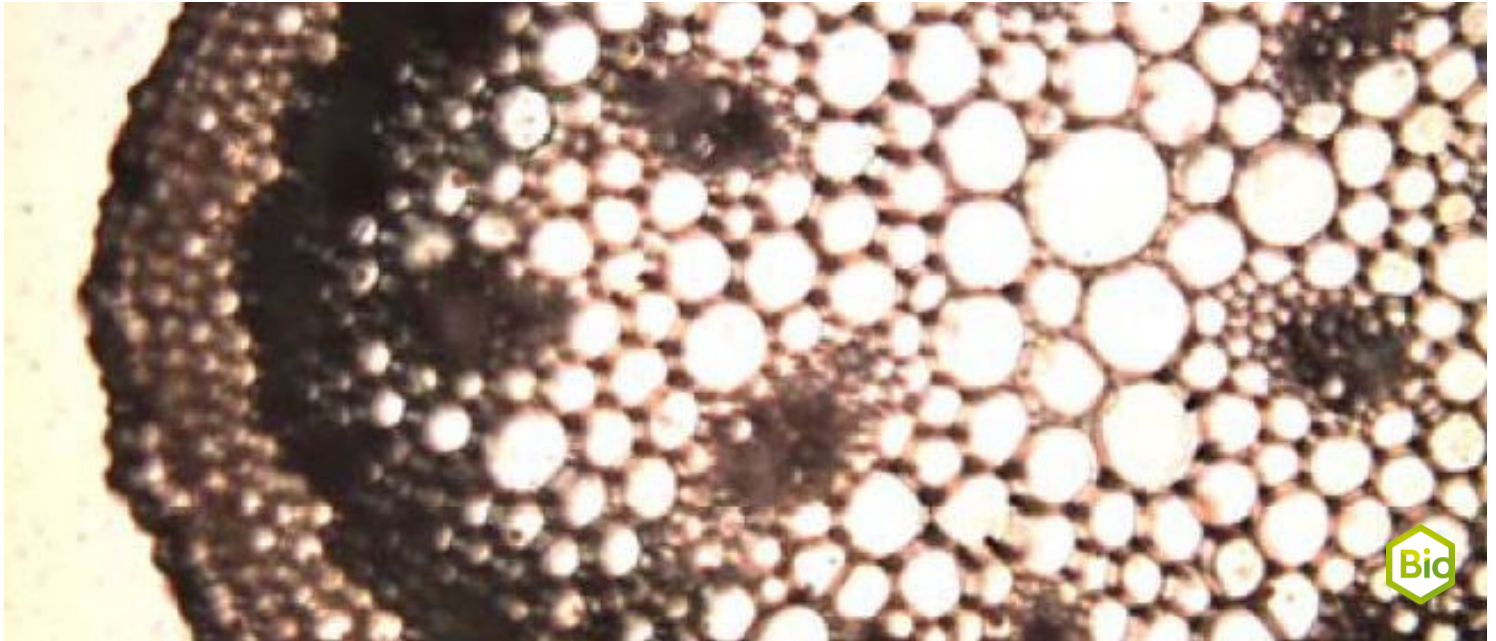


Sprossachse der einkeimblättrigen Pflanze



Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Pflanzen & Pilze

Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Zellaufbau

Biologie

Pflanzenphysiologie / Botanik

Physiologie der Pflanzen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



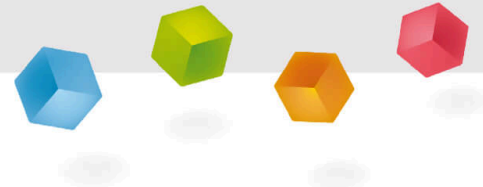
Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f0829c8e736740003829e12>

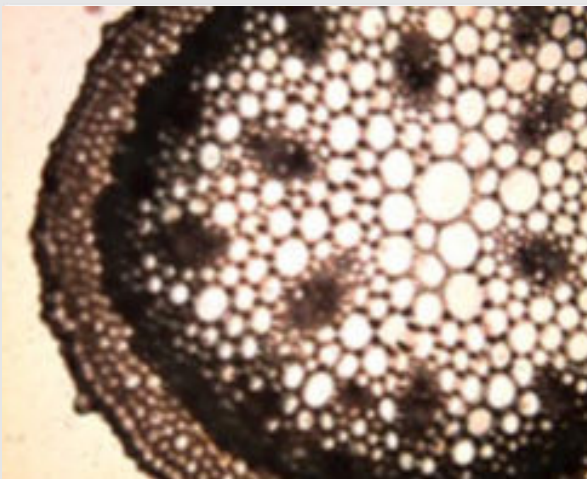
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Chlorophytum (100x)

Die Sprossachse der Pflanzen muss vielfältige Aufgaben erledigen: Sie trägt die Laubblätter, die Seitenäste und die Blüten. Das Festigungsgewebe sorgt für die nötige Stabilität und Elastizität. Hast du dir schon einmal überlegt, wie ein 20 Meter hoher Baum Wasser von der Wurzel bis in die Baumkrone transportieren kann? Und wie es möglich ist, dass die Assimilate aus den Blättern bis in die Wurzeln gelangen können? Den Transportweg wollen wir erkunden. Für diesen gibt es in allen Pflanzen ein Einbahnstraßensystem. Die Leitbündel enthalten Gefäße für den Wassertransport von unten nach oben und Siebröhren für den Transport der Assimilate von oben nach unten. Die Anordnung der Leitbündel bei den zweikeimblättrigen Pflanzen unterscheidet sich deutlich von der Anordnung bei den einkeimblättrigen Pflanzen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/5)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollten mit Grundbegriffen und schematischen Abbildungen vertraut sein, bevor sie an die Präparation gehen. Außerdem sollten sie mit der Herstellung eines Frischpräparats und dem Mikroskopieren vertraut sein.

Prinzip



Anhand von Querschnitten erkunden die Schüler die Sprossachse der einkeimblättrigen Pflanze.

Sonstige Lehrerinformationen (2/5)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen den Aufbau der Sprossachse einer einkeimblättrigen Pflanze erkennen und benennen und diesen von dem der zweikeimblättrigen Pflanze unterscheiden können.

Aufgaben



Die Schüler sollen ein Präparat der Sprossachse einer einkeimblättrigen Pflanze erstellen und dieses unter dem Mikroskop betrachten.

Sonstige Lehrerinformationen (3/5)

Hinweise zur Materialbeschaffung

Das geeignete Material ist die entscheidende Voraussetzung für den Erfolg der Schülerinnen und Schüler. Die Lehrkraft muss Sprossachsen suchen, die maximal 3 mm stark sind, eine nicht zu weiche Konsistenz haben und noch nicht zu verholzt und ausgehärtet sind. Von den Topfpflanzen eignet sich die Grünsilene (Chlorophytum). Aus dem Blumen und Gemüsegarten sind zu z. B. empfehlen: Vertreter der Liliengewächse (Liliaceae) wie Spargel (Asparagus spec.), Taglilie (Hemerocallis spec.), Tulpe (Tulipa), Knoblauch (Allium sativum) und Porree (Allium porrum), soweit diese einen Spross (Blüte) ausgebildet haben. Von den Gräsern (Poaceae) ist besonders Mais (Zea mays) zu empfehlen (Jungpflanze).

Sonstige Lehrerinformationen (4/5)

Informationen zur Sprossachse

Sprossachsen sind das Bindeglied zwischen den Wurzeln und den Blättern. Sie sind längs gegliedert in Knoten (Nodien), von denen die Blätter und Seitenäste abzweigen, und die Zwischenstücke (Internodien). Im Bereich der Internodien sollten die Schnitte angefertigt werden. Bei einkeimblättrigen Pflanzen (Liliopsida oder Monokotylen) sind die Leitbündel über den ganzen Sprossquerschnitt verstreut, liegen aber im Außenbereich dichter. Sie sind vollständig mit Sklerenchym umgeben und deshalb deutlich zu erkennen. Das Bildungsgewebe (Kambium) in der Mitte fehlt und damit auch die Fähigkeit zu sekundärem Dickenwachstum bei den meisten Monokotylen. Einige baumförmige Liliengewächse bilden sekundär Kambium außerhalb der Leitbündel aus (Draceae).

Sonstige Lehrerinformationen (5/5)

Hinweise zur Durchführung

Vorbereitung: Die Schülerinnen und Schüler sollten zur Einführung der Begriffe möglichst ein keimendes Getreidekorn (mit einem Keimblatt) und eine keimende Bohne (mit zwei Keimblättern) sehen. Mit Anschauung lassen sich die Begriffe besser behalten. Die Unterscheidung der Blätter sollte auch demonstriert werden (meist parallelnervig bei einkeimblättrigen Pflanzen und meist netznervig bei zweikeimblättrigen Pflanzen). Auf die Unterscheidung der Bewurzelungstypen kann verzichtet werden, da diese für die Schülerinnen und Schüler meist nicht sichtbar sind. Beispiele für zweikeimblättrige Pflanzen sollten aus der unmittelbaren Umwelt der Schülerinnen und Schüler stammen und diesen vertraut sein.

Das Präparat herstellen und mikroskopieren: Je nach Spannung des Gewebes sollte die Handschnitttechnik mit oder ohne Hilfsmittel oder der Schnitt auf der festen Unterlage durchgeführt werden. Zur Benennung der Teile Phloem, Kambium, Xylem sollten Abbildungen bereit liegen. (Beachte: das Kambium fehlt bei den Monokotylen!) Als Differenzierungsmaßnahme kann den schnellen Schülerinnen und Schülern das Färben des Querschnittes empfohlen werden.

Sicherheitshinweise (1/2)

PHYWE



- Zu langes Arbeiten mit Mikroskopen kann zu körperlichem Unwohlsein (Ermüdung, Kopfschmerz, Übelkeit) führen, gerade wenn die Schüler ungeübt sind.
- Um Unfälle zu vermeiden, sollten zu Beginn und zum Ende des Versuchs die Skalpelle auf Vollzähligkeit überprüft werden.
- Mikroskope sind empfindlich. Beim Transport und der Handhabung sollte darauf geachtet werden, dass alles sorgfältig und ohne Hektik abläuft.
- Ethanol ist leicht entzündbar, von offenen Flammen fernhalten!
- Schutzbrille aufsetzen!
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Sicherheitshinweise (2/2)

PHYWE



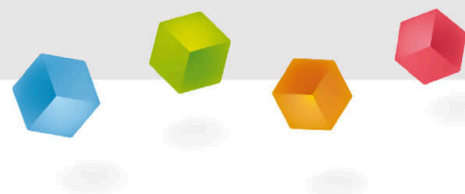
H- und P-Sätze Ethanol

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE

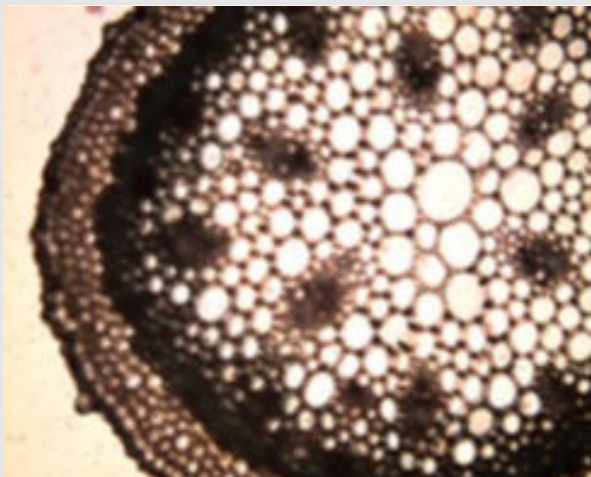


Die Grünlilie (Chlorophytum) ist eine einkeimblättrige Pflanze

Die Sprossachse der Pflanzen muss vielfältige Aufgaben erledigen: Sie trägt die Laubblätter, die Seitenäste und die Blüten. Das Festigungsgewebe sorgt für die nötige Stabilität und Elastizität. Hast du dir schon einmal überlegt, wie ein 20 Meter hoher Baum Wasser von der Wurzel bis in die Baumkrone transportieren kann? Und wie es möglich ist, dass die Assimilate aus den Blättern bis in die Wurzeln gelangen können? Den Transportweg wollen wir erkunden. Für diesen gibt es in allen Pflanzen ein Einbahnstraßensystem. Die Leitbündel enthalten Gefäße für den Wassertransport von unten nach oben und Siebröhren für den Transport der Assimilate von oben nach unten. Die Anordnung der Leitbündel bei den zweikeimblättrigen Pflanzen unterscheidet sich deutlich von der Anordnung bei den einkeimblättrigen Pflanzen.

Aufgaben

PHYWE



Chlorophytum (100x)

1. Vorbereitung
2. Das Präparat herstellen
3. Mikroskopieren

Material

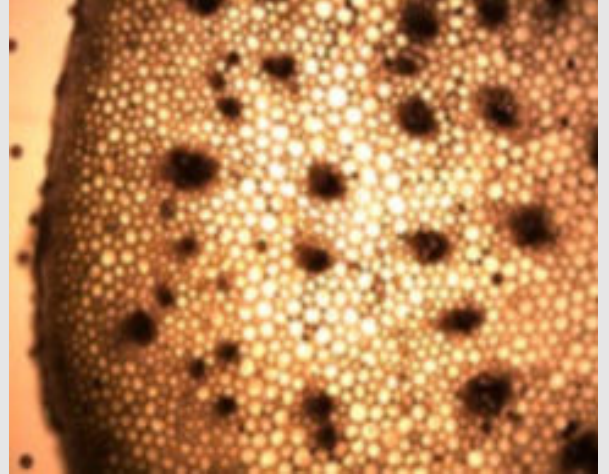
Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Binokulares Schülmikroskop MIC-129A, 1000x, mit Kreuztisch	MIC-129A	1
2	Objekträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher, Kunststoff (PP), 100 ml	36011-01	1
5	Pipetten mit Gummikappe, Laborglas, l = 80 mm, 10 Stück	47131-01	1
6	Pinzette, l = 120 mm, gerade, spitz	64607-00	1
7	Skalpellhalter	64615-00	1
8	Skalpellklingen, geballt, 10 Stück	64615-02	1
9	Chemikaliensatz für TESS advanced Mikroskopie	13290-10	1

Durchführung (1/3)

PHYWE

Vorbereitung

- Informiere dich im Biologiebuch über die Begriffe: einkeimblättrig und zweikeimblättrig.
- Sieh dir die Abbildung eines Leitbündels an. Präge dir das Aussehen des Holzteils mit Gefäßen (Xylem) und des Siebteils (Phloem) ein (siehe auch Abbildung rechts).



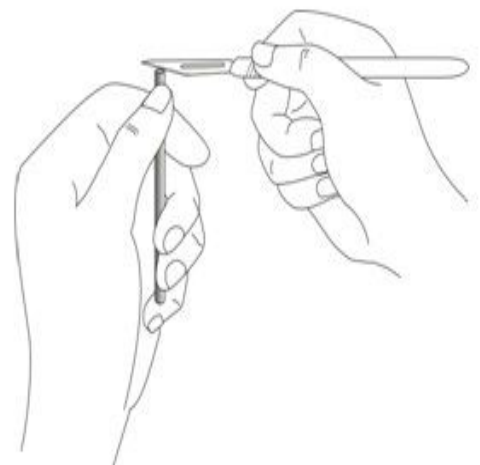
Tulipa (40x)

Durchführung (2/3)

PHYWE

Das Präparat herstellen

- Mikroskopier-Flüssigkeit vorbereiten: Einige Tropfen Ethanol in das Wasser geben. Dadurch wird die Luft in der Sprossachse etwas verdrängt. Den Objektträger vorbereiten.
- Störende Blätter werden entfernt. Suche eine geeignete Stelle zwischen den Knoten.
- In Richtung Körper werden möglichst dünne Schnitte ausgeführt. Wenn das nicht gelingt, kannst du auch auf dem Objektträger schneiden.
- Mit der Pinzette werden die dünnen Schnitte direkt in den Tropfen auf dem Objektträger gelegt.



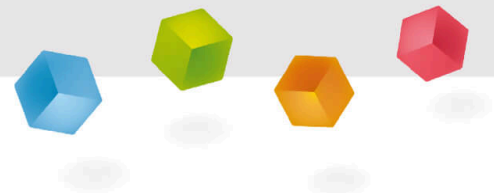
Führe möglichst dünne Schnitte aus

Durchführung (3/3)

Mikroskopieren

- Mikroskopiere bei kleinster Vergrößerung und beschreibe die Anordnung der Leitbündel:
- Mikroskopiere bei mittlerer Vergrößerung. Betrachte ein Leitbündel. Die Gefäße (Tracheen) zum Wassertransport sind sehr groß. Versuche das Xylem, das Kambium und das Phloem zu unterscheiden. Kannst du das Kambium finden?
- Zeichne den Sprossachsenquerschnitt. Es soll deutlich werden, wie die Leitbündel angeordnet sind und an welchen Stellen die Sprossachse besonders dickwandige Zellen hat. Diese sind verholzt und sorgen für die Stabilität.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die richtigen Wörter an die dafür vorgesehenen Stellen

Bei einkeimblättrigen Pflanzen (Liliopsida oder) sind die über den ganzen Sprossquerschnitt verstreut, liegen aber im Außenbereich . Sie sind vollständig mit Sklerenchym umgeben und deshalb deutlich zu erkennen. Das Bildungsgewebe (Kambium) in der Mitte und damit auch die Fähigkeit zu sekundärem Dickenwachstum bei den meisten . Einige baumförmige Liliengewächse bilden sekundär Kambium außerhalb der Leitbündel aus (Draceae).

☒ Check

Aufgabe 2

PHYWE

Zweikeimblättrige Pflanzen werden Monokotylen genannt, einkeimblättrige Dikotylen.

☐ Wahr☐ Falsch☒ Überprüfen

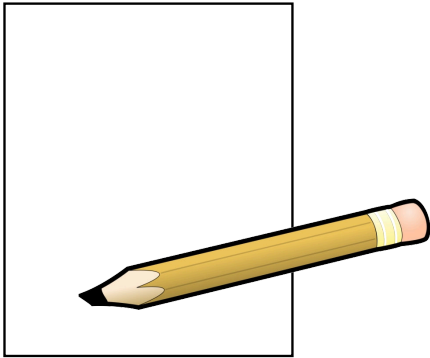
Bei den einkeimblättrigen Pflanzen sind die Leitbündel ringförmig angeordnet.

☐ Wahr☐ Falsch☒ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Fertige eine Zeichnung von einer Sprossachse an und beschrifte Phloem und Xylem. Es soll deutlich werden, wie die Leitbündel angeordnet sind und an welchen Stellen die Sprossachse besonders dickwandige Zellen hat. Diese sind verholzt und sorgen für die Stabilität.



Folie

Punktzahl/Summe


Folie 18: Einkeimblättrige Pflanzen

0/5

Folie 19: Mehrere Aufgaben

0/2

Gesamtsumme

 Lösungen Wiederholen