

NACHWEIS VON STÄRKE 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	C
		Auswertung und Reflexion	C, D
Hinweis zum Versuch		Schülerversuch	

VORKENNTNISSE

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

FACHBEGRIFFE

Stärke

Stärke ist ein Mehrfachzucker und gehört zu den Kohlenhydraten. Sie entsteht durch Verknüpfung mehrerer Glucosebausteine (Traubenzuckerbausteine). Stärke dient als Energielieferant und Speicherstoff. Bei der Verdauung wird sie wieder in einzelne Glucosebausteine zerlegt. Stärke kann nur von Pflanzen gebildet und gespeichert werden.

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 Stärke enthalten. Die Blindprobe sollte von den Schülerinnen und Schülern selbst durchgeführt werden.
- > Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung) ist ein Nachweismittel für Stärke. Nur bei Stärke kommt es zu einem schwarz-violetten Farbumschlag. Diese Nachweislösung ist in Apotheken erhältlich.
- > Die Lebensmittel sollten bereits in kleine Stücke geschnitten sein.
- > Den Schülerinnen und Schülern sollten aus jeder Lebensmittelgruppe (stärkearm/stärkehaltig) je vier Proben zur Verfügung gestellt werden.

HINWEISE ZUR SICHERHEIT

- > Achtung! Iodflecken führen zu bleibenden Verfärbungen auf der Kleidung.
- > Als Unterlage für die Nährstoffproben können Glasschalen, alternativ Teller oder beschichtete Pappteller verwendet werden. Unbeschichtete Pappteller sind nicht geeignet, denn diese sind aus Molekülen aufgebaut, die auf Stärke basieren. Bei Kontakt mit der Nachweislösung zeigen sie ebenfalls den für Stärke typischen Farbumschlag.
- > Vor der Durchführung des Versuches sollte der Umgang mit der Pipette geübt werden.
- > 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 [09.07.2018]

Als Hilfe für Schülerinnen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen können Wortkärtchen mit den Namen der Lebensmittel zur Verfügung gestellt werden.

Versuchsbeschreibung & Gefährdungsbeurteilung

Nachweis von Stärke in Lebensmitteln

Versuchsnummer:

Versuchs-Kategorie: **Qualitative**

Analytik

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Geräte							
- Glasschale (alternativ Teller) - Petrischale - Tropfpipette							
Versuchsdurchführung							
Blindprobe: Einen Tropfen Lugolsche-Lösung (Jod-Kaliumiodid-Lösung) auf Mehl geben. Untersuchung: Je einen Tropfen Lugolsche-Lösung (Jod-Kaliumiodid-Lösung) auf verschiedene Lebensmittel geben.							
Gefährdungen durch							
Stoffliche Eigenschaften	vorhanden	weitere Gefährdungen					
KMR-Stoff 1A/	☐	☐ weitere Gefährdungen und Hinweise					
durch Einatmen	☐						
durch Hautkontakt	☐						
durch Augenkontakt	☐						
Brandgefahr	☐						
Explosionsgefahr	☐						
weitere Gefahren	☐						
Schutzmaßnahmen							
Bau-, Ausrüstung, Einrichtung und organisatorische Maßnahmen vgl. RISU III-2.4.4 und III-2.4.5 ☐	 Schutzbrille ☐	 Schutzhand- schuhe ☐	 Abzug ☐	 Lüftungsmaß- nahmen ☐	 geschlos- senes System ☐	 Brand- schutzmaß- nahmen ☐	Weitere Schutzmaß- nahmen
Chemikalien							
Stoffbe- zeichnung	Anmerkung	Signalwort	Pikto- gramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit	Typ
Lugolsche- Lösung-132		Achtung		H373	P260 P314	S4K	Edukt

Sicherheitshinweise	
Persönliche Schutzausrüstung	
 Eine Gestellschutzbrille ist zu tragen.	Weitere persönliche Schutzausrüstung: Die Verwendung einer Gestellschutzbrille für Kinder (Kinderschutzbrille) ist zu verwenden.
Verhalten im Gefahrfall	
Keine besondere über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig.	
Substitution	
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 degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.	
Literatur	Versuch wird im folgenden Raum durchgeführt
Erstellt für www.desy.de/nawi	
Weitere Anmerkungen zum Versuch	
keine Angaben	

Datum:

Unterschrift:

erstellt am 06.08.19 für DESY in Zeuthen

LÖSUNGSVORSCHLAG



Sina und Till schauen sich eine Reportage über das Training von Ausdauersportlern an. Sie erfahren, dass diese Sportler kohlenhydratreiche Lebensmittel essen, weil die dem Körper über einen längeren Zeitraum viel Energie liefern. Sina ist neugierig geworden: „Kohlenhydrate - dazu gehört doch auch Stärke. Welche Lebensmittel enthalten eigentlich Stärke?“ „Na, das können wir doch testen“, meint Till, „in der Apotheke um die Ecke bekommen wir Nachweismittel für Stärke.“

AUFGABE

Untersuche, in welchen Lebensmitteln Stärke enthalten ist.

VERMUTUNG

Ich vermute Stärke in Kartoffeln, Nudeln, Brot,...

MATERIALIEN

- > Speisestärke für die Blindprobe
- > Iod-Kaliumiodid-Lösung mit Tropfpipette oder in Tropffläschchen
- > Glasschalen (alternativ Teller, beschichtete Pappteller)
- > Teelöffel
- > Lebensmittel stärkehaltig: Kartoffel, Banane, Brot, Gries/Mehl, Knäckebrot, Kekse, gekochte Nudeln, Cornflakes,...
- > Lebensmittel stärkearm: Apfel, gekochtes Ei, Schinken, Käse, Gurke, Rettich, Kohlrabi, Baiser, Puderzucker,...



DURCHFÜHRUNG

1. Führe die Blindprobe durch:
 - a. Fülle einen Teelöffel Speisestärke in ein kleines Gefäß.
 - b. Gib einen Tropfen Iod-Kaliumiodid-Lösung hinzu.
 - c. Beobachte die Farbveränderung.
 - d. Notiere deine Beobachtung.
2. Lege auf jede Unterlage eine kleine Menge der Lebensmittel.
3. Gib je einen Tropfen Iod-Kaliumiodid-Lösung auf die Lebensmittelproben.
4. Vergleiche das Ergebnis jeweils mit der Blindprobe.



BEOBACHTUNG

1. Ergebnis der Blindprobe

Die Probe verfärbt sich violett-schwarz.

2. Notiere deine Beobachtung in der Tabelle.

Lebensmittel ...	... verfärbt sich: + ... verfärbt sich nicht: -
<i>Gurke</i>	-
<i>Kartoffel</i>	+
<i>Puderzucker</i>	-
<i>Banane</i>	+
<i>Schinken</i>	-
<i>gekochtes Ei</i>	-
<i>Cornflakes</i>	+
<i>gekochte Nudeln</i>	+

AUSWERTUNG

In welchen Nahrungsmitteln ist Stärke enthalten? Begründe deine Antwort.

Bei Kartoffeln, Banane, Cornflakes und Nudeln zeigte sich die gleiche Verfärbung wie bei der Blindprobe. Diese Lebensmittel enthalten deshalb Stärke.



PROTOKOLL NACHWEIS VON STÄRKE IN LEBENSMITTELN



Sina und Till schauen sich eine Reportage über das Training von Ausdauersportlern an. Sie erfahren, dass diese Sportler kohlenhydratreiche Lebensmittel essen, weil die dem Körper über einen längeren Zeitraum viel Energie liefern. Sina ist neugierig geworden: „Kohlenhydrate - dazu gehört doch auch Stärke. Welche Lebensmittel enthalten eigentlich Stärke?“ „Na, das können wir doch testen“, meint Till, „in der Apotheke um die Ecke bekommen wir Nachweismittel für Stärke.“

AUFGABE

Untersuche, in welchen Lebensmitteln Stärke enthalten ist.



VERMUTUNG

.....

.....

MATERIALIEN

- > Speisestärke für die Blindprobe
- > Iod-Kaliumiodid-Lösung mit Tropfpipette
- > Glasschalen (alternativ Teller, beschichtete Pappteller)
- > 8 verschiedene Lebensmittelproben

DURCHFÜHRUNG

1. Führe die Blindprobe durch:
 - a. Fülle einen Teelöffel Speisestärke in ein kleines Gefäß.
 - b. Gib einen Tropfen Iod-Kaliumiodid-Lösung hinzu.
 - c. Beobachte die Farbveränderung.
 - d. Notiere deine Beobachtung.
2. Lege auf jede Unterlage eine kleine Menge der Lebensmittel.
3. Gib je einen Tropfen Iod-Kaliumiodid-Lösung auf die Lebensmittelproben.
4. Vergleiche das Ergebnis jeweils mit der Blindprobe.



BEOBACHTUNG

1. Ergebnis der Blindprobe

.....

.....

2. Notiere deine Beobachtung in der Tabelle.

Lebensmittel ...	... verfärbt sich: + ... verfärbt sich nicht: -

AUSWERTUNG

In welchen Nahrungsmitteln ist Stärke enthalten? Begründe deine Antwort.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....