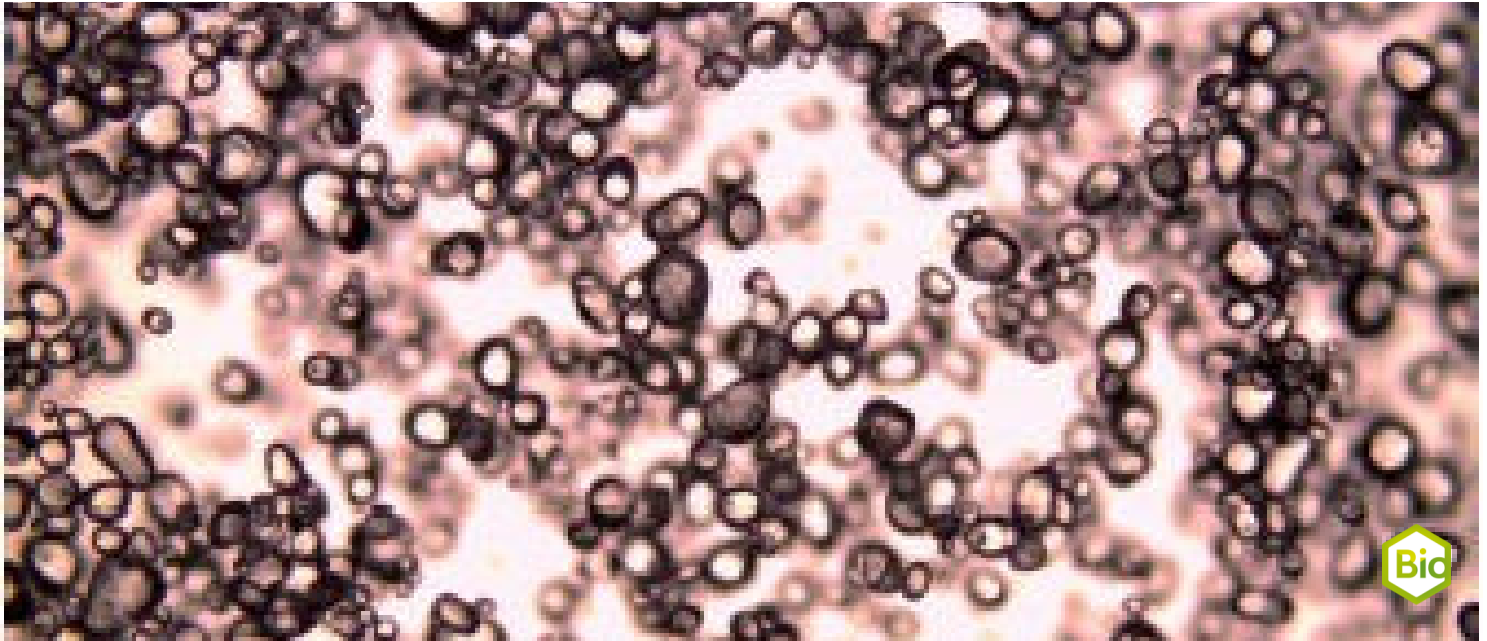


Stärke als pflanzlicher Reservestoff



Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Pflanzen & Pilze

Biologie

Pflanzenphysiologie / Botanik

Physiologie der Pflanzen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f082a0ee736740003829e1f>

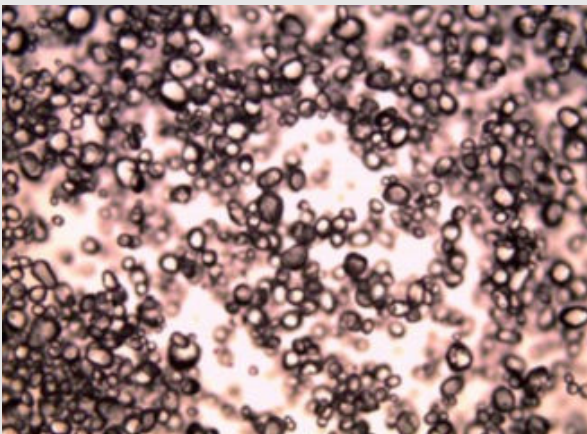
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Trockene Stärke (100x)

In den Chloroplasten der Zelle findet der wichtigste Prozess der Erde statt, die Photosynthese. Aus den energiearmen Stoffen Kohlenstoffdioxid und Wasser wird die energiereiche Glukose und der Sauerstoff gebildet. Die Energie stammt von der Sonne. Glukose wird von der Pflanze zum Speichern in Stärke umgewandelt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/4)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollten wissen, dass Stärke der wichtigste Speicherstoff der Pflanzen ist. Außerdem sollten sie über den Energiehaushalt der Pflanzen informiert sein.

Prinzip



Der in Pflanzen enthaltene Reservestoff Stärke wird durch Änderung der Beleuchtung und durch Anfärbung gut sichtbar gemacht.

Sonstige Lehrerinformationen (2/4)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen Stärke in verschiedenen Korngrößen nachweisen und das Muster der Stärke erkennen.

Aufgaben



Die Schüler sollen ein Präparat von der Stärke einmal angefärbt und einmal nicht angefärbt, sowie jeweils nass und trocken, herstellen und mikroskopieren.

Sonstige Lehrerinformationen (3/4)

Hinweise zur Materialbeschaffung

Kartoffelstärke lässt sich leicht im Lebensmittelhandel beschaffen.

Alternativ kann man reine Stärke auch selbst herstellen:

- Eine rohe Kartoffel reiben oder zerkleinern, den Saft von den festen Substanzen trennen (Abpressen oder durch ein Sieb geben). Die Stärke sedimentiert in der Flüssigkeit. Zur weiteren Reinigung mehrmals mit klarem Wasser aufrühren, wieder absetzen.
- Pflanzen enthalten unterschiedliche Stärke: Stärkekörner verschiedener Pflanzen isolieren (z.B. Hafer und Weizen), mikroskopieren und die Form mit der bekannten Form der Kartoffelstärke vergleichen.

Sonstige Lehrerinformationen (4/4)

Hinweise zur Durchführung

Mikroskopie ohne Anfärbung: Bereits im trockenen Präparat kann man unzählige längliche Körner in unterschiedlichen Größen erkennen. Im wässrigen Präparat wird die muschelförmige Form deutlicher. Der äußere Rand ist sehr kontrastreich zu sehen. Weniger stark sind die exzentrischen Ringe zu erkennen. Mit der Variation des Feintriebes üben die Schüler, die verschiedenen Tiefen eines Präparates sichtbar zu machen.

Mikroskopie mit Anfärbung: Der Stärkenachweis mit Kaliumjodidlösung ist ein übliches, sehr empfindliches Experiment, welches meist nur makroskopisch durchgeführt wird. Stärke färbt sich dabei blau-schwarz. Die Jodmoleküle werden von der schraubenförmigen Amylose aufgenommen, was die Lichtabsorption ändert und dadurch die Farbveränderung auslöst.

Untersuchung einer Kartoffel: Den Stärkenachweis kann man natürlich auch makroskopisch durchführen. Verschiedene Pflanzenteile (im Arbeitsblatt die Kartoffelknolle) können so untersucht werden. Je nach Stärkegehalt färbt sich der austretende Saft mehr oder weniger intensiv an.

Sicherheitshinweise

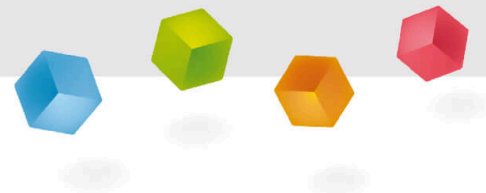
PHYWE



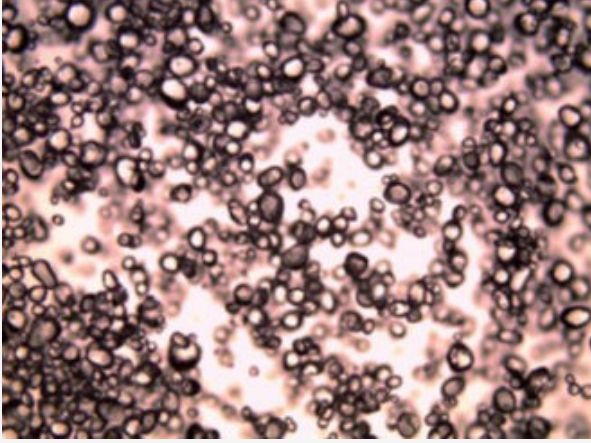
- Zu langes Arbeiten mit Mikroskopen kann zu körperlichem Unwohlsein (Ermüdung, Kopfschmerz, Übelkeit) führen, gerade wenn die Schüler ungeübt sind.
- Schutzbrille tragen!
- Mikroskope sind empfindlich. Beim Transport und der Handhabung sollte darauf geachtet werden, dass alles sorgfältig und ohne Hektik abläuft.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



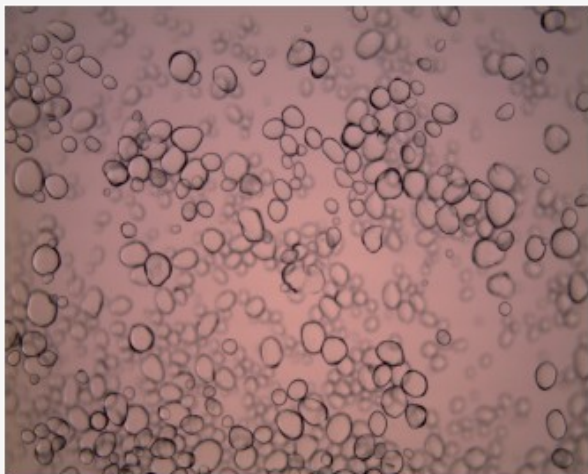
Motivation



Trockene Stärke (100x)

In den Chloroplasten der Zelle findet der wichtigste Prozess der Erde statt, die Fotosynthese. Aus den energiearmen Stoffen Kohlenstoffdioxid und Wasser wird die energiereiche Glukose und der Sauerstoff gebildet. Die Energie stammt von der Sonne. Glukose wird von der Pflanze zum Speichern in Stärke umgewandelt.

Aufgaben



Nasse Stärke (100x)

1. Mikroskopiere Stärke in trockenem und im gelösten Zustand.
2. Färbe das gelöste Präparat mit Jod-Kaliumjodidlösung und mikroskopiere es erneut.
3. Untersuche eine Kartoffel.

Material

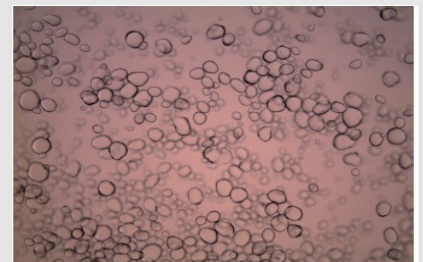
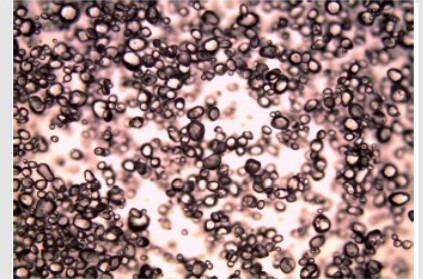
Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Binokulares Schülmikroskop MIC-129A, 1000x, mit Kreuztisch	MIC-129A	1
2	Objektträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher, Kunststoff (PP), 100 ml	36011-01	1
5	Pipetten mit Gummikappe, Laborglas, l = 80 mm, 10 Stück	47131-01	1
6	Messer	33476-00	1
7	Chemikaliensatz für TESS advanced Mikroskopie	13290-10	1

Durchführung (1/3)

PHYWE

Mikroskopiere Stärke in trockenem und in gelöstem Zustand

- Gib zunächst etwas reine, trockene Kartoffelstärke auf den Objektträger und mikroskopiere mit kleinster und mittlerer Vergrößerung (nicht mit dem Deckglas abdecken) (Bild oben).
- Gib nun einen Tropfen Wasser auf die Stärke und bedecke es mit dem Deckglas. Mikroskopiere wieder mit der kleinsten und mittleren Vergrößerung (Bild unten).
- Vergleiche die Größe und die Form der Stärkekörner!
- Nun sollst Du das Innere eines Stärkekorns betrachten. Verändere bei mittlerer Vergrößerung ganz leicht den Abstand des Objektives durch Hin- und Herdrehen des Feintriebess. Wenn es Dein Mikroskop zulässt, variiere eventuell die Lichtstärke, um den Kontrast zu verstärken

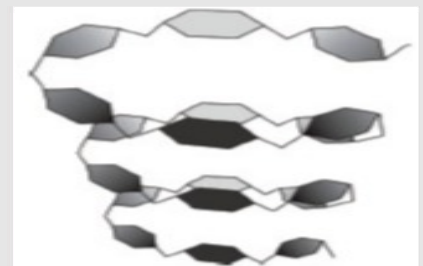


Durchführung (2/3)

PHYWE

Färbung mit Jod-Kaliumjodidlösung

- Beachte: Die Färbung gelingt dir besonders gut, wenn nur wenig Anfärbemittel an die Körnchen kommt.
- Benutze dein fertiges Stärke-Wasserpräparat. Mit dem Glasstab oder der Pipette wird ein kleiner Tropfen der Kalium- Jodidlösung an den Rand des Deckgläschens gebracht. Die Lösung fließt nun selbständig unter das Glas und färbt die Stärkekörner an.
- Hinweis: Wenn du mit einem Löschpapier oder Papiertuch auf der entgegenliegenden Seite Flüssigkeit absaugst, kannst du den Prozess beschleunigen.
- Information: rechts ist die Struktur eines Stärkemoleküls abgebildet.

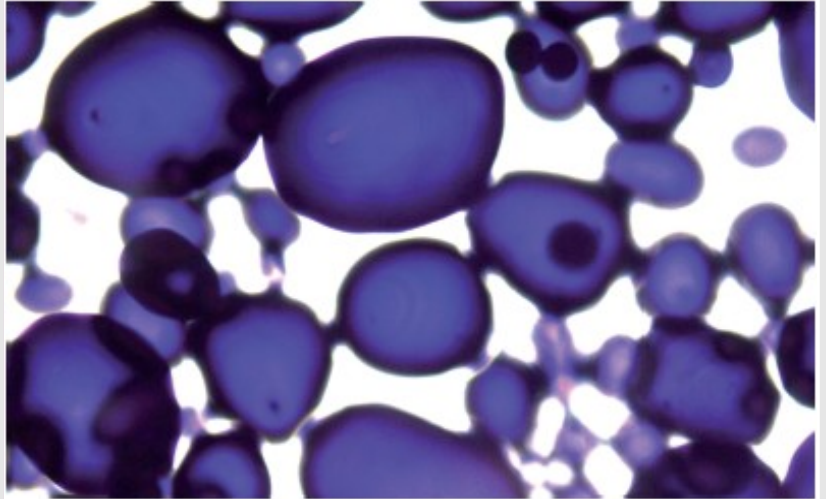


Durchführung (3/3)

PHYWE

Untersuchung einer Kartoffel

- Schneide eine rohe Kartoffel halb durch.
- Tropfe etwas Lugolsche Lösung auf die Schnittfläche.



Stärke mit Lugolscher Lösung gefärbt (400x)

Protokoll

Aufgabe 1

Wähle die richtigen Aussagen aus.

- ☐ Im wässrigen Präparat sind die Stärkekörner muschelförmig.
- ☐ Im wässrigen Präparat sind die Stärkekörner perfekt rund.
- ☐ Stärke lässt sich auch selbst herstellen.
- ☐ Glukose wird von der Pflanze zum Speichern in Stärke umgewandelt.

✓ Check

Aufgabe 2

Stärke ist für die Pflanze völlig unwichtig. Sie wird lediglich genutzt, damit Tiere die Pflanzen besser fressen und somit die Samen verteilen.

☐ Wahr

☐ Falsch

✓ Überprüfen

Bei der Färbung mit Kaliumjodidlösung färbt sich die Stärke rötlich-gelb und wirft blasen.

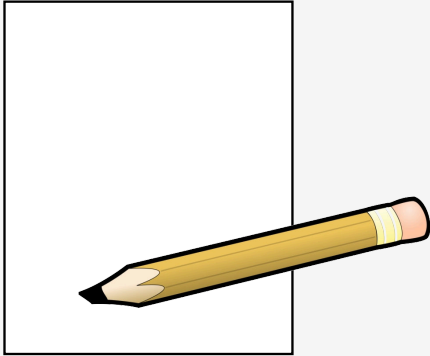
☐ Wahr

☐ Falsch

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

Zeichne Stärke in trockenem und in nassem Zustand und vergleiche beide miteinander.



Folie

Punktzahl/Summe


Folie 16: Stärke

0/3

Folie 17: Mehrere Aufgaben

0/2

Gesamtsumme

 0/5 Lösungen Wiederholen