im Reagenzglas.

#### Station 2: Ist Eiweiß ein Bestandteil der Milch?

- **Ergebnis:** Eiweiß ist ein Bestandteil der Milch.
- **Begründung:** Gibt man eine Säure (Essig oder Zitronensaft) in die Milch, gerinnt diese. Die Eiweiße denaturieren, das heißt, die räumliche Molekülstruktur der Eiweiße wird durch die Zugabe von Säure verändert. Dies ist vergleichbar mit einem Hühnerei, bei dem sich durch das Erhitzen die Molekülstruktur ändert und das deshalb fest wird.

### Station 3: Ist Fett ein Bestandteil der Milch?

- **Ergebnis:** Milch und Sahne enthalten Fett, Wasser nicht.
- **Begründung:** Gibt man je einen Tropfen Milch, Sahne und Wasser auf Papier, hinterlassen nur Milch und Sahne beständige Flecken. Diese Flecken entstehen durch das Fett, das sich in der Milch und der Sahne befindet. Da Wasser kein Fett enthält, hinterlässt es keine dauerhaften Flecken.

### Station 4: Ist Zucker ein Bestandteil der Milch?

- **Ergebnis:** Milch enthält Zucker.
- **Begründung:** Gibt man Zucker in die erhitzte Lösung, dann verfärbt sich diese von blau nach rot. Gibt man anstatt des Zuckers Milch in die Lösung, so verfärbt sich diese ebenfalls von blau nach rot. Milch enthält also Zucker.

### Ideen zur Erweiterung:

- Teilen Sie vorab vier Schüler als „Chef“ für je eine Station ein. Der Experte muss sich besonders intensiv mit dem Versuch auseinandersetzen, um seinen Mitschülern an der Station helfen zu können.
- Als Hausaufgabe erhalten die Schüler den Auftrag, weitere Inhaltsstoffe der Milch zu recherchieren und kurz deren Funktion zu beschreiben.

Milchlabor - 1/5

**Milchlabor**

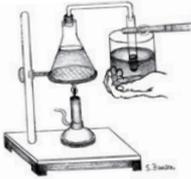
**Station 1: Ist Wasser ein Bestandteil der Milch?**

**Aufgabe:**  
Finde heraus, ob Milch Wasser enthält. Dies lässt sich durch den unten beschriebenen Versuch und mithilfe des folgenden Textes überprüfen.

Wasser lässt sich durch Erhitzen nachweisen. Wird Wasser erhitzt, entwickelt sich Wasserdampf, der sich zum Beispiel am Topfdeckel niederschlägt. Die Ursache dafür ist, dass der heiße Wasserdampf auf den kalten Deckel trifft, sich dadurch wieder abkühlt und Wassertropfen entstehen. Dieser Vorgang wird Kondensation genannt.

**Material:**

- Erlenmeyer-Kolben
- Glasrohr
- Stopfen mit Loch (passend für den Erlenmeyerkolben)
- 100-ml-Messzylinder
- Bunsenbrenner
- Reagenzglas
- Gefäß mit eiskaltem Wasser oder Eis
- 100 ml Milch
- Stativmaterial



**Durchführung:**

1. Füll 100 ml Milch in den Erlenmeyer-Kolben.
2. Erhitze die Milch mit dem Bunsenbrenner.
3. Wenn Dampf entsteht, leite ihn in ein Reagenzglas, das du in eiskaltes Wasser oder Eis eintauchst.
4. Beobachte, ob sich Wasser im Reagenzglas absetzt.
5. **Achtung:** Milch brennt leicht an!
6. Überleg dir nun mithilfe des Versuchs und des obenstehenden Textes, ob Milch Wasser enthält und begründe deine Antwort.

**Deine Antwort:**

---



---



---

### Kombinationsmöglichkeiten:

- „Was der Körper alles braucht!“  
(E 1 – Kap. 7./8. Klasse)
- „Calcium – ein wichtiger Nährstoff!“  
(E 9 – Kap. 7./8. Klasse)