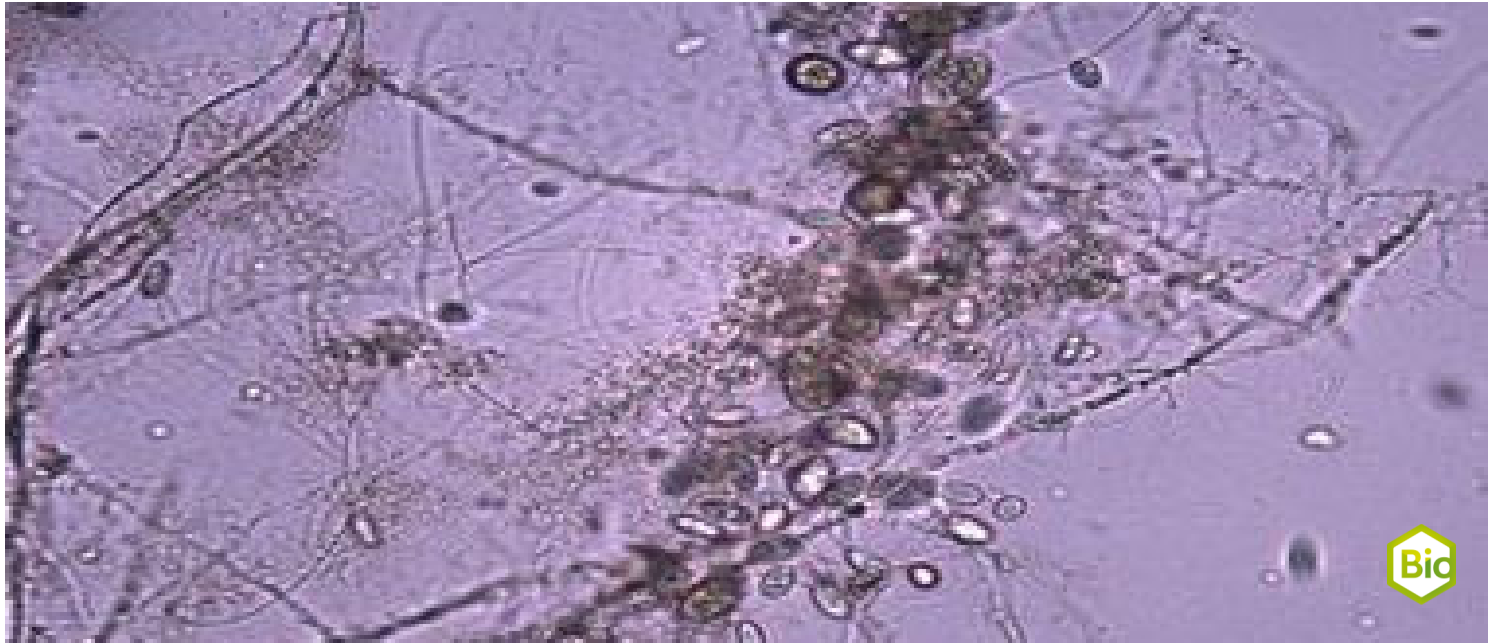


# Sprossachse der zweikeimblättrigen Pflanze

## Identifizierung von Xylem, Phloem und Kambium



Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Pflanzen &amp; Pilze

Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Zellaufbau

Biologie

Pflanzenphysiologie / Botanik

Physiologie der Pflanzen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

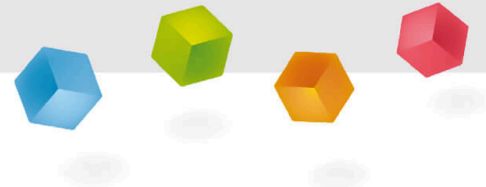
30 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f0829aee736740003829e0e>

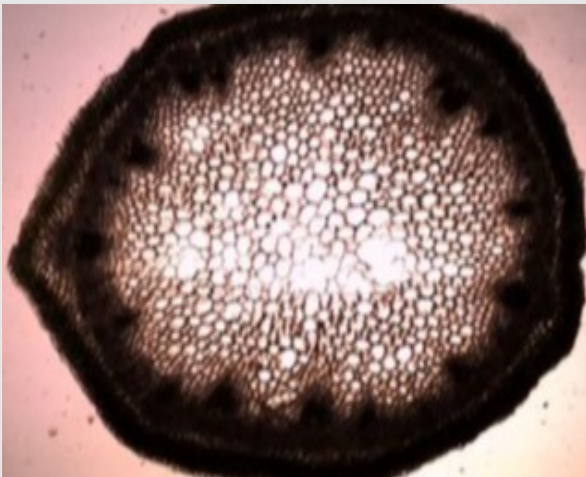
PHYWE



## Lehrerinformationen

### Anwendung

PHYWE



Rucola (40x)

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 zweikeimblättrigen Pflanze.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/5)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler sollen den Aufbau der Sprossachse einer zweikeimblättrigen Pflanze erkennen und benennen können.

### Aufgaben



Die Schüler sollen ein Präparat der Sprossachse einer zweikeimblättrigen 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 (das Gänseblümchen, *Bellis perennis*, ist deshalb nicht geeignet) und noch nicht zu verholzt und ausgehärtet sind. Von den Topfpflanzen eignet sich die Ampelpflanze (*Tradescantia virginica*), Fleißiges Lieschen (*Impatiens*) und die Buntnessel (*Solenostemon*). Aus dem Blumen- und Gemüsegarten sind zu z.B. empfehlen: Kapuzinerkresse (*Tropaeolum*), Rucola (*Eruca sativa*), *Cucurbita spec.*, *Ranunculus spec.* Lippenblütengewächse (*Laminaceae*) wie Taubnessel (*Lamium spec.*), Lavendel, Salbei. Bei verholzten Pflanzen (Salbei, Lavendel) ist nur der einjährige Sprossteil an der Spitze zu nutzen.

## 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 zweikeimblättrigen Pflanzen (Dikotylen) sind die Leitbündel ringförmig angeordnet. Sie sind meist mit Sklerenchym umgeben und deshalb deutlich zu erkennen. Der Bereich von den Leitbündel zum Zentrum der Pflanze wird als Mark bezeichnet, der Bereich nach außen als Rinde. Im Rindenbereich finden wir Festigungsgewebe in arttypischer Ausprägung. Bei den Lippenblütengewächsen (*Laminaceae*) sind die Stängel beispielsweise vierkantig und es ist in diesen Kanten ein starkes Festigungsgewebe (Kollenchym) zu finden.

## 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.

## 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



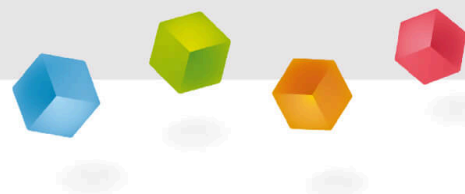
### H- und P-Sätze Ethanol

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

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

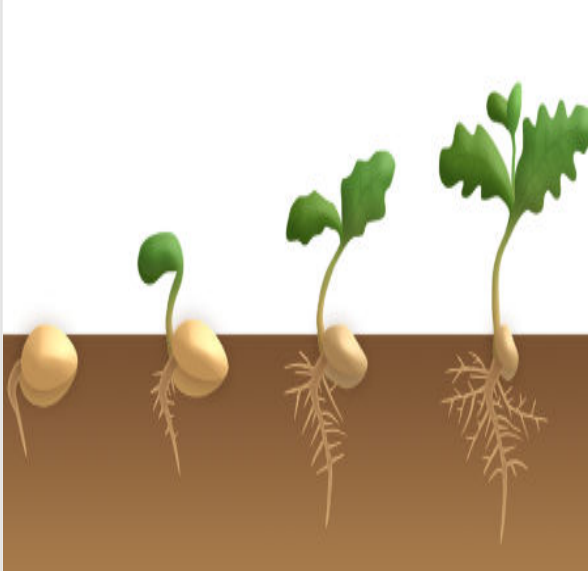
PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

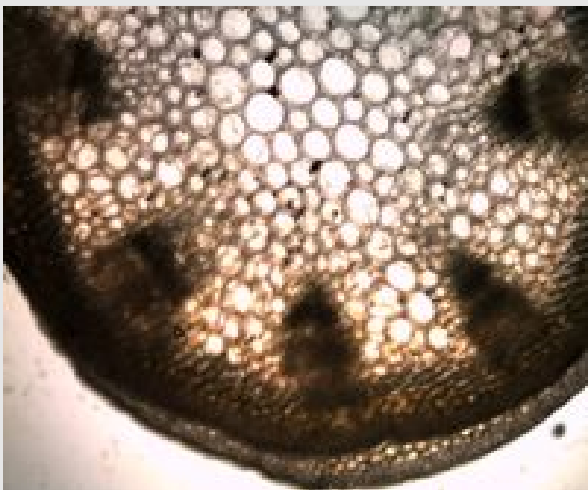
PHYWE



Die 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



Tropaeolum (40x)

1. Vorbereitung
2. Das Präparat herstellen
3. Mikroskopieren

## Material

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

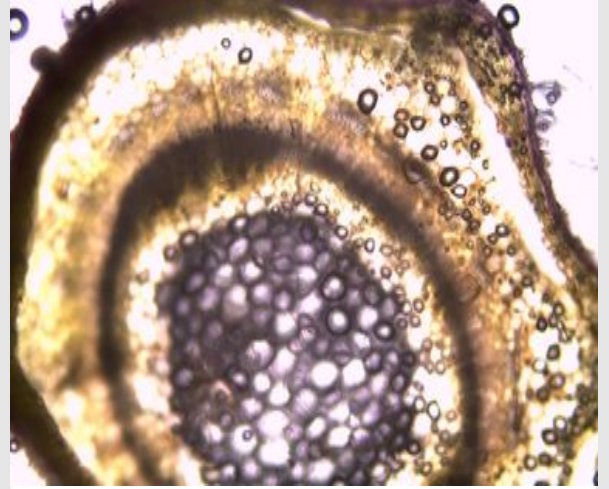


## Durchführung (1/3)

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), des Bildungsgewebes (Kambium) und des Siebteils (Phloem) ein (siehe auch Abbildung rechts).



Salvia (100x)

## 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

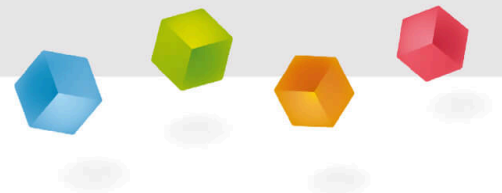
## Durchführung (3/3)

### 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.
- 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

Sprossachsen sind das Bindeglied zwischen den [ ] und den Blättern. Sie sind [ ] gegliedert in [ ] (Nodien), von denen die Blätter und Seitenäste abzweigen, und die Zwischenstücke ([ ]). Der Bereich von den Leitbündel zum Zentrum der Pflanze wird als [ ] bezeichnet, der Bereich nach außen als [ ].

längs

Wurzeln

Rinde

Mark

Internodien

Knoten

☒ Check

## Aufgabe 2 + 3

PHYWE

Zweikeimblättrige Pflanzen werden Dikotylen genannt, einkeimblättrige Monokotylen.

☐ Wahr☐ Falsch☒ Überprüfen

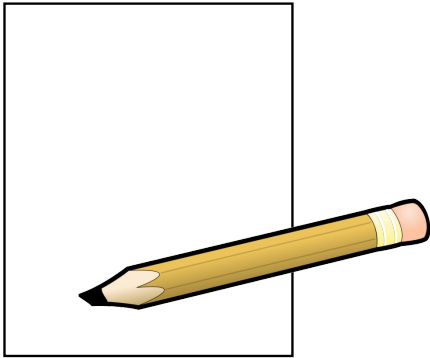
Bei den zweikeimblättrigen Pflanzen sind die Leitbündel ringförmig angeordnet.

☐ Wahr☐ Falsch☒ Überprüfen

## Aufgabe 4

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: Untitled Drag Text

0/6

Folie 19: Mehrere Aufgaben

0/2

Gesamtsumme

 0/8 Lösungen Wiederholen