

# NACHWEIS VON EIWEIß IN LEBENSMITTELN.

## EINORDNUNG IN DEN RAHMENLEHRPLAN

Themenfeld	3.7	Körper und Gesundheit	
Thema		Verdauung und Ernährung - den Nährstoffen auf der Spur	
Basiskonzept		Konzept der Wechselwirkung	
Kompetenzen/Niveaustufen	2.1	Dinge/Lebewesen beeinflussen sich gegenseitig	C
	2.2.1	Beobachten	C, D
	2.2.2	Planung und Durchführung Auswertung und Reflexion	C C, D
Hinweis zum Versuch		Schülerversuch	

## VORKENNTNISSE

- > Nährstoffe benennen können,
- > eine Pipette anwenden können

## FACHBEGRIFFE

### Eiweiß

Eiweiße (Proteine) sind energiereiche Riesenmoleküle, deren Bausteine Aminosäuren sind. Sie sind in tierischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln enthalten. Ob als Reservestoff oder Gerüstsubstanz, Proteine spielen eine zentrale Rolle in allen Organismen.

Von allen Nährstoffen sind Eiweiße am empfindlichsten. Sie sind nicht beständig gegenüber Säuren (auch Alkohol), Laugen und Hitze. Sind sie diesen Faktoren ausgesetzt, flocken sie aus. Dabei wird der natürliche Bau der Eiweiße zerstört. Das nennt man Denaturierung oder auch Gerinnung der Eiweiße.

### Blindprobe

Mit einer Blindprobe wird die Funktionsfähigkeit einer Nachweismethode getestet.

## HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG

- > Entscheidend für den Erfolg des Versuchs ist die Durchführung der Blindprobe. Im Vergleich mit dem Ergebnis der Blindprobe können die Schülerinnen und Schüler schlussfolgern, welche der getesteten Lebensmittel Eiweiß enthalten. Die Blindprobe sollte von den Schülerinnen und Schülern selbst durchgeführt werden.
- > Achtung beim Umgang mit Essig/Essigessenz. Hier handelt es sich um verdünnte Essigsäure, die Haut- und Augenreizungen hervorrufen kann. Alternativ kann der Versuch auch mit Zitronensaftkonzentrat durchgeführt werden.

- > Das sachgemäße Schütteln der Reagenzgläser muss den Schülerinnen und Schülern vorher gezeigt werden.
- > Für den Versuch sollten aus jeder Lebensmittelgruppe (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) Proben zur Verfügung gestellt werden.
- > Vor der Durchführung des Versuches ist es zweckmäßig, den Umgang mit einer Pipette zu üben.
- > Nach dem Versuch können Reste über den Hausmüll entsorgt werden.

#### **Mehr Informationen in**

Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung – Ernährung und Verdauung von Fritsch, Siehr und Thomas:

<https://bildungsserver.berlin->

[brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/biologie/HR\\_Binnendifferenzierung\\_Ernaehrung\\_Verdauung.pdf](https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/biologie/HR_Binnendifferenzierung_Ernaehrung_Verdauung.pdf) [09.07.2018]

## Versuchsbeschreibung & Gefährdungsbeurteilung

### Nachweis von Eiweiß in Lebensmitteln

Versuchsnummer:

Versuchs-Kategorie: **Qualitative**

#### Analytik

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Geräte							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eiklar für die Blindprobe</li> <li>Essigessenz mit Tropfpipette oder in Tropffläschchen</li> <li>Reagenzgläser</li> <li>Teelöffel</li> <li>Zuckerlösung, Wasser, Apfelsaft, Milch, Eidotter, Sojamilch</li> </ul>							
Versuchsdurchführung							
Blindprobe: Einige Tropfen Essigessenz werden dem Eiklar hinzugefügt und geschüttelt. Untersuchung: Auf alle Lebensmittelproben wird etwas Essigessenz getropft.							
Gefährdungen durch							
Stoffliche Eigenschaften	vorhanden	weitere Gefährdungen					
KMR-Stoff 1A/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> weitere Gefährdungen und Hinweise					
durch Einatmen	<input checked="" type="checkbox"/>						
durch Hautkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>						
durch Augenkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>						
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>						
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>						
weitere Gefahren	<input type="checkbox"/>						
Schutzmaßnahmen							
Bau-, Ausrüstung, Einrichtung und organisatorische Maßnahmen vgl. RISU III-2.4.4 und III-2.4.5							Weitere Schutzmaßnahmen
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chemikalien							
Stoffbezeichnung	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit	Typ
Essigsäure, 20%		Achtung		H319 H315 H290	P280 P305+351+338 P332+313 P337+313 P302+352		

<b>Sicherheitshinweise</b>	
<p>Für ausreichende Lüftung sorgen.</p> <p>Augenspülflasche oder Augendusche vorhalten.</p> <p>Hautbedeckende Kleidung.</p> <p>Nach dem Experiment Hygienemaßnahmen einhalten - Hände waschen! (eventuelle Gefährdung durch die eingesetzten Eier)</p>	
<b>Persönliche Schutzausrüstung</b>	
 <p>Eine Gestellschutzbrille ist zu tragen.</p> <p>Handschuhe aus Butylkautschuk verwenden.</p>	<p><b>Weitere persönliche Schutzausrüstung:</b></p> <p>Die Verwendung einer Gestellschutzbrille für Kinder (Kinderschutzbrille) ist zu verwenden.</p>
<b>Verhalten im Gefahrfall</b>	
Keine besondere über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig.	
<b>Substitution</b>	
<p>Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und –verfahren wurden geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste der DGUV – Information 213-098 in <a href="http://degintu.dguv.de">degintu.dguv.de</a> wurde berücksichtigt.</p>	
<b>Literatur</b>	<b>Versuch wird im folgenden Raum durchgeführt</b>
Erstellt für <a href="http://www.desy.de/nawi">www.desy.de/nawi</a>	
<b>Weitere Anmerkungen zum Versuch</b>	
keine Angaben	

Datum:

Unterschrift:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

erstellt am 06.08.19 für DESY in Zeuthen

# LÖSUNGSVORSCHLAG



Sina und Till studieren die Nährstoffangaben auf den Etiketten der Lebensmittel, die sie eingekauft haben. „Ist hier wirklich Eiweiß drin?“ Till bezweifelt einige Angaben auf den Etiketten. Sina sagt: „Ich habe neulich gelesen, dass Eiweiße in Lebensmitteln mit Säure oder Hitze nachgewiesen werden können. Wir können uns doch nachher im Internet dazu schlaumachen“, schlägt Sina vor.

## AUFGABE

Eiklar enthält Eiweiße. Beobachte, in welcher Weise Essigessenz die in Eiklar enthaltenen Eiweiße verändert.

Untersuche dann, welche Lebensmittel Eiweiße enthalten.

## VERMUTUNG

*Ich vermute Eiweiße in ...*



### MATERIALIEN

- > Eiklar für die Blindprobe
- > Essigessenz mit Tropfpipette oder in Tropffläschchen
- > Reagenzgläser
- > Teelöffel
- > Zuckerlösung, Wasser, Apfelsaft, Milch, Eidotter, Sojamilch, ...

## DURCHFÜHRUNG

1. Führe die Blindprobe durch:
  - a. Fülle etwas vom Eiklar in ein Reagenzglas.
  - b. Gib mehrere Tropfen Essigessenz hinzu und schüttele das Reagenzglas vorsichtig.
  - c. Beobachte die Veränderung.
  - d. Notiere deine Beobachtung.
2. Gib die Lebensmittelproben in je ein Reagenzglas.
3. Tropfe etwas Essigessenz auf alle Lebensmittelproben.
4. Schüttele die Reagenzgläser vorsichtig.
5. Vergleiche jedes Ergebnis mit der Blindprobe.

## BEOBACHTUNG

1. Ergebnis der Blindprobe:

*Es bilden sich Flocken./ Das Eiklar wird fest.*

2. Notiere deine Beobachtungen in der Tabelle.

Lebensmittel ...	... verändert sich wie die Blindprobe: +
	... verändert sich nicht wie die Blindprobe: -
<i>Zuckerlösung</i>	-
<i>Wasser</i>	-
<i>Apfelsaft</i>	-
<i>Sojamilch</i>	+
<i>Milch</i>	+
<i>Eidotter</i>	+
...	

## AUSWERTUNG

In welchen Nahrungsmitteln sind Eiweiße enthalten? Begründe deine Antwort.



*Milch, Sojamilch und Eidotter enthalten Eiweiße. Nach der Zugabe von Essigessenz bildeten sich Flocken. Es läuft die gleiche Reaktion wie bei der Blindprobe ab.*

## PROTOKOLL NACHWEIS VON EIWEIßEN IN LEBENSMITTELN



Sina und Till studieren die Nährstoffangaben auf den Etiketten der Lebensmittel, die sie eingekauft haben. „Ist hier wirklich Eiweiß drin?“ Till bezweifelt einige Angaben auf den Etiketten. Sina sagt: „Ich habe neulich gelesen, dass Eiweiße in Lebensmitteln mit Säure oder Hitze nachgewiesen werden können. Wir können uns doch nachher im Internet dazu schlau machen“, schlägt Sina vor.

### AUFGABE

Eiklar enthält Eiweiße. Beobachte, in welcher Weise Essigessenz die in Eiklar enthaltenen Eiweiße verändert.

Untersuche dann, welche Lebensmittel Eiweiße enthalten.

### VERMUTUNG

.....

.....

.....



### MATERIALIEN

- > Eiklar für die Blindprobe
- > Essigessenz mit Tropfpipette oder in Tropffläschchen
- > Reagenzgläser
- > Teelöffel
- > Zuckerlösung, Wasser, Apfelsaft, Milch, Eidotter, Sojamilch, ...

## DURCHFÜHRUNG

1. Führe die Blindprobe durch:
  - a. Fülle etwas vom Eiklar in ein Reagenzglas.
  - b. Gib mehrere Tropfen Essigessenz hinzu und schüttele das Reagenzglas vorsichtig.
  - c. Beobachte die Veränderung.
  - d. Notiere deine Beobachtung.
2. Gib die Lebensmittelproben in je ein Reagenzglas.
3. Tropfe etwas Essigessenz auf alle Lebensmittelproben.
4. Schüttele die Reagenzgläser vorsichtig.
5. Vergleiche jedes Ergebnis mit der Blindprobe.

## BEOBACHTUNG

1. Ergebnis der Blindprobe:

.....  
.....

2. Notiere deine Beobachtungen in der Tabelle.

Lebensmittel ...	... verändert sich wie die Blindprobe: + ... verändert sich nicht wie die Blindprobe: -
------------------	--

## AUSWERTUNG

In welchen Nahrungsmitteln sind Eiweiße enthalten? Begründe deine Antwort.



.....

.....

.....