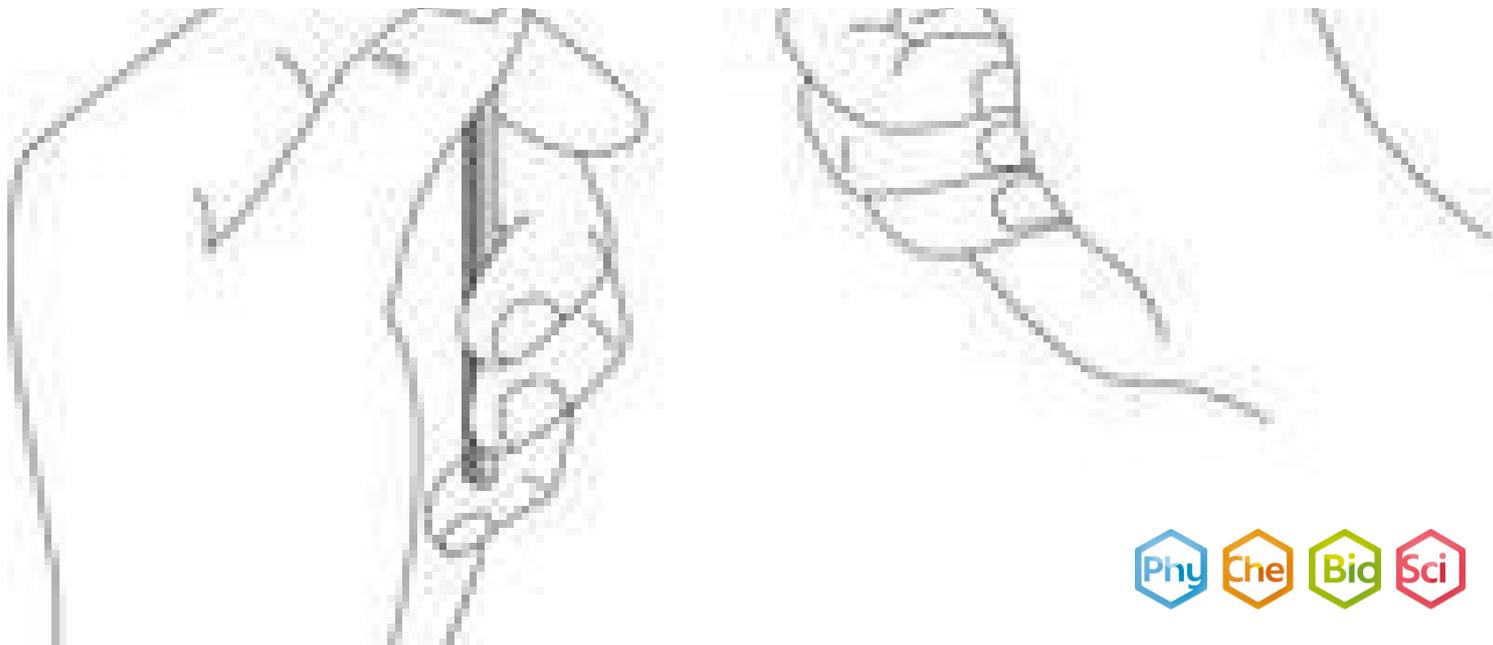


Handschnitttechnik



Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Grundlagen der Mikroskopie & Arbeitstechnik

Natur & Technik

Vom ganz Kleinen & ganz Großen

Natur & Technik

Pflanzen & Tiere



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

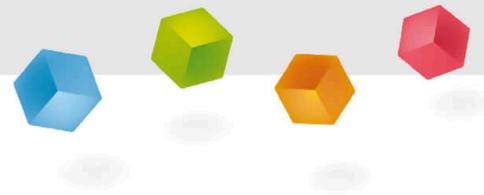
30 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5eea64b857a30b00037d8114>

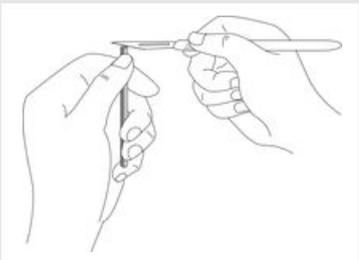
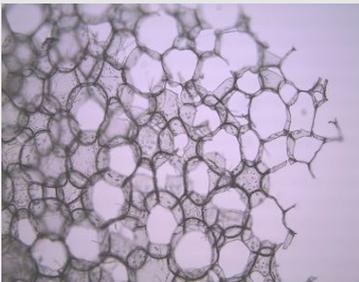
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Ein Handschnitt ist im Allgemeinen etwa 50 μm dick. Wenn man sehr geübt ist, können auch Schnittdicken von 20 μm erreicht werden.

Das Holundermark wird, nachdem man an einem Ende eine glatte Anschnittfläche hergestellt hat, mit den ersten drei Fingern einer Hand gehalten. Man fasst das Skalpell mit dem Daumen und Zeigefinger der anderen Hand, setzt die Klinge etwas vom Rand entfernt auf den Anschnitt auf und zieht sie waagrecht in ihrer ganzen Länge durch das Objekt. Kurz bevor das Objekt durchschnitten ist, drückt man die Schneide wieder etwas nach oben. Man erhält dann an einer Stelle im Schnitt leichter die gewünschte Dicke.

Wenn ein Schnitt die richtige Dicke hat, besteht er aus einer einzigen Zellschicht. Man erkennt die obere und untere Begrenzung der Zellen und in den Zellwänden die Tüpfel.

Sonstige Lehrerinformationen (1/3)

PHYWE

Vorwissen



Grundsätzlich sind alle Materialien als Einbettung für Pflanzenteile geeignet, die eine ausreichende, stabilisierende Festigkeit besitzen, weiche Teile umschließen können und gleichzeitig nicht die Klingen des Skalpells zerstören. Gleichgültig welches Material benutzt wird, muss dieses längs aufgeschnitten werden und das Material dazwischen geklemmt werden. Vor dem Schneiden kann man den ganzen Block mit Klebeband umwickeln.

Prinzip



Für die Lichtmikroskopie müssen wir nahezu durchsichtige Präparate herstellen. Dazu muss mittels Handschnitt ein Schnitt mit einer maximalen Dicke von 50 µm (besser niedriger) durchgeführt werden.

Sonstige Lehrerinformationen (2/3)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler erlernen die Handschnitttechnik unter Zuhilfenahme von Holundermark, um danach qualitativ hochwertige Objekte für die Mikroskopie zu erhalten.

Aufgaben



1. Schnittübungen mit Holundermark
2. Holundermark als Hilfsmittel – ein Hinweis für spätere Arbeiten

Sonstige Lehrerinformationen (3/3)

PHYWE



Hinweise zur
Materialbeschaffung

Ein gutes Objekt, um das Schneiden mit dem Skalpell zu üben und die Dicke der Schnitte leicht kontrollieren zu können, ist Holundermark. Man sucht sich hierfür trockene, blattlose Äste, die sich meist im Innern des Holunderbusches (*Sambucus spec.*) befinden. Es handelt sich dabei um vorjährige Wasserschösslinge, die bis zwei Meter unverzweigt in die Höhe ragen und von denen sich die Rinde sehr leicht abschälen lässt. Verholzte Zweige sind nicht geeignet!



Hinweise zur
Durchführung

Viele biologische Objekte können wegen ihrer Größe und Dicke nicht ohne Weiteres mikroskopisch untersucht werden. Man muss sie zunächst in möglichst dünne Schnitte zerlegen. Diese Schnitte können entweder mit freier Hand, mit Hilfe eines Handmikrotoms oder mit einem automatischen Mikrotom hergestellt werden. Für die Arbeit in der Schule ist die Handschnitttechnik motivierender und ausreichend.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Um Unfälle auch nach dem Unterricht zu vermeiden, müssen alle ausgeteilten Klingen am Ende des Unterrichts eingesammelt werden!
- Im Umgang mit den Klingen ist größte Vorsicht geboten.
- Bei der Schnittbewegung wird das Messer immer vom Körper weg, nie zum Körper hin bewegt.
- Es empfiehlt sich, mit Heftpflaster eine der beiden Klingenseiten abzukleben, um das Unfallrisiko zu reduzieren.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

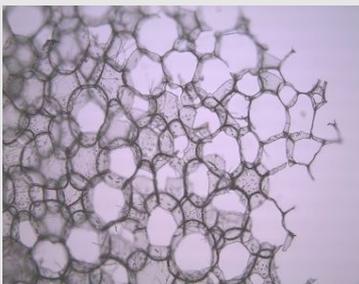
PHYWE



Schülerinformationen

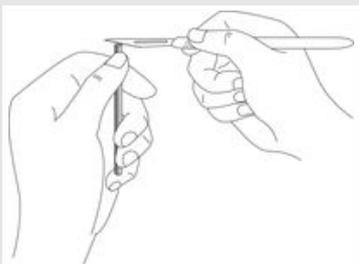
Motivation

PHYWE



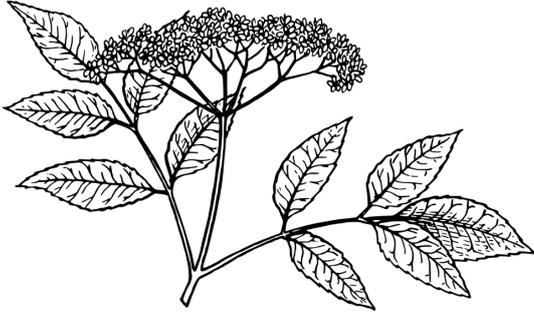
Für die Lichtmikroskopie müssen wir nahezu durchsichtige Präparate herstellen. Das ist möglich, indem wir die Präparate sehr dünn schneiden.

Dann kann das Licht durch unser Objekt scheinen und die inneren Strukturen werden sichtbar, wie links bei der Abbildung eines perfekten Schnitts, die eine einzelne Zellschicht zeigt.



Aufgaben

PHYWE



Holunder (*Sambucus spec.*)

1. Schnittübungen mit Holundermark
2. Holundermark als Hilfsmittel – ein Hinweis für spätere Arbeiten

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Binokulares Schülermikroskop MIC-129A, 1000x, mit Kreuztisch	MIC-129A	1
2	Objekträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Skalpellhalter	64615-00	1
5	Skalpellklingen, geballt, 10 Stück	64615-02	1
6	Holundermark, 10 Stück	31372-00	1

Durchführung (1/2)

PHYWE

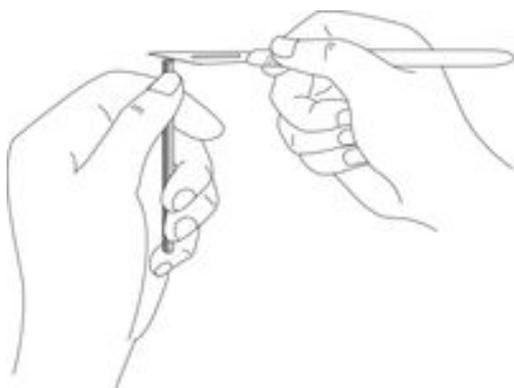


(1) Schnittübungen mit Holundermark

- Die Klinge gleichmäßig und zügig durch das Mark ziehen.
- Den Schnitt so oft wiederholen, bis du ein hauchdünnes Holundermark erhältst. Der Schnitt muss nicht vollständig (kreisrund) sein, ein kleiner Anschnitt reicht aus.
- Mikroskopiere trocken mit aufsteigender Vergrößerung. Der Randbereich deiner Anschnitte muss dünn genug sein!

Durchführung (2/2)

PHYWE



(2) Holundermark als Hilfsmittel – ein Hinweis für spätere Arbeiten

Sehr viele Objekte sind zu klein oder zu weich, um sie in der Hand zu halten und zu schneiden. Man legt sie deshalb in Holundermark ein und schneidet sie zusammen mit diesem. Zum Einklemmen flacher Stücke, z.B. Blätter, wird ein Holundermarkstück längs eingeschnitten. Zum Schneiden von feuchten Objekten benetzt man die Klinge mit derselben Flüssigkeit, mit der das Objekt durchtränkt ist, im Allgemeinen mit Wasser. Verholzte Objekte werden zum Aufweichen einige Tage in ein Gemisch von Alkohol und Glycerin (zu gleichen Teilen) gelegt.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Welche anderen Einbettungsmöglichkeiten für weiche Pflanzenteile gibt es?

- Seife
- Zuckerrübe
- Styropor
- Kohle

Überprüfen



Seife



Zuckerrüben



Kohle



Styropor

Aufgabe 2

PHYWE

Warum müssen viele biologische Objekte erst in möglichst dünne Schnitte zerlegt werden, um sie betrachten zu können?

Das stimmt nicht. Auch große und dicke Objekte können problemlos unter dem Mikroskop betrachtet werden.

Aufgrund der Dicke und Größe. Sie passen sonst nicht auf den Objektisch und das Licht kann sie nicht durchdringen.

Aufgrund gesetzlicher Vorgaben, die eine festgesetzte Größe nach einer DIN-Norm für Präparate vorgeben.

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 14: Einbettungsmöglichkeiten	0/3
Folie 15: Präparation von biologischen Objekten	0/1

Gesamtsumme  0/4

 Lösungen

 Wiederholen

10/10