

# Stärkenachweis (ArtikelNr.: P7187200)

## Curriculare Themenzuordnung



### Schwierigkeitsgrad



Mittel

### Vorbereitungszeit



10 Minuten

### Durchführungszeit



20 Minuten

### empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

### Zusätzlich wird benötigt:

### Versuchsvarianten:

### Schlagwörter:

Stärke, Stärkenachweis

## Aufgabe und Material

### Lehrerinformationen

### Zusätzliche Informationen

Der Kohlenhydratbedarf wird fast ausschließlich durch pflanzliche Produkte gedeckt. Die mögliche Fragestellung lautet, welche Pflanzen und Pflanzenteile enthalten Stärke.

### Lernziele

- Stärke kann mit Iod-Kaliumiodidlösung qualitativ nachgewiesen werden. Es entsteht eine blau-violette Einschlussverbindung.
- Kartoffeln, Getreide und Hülsenfrüchte sind stärkehaltige Lebensmittel.

### Hinweise zu Aufbau und Durchführung

#### Vorbereitung

Anstelle von Bohnen können auch andere getrocknete Hülsenfrüchte verwendet werden. Die Hülsenfrüchte lassen sich nach Quellen in Wasser einfacher zerkleinern. Anstelle des Mörsers kann dann auch ein Messer verwendet werden. Als Alternative kann der Stärkenachweis auch auf einer aufgeschnittenen Kartoffel durchgeführt werden.

#### Anmerkung zu den Schülerversuchen

Da der Stärkenachweis sehr empfindlich ist (0,002 mg Stärke/ml), werden nur geringe Probemengen benötigt.



### Gefahren

- Wasser kann bei Erhitzen Spritzer bilden. Schutzbrille tragen!

### Methodische Bemerkungen

Der Stärkenachweis kann auch an verarbeiteten Lebensmitteln, wie Backwaren, Soßen- und Puddingpulver durchgeführt werden.

Falls ein Mikroskop zur Verfügung steht, kann damit die Blaufärbung von Stärkezellen in verschiedenen Pflanzenpräparaten

untersucht werden.

## Grundlagen und Hinweise

Das Polysaccharid Stärke ist keine chemisch einheitliche Verbindung, sondern besteht aus den Komponenten Amylose und Amylopektin. Beide sind aus D-Glucose Molekülen aufgebaut, die schraubenförmige Molekülgerüste bilden. Mit Iod bildet Stärke eine charakteristisch gefärbte Einschlussverbindung, in dem je ein Iodmolekül in die Spirale des Molekülgerüsts eingelagert wird.

## Hinweise zur Vertiefung

- Untersuchung weiterer Lebensmittel und Pflanzenbestandteile auf Stärke

## Entsorgung

Die Lösungen können in den Abfluss gegeben werden.

# Stärkenachweis (ArtikelNr.: P7187200)

## Aufgabe und Material

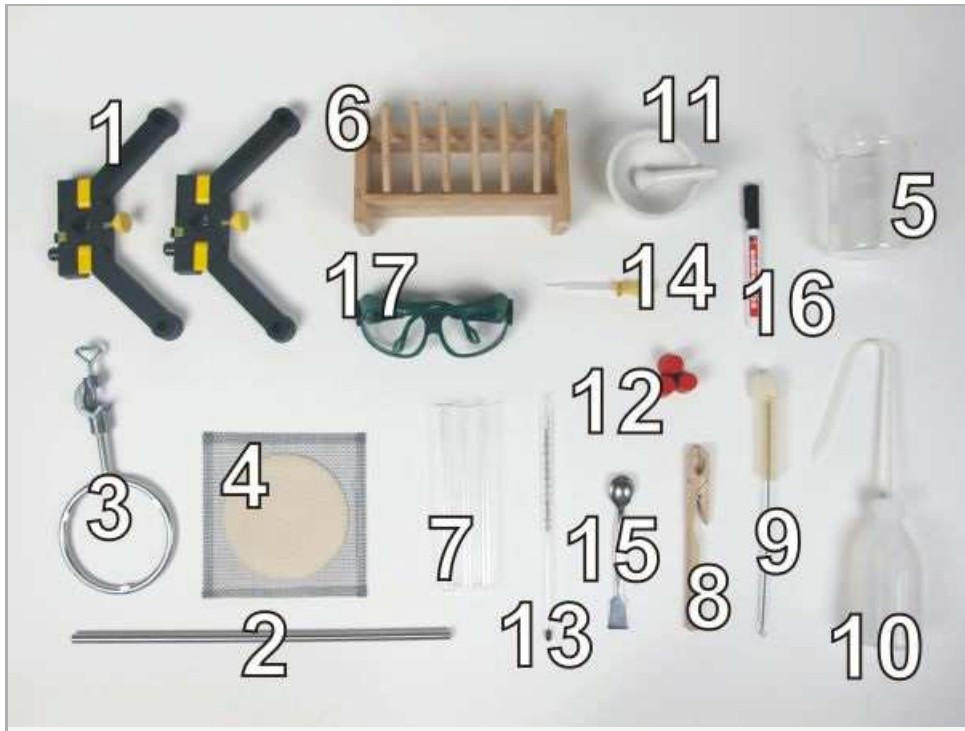
### Aufgabe

#### Wie wird Stärke qualitativ in Lebensmitteln nachgewiesen?

Prüfe verschiedene Lebensmittel auf Stärke.



Material



Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Stativfuß, variabel	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
3	Ring mit Muffe, verzinkt, Innendurchmesser 100 mm	37701-01	1
4	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
5	Becherglas DURAN®, niedrige Form, 400 ml	36014-00	1
6	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen; d = 22 mm, Holz	37686-10	1
7	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 18 cm, Laborglas, 100 Stück	37658-10	(3)
8	Reagenzglashalter bis d = 22 mm	38823-00	1
9	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
10	Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
11	Mörser mit Pistill, 70 ml, Porzellan	32603-00	1
12	Gummistopfen 17/22, ohne Bohrung	39255-00	3
13	Schülerthermometer , -10...+110°C, l = 180 mm	38005-02	1
14	Pipette mit Gummikappe	64701-00	1
15	Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm	33398-00	1
16	Laborschreiber, wasserfest	38711-00	1
17	Schutzbrille, farblose Scheiben	39316-00	1
	Butanbrenner Labogaz 470	47536-00	1
	Butan-Kartusche CV300 Plus mit Ventil, 240 g	47538-01	1
	Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung), 250 ml	30094-25	1
	Stärke, löslich, 250 g	30227-25	1
	Wasser, destilliert 5 l	31246-81	1
	Siedesteinchen, 200 g	36937-20	1
Zusätzliches Material			
	Getreidemehl		
	getrocknete Bohnen		

## Aufbau und Durchführung

### Aufbau

### Gefahren

- Wasser kann bei Erhitzen Spritzer bilden. Schutzbrille tragen!

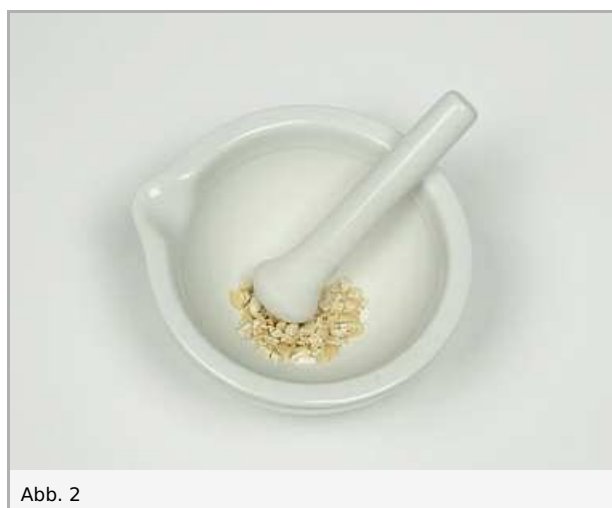


### Aufbau

Nummeriere drei Reagenzgläser von 1 bis 3 und stelle sie in ein Reagenzglasgestell (Abb. 1).



Gib einige Bohnen in einen Mörser und zerkleinere sie mit dem Pistill (Abb. 2).



Baue das Stativ mit Brenner entsprechend der Abbildungen 3-7 auf. Befestige an der Stativstange den Stativring und lege darauf das Drahtnetz. Verschiebe den Stativring in der Höhe so, dass die Brennerflamme gerade das Drahtnetz erreicht.

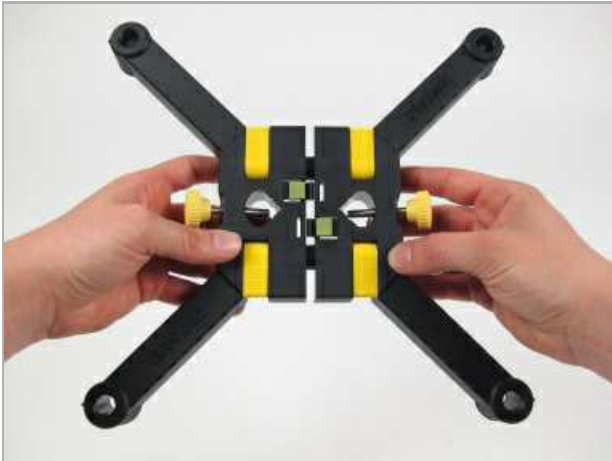


Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

Fülle ein 400 ml Becherglas bis zur Hälfte mit Wasser und gib einige Siedesteine dazu (Abb. 8). Erhitze es bis zum Sieden und stelle es zur Seite. Lösche die Bunsenbrennerflamme aus!

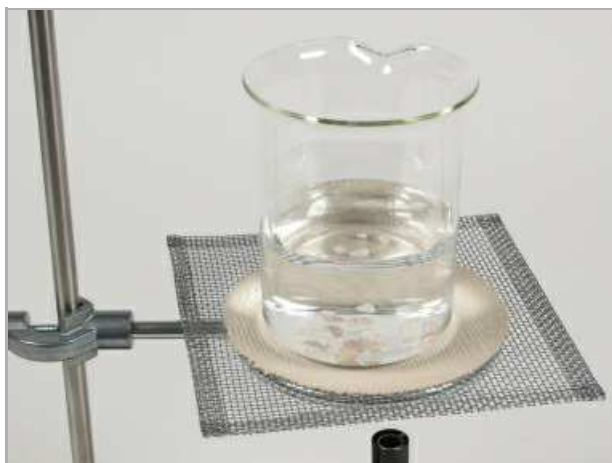


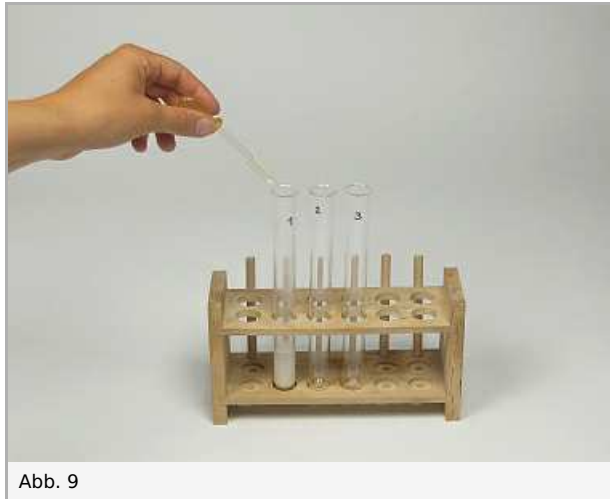
Abb. 8

## Durchführung

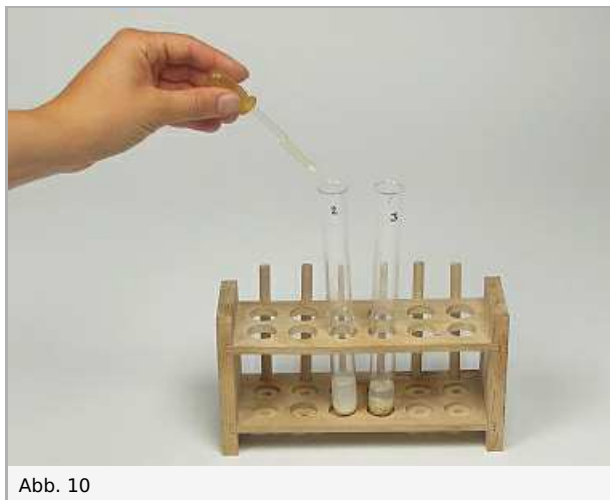
### Ablauf

Gib in Reagenzglas 1 eine Spatelspitze Stärke. Gebe in das Reagenzglas bis zu einer Füllhöhe von 4 cm destilliertes Wasser. Schüttele die Lösung kräftig. Prüfe ob sich die Stärke gelöst hat. Stelle das Reagenzglas anschließend einige Minuten in das heiße Wasserbad.

Lass die Stärkelösung erkalten. Pipettiere zu der kalten Stärkelösung in Reagenzglas 1 zwei Tropfen Iod-Kaliumiodidlösung (Abb. 9). Stelle die gefärbte Lösung ins ca. 80 °C heiße Wasserbad. Wenn die Lösung entfärbt ist, lass sie wieder erkalten.



Gib das Getreidemehl bzw. die zerkleinerten Bohnen in die Reagenzgläser 2 bzw. 3. Nach Zugabe von destilliertem Wasser prüfe mit Iod-Kaliumiodidlösung ob die Lebensmittel Stärke enthalten (Abb. 10).



## Entsorgung

Die Lösungen können in den Abfluss gegeben werden.



## Protokoll: Stärkenachweis

### Ergebnis - Tabelle 1 (6 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen.

Reagenzglas	Substanz	Reaktion
1	1	1
2	1	1
3	1	1

### Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Ziehe Schlussfolgerungen aus deinen Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

**Auswertung - Frage 2 (10 Punkte)**

In welchen Pflanzenteilen wird Stärke gespeichert?

.....

.....

.....

.....

**Auswertung - Frage 3 (5 Punkte)**

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Stärke ist in kaltem Wasser ..... löslich.
2. Oberhalb von 55 °C ..... die Stärke, dabei nehmen die Stärkekörner bis zur ..... Menge Wasser auf.
3. Stärkelösung bildet mit ..... eine hitzelabile ..... Einschlussverbindung, die beim Abkühlen wieder entsteht.

**Auswertung - Frage 4 (10 Punkte)**

Wie wird Stärke gebildet?

.....

.....

.....

.....