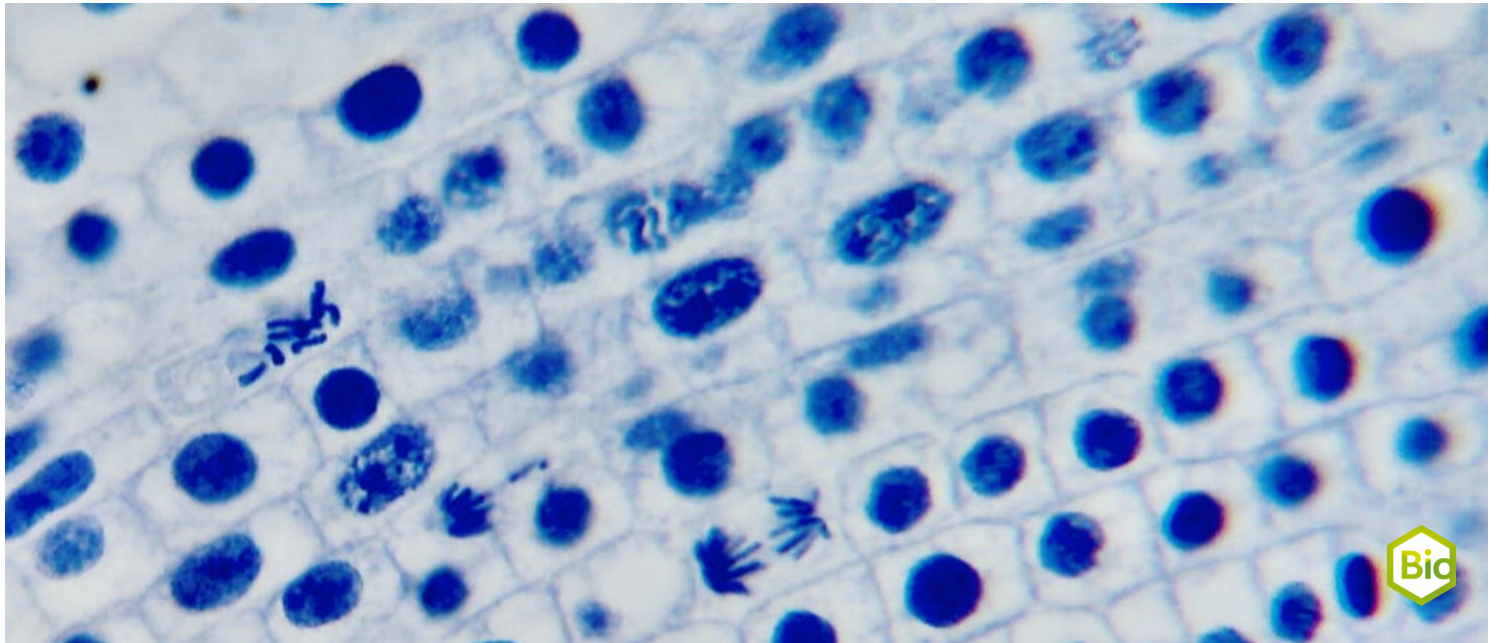


Die Mitose unter dem Mikroskop



Mithilfe eines fertigen Präparats wird die Mitose unter dem Mikroskop beobachtet. Ziel ist es, die verschiedenen Phasen der Zellteilung zu erkennen und den sicheren Umgang mit dem Mikroskop zu üben.

Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Erbgut



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:



<https://www.curriculab.de/c/693047427397f80002514b5a>

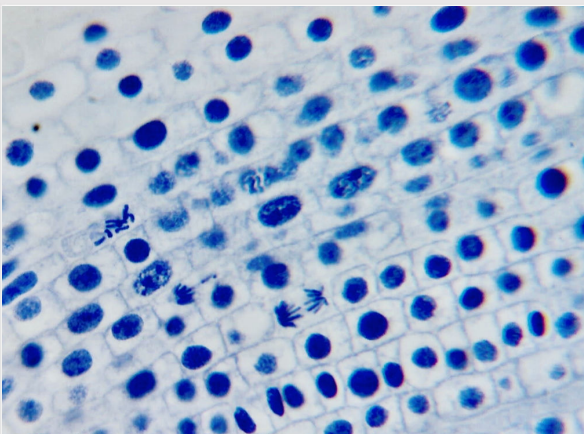
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Mikropräparat der zellteilungsaktiven
Wurzelspitze der Küchenzwiebel

Mitose – Zellteilung sichtbar machen

Die **Mitose** ist ein grundlegender biologischer Prozess, bei dem sich eine Zelle in zwei genetisch identische Tochterzellen teilt. Dabei wird der Zellkern mit seinem Erbgut exakt verdoppelt und gleichmäßig verteilt. Die Mitose ist besonders in Geweben mit schnellem Wachstum zu beobachten.

Für die mikroskopische Betrachtung verwendet man ein Durchlichtmikroskop mit einer Vergrößerung von bis zu 400x, die über eine präzise Feineinstellung verfügt, mit der die verschiedenen Zellteilungsphasen in den Zellen scharf dargestellt werden können.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Lernenden sollten im Unterricht bereits mit dem Thema Mitose und den verschiedenen Phasen der Zellteilung vertraut gemacht worden sein. Sie sollten die Abfolge der Mitosephasen kennen und passende Grafiken oder Abbildungen gesehen haben.

Prinzip



Die Lernenden verwenden ein Mikropräparat, das die gefärbte Wurzelspitze einer Küchenzwiebel enthält. Im besten Fall zeichnen die Lernenden das Gesehene, besonders die einzelnen Mitosephasen und die Zellkerne im (Größen-) Verhältnis zu deren Pflanzenzellen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Nach der Mikroskopie der Mitose sollen die Schülerinnen und Schüler die Mitose als Form der Zellteilung verstehen. Sie sollen die einzelnen Phasen der Mitose (Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase, Cytokinese) benennen, beschreiben und unter dem Mikroskop erkennen können. Außerdem sollen sie sicher mit dem Mikroskop umgehen, ein Präparat richtig handhaben und ihre Beobachtungen fachgerecht dokumentieren entweder schriftlich oder zeichnerisch.

Aufgaben



Untersuche ein mikroskopisches Präparat der Zwiebelwurzelspitze und beobachte die verschiedenen Phasen der Mitose in den Pflanzenzellen. Dabei lernst du den sicheren Umgang mit dem Mikroskop und übst das gezielte Arbeiten mit unterschiedlichen Vergrößerungen. Achte besonders auf die richtige Einstellung, das Erkennen feiner Strukturen und die genaue Beobachtung der Zellteilung.

Sicherheitshinweise

PHYWE

**Sorgfältiger Umgang mit Glaspräparaten:**

Die Objektträger und Deckgläser bestehen aus dünnem Glas und können leicht zerbrechen. Vorsichtig einsetzen und nicht mit Druck belasten.

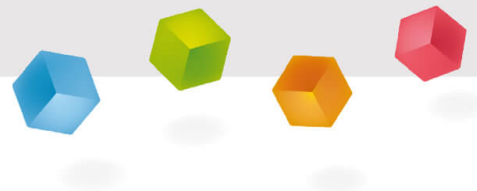
Mikroskop richtig bedienen:

Die Höhe des Arbeitstischs und damit die Fokussierung darf nur über den Grob- und Feintrieb bewegt werden. Immer von unten nach oben fokussieren! Niemals das Objektiv in das Präparat drücken!

Keine schnellen Objektivwechsel bei hohem Zoom:

Beim Wechsel auf höhere Vergrößerung (z. B. 40x) langsam und kontrolliert drehen, um Kollision mit dem Objektträger zu vermeiden.

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation (1/2)

PHYWE



Die Bedeutung des Mikroskops

Das Mikroskop ist ein zentrales Instrument der angewandten Biologie. Es ermöglicht die Betrachtung von Strukturen, die mit dem bloßen Auge nicht sichtbar sind. Dazu gehören nicht nur Zellen oder Zellkerne, sondern auch feinste Gewebestrukturen in Pflanzenblättern. Die ersten Mikroskope wurden bereits im 17. Jahrhundert entwickelt. Seitdem hat sich die Mikroskoptechnik stark weiterentwickelt, vom einfachen Lichtmikroskop bis zum modernen Elektronenmikroskop. Heute ist das Mikroskop in Biologie, Medizin und Unterricht unverzichtbar.

Ein grundlegendes Verständnis der Bedienung und Funktionsweise eines Mikroskops sollte zum Basiswissen jeder Schülerin und jedes Schülers gehören.

Motivation (2/2)

PHYWE



Warum wird die Zwiebelwurzel als Präparat verwendet?

Zur mikroskopischen Untersuchung der Mitose eignet sich besonders gut die Wurzelspitze von *Allium cepa* (Küchenzwiebel). Dieser Bereich der Pflanze enthält eine hohe Teilungsrate meristematischer Zellen, da hier aktives Längenwachstum stattfindet.

Zwiebelzellen zeichnen sich durch eine klare Zellstruktur, große Zellkerne und eine regelmäßige Anordnung im Gewebe aus, was die Identifikation der einzelnen Mitosephasen (Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase) erheblich erleichtert.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Binokulares Schülmikroskop MIC-121A, 400x, mit Kreutztisch	MIC-121A	1
2	PHYWE Mikropräparat-Klassensatz (10 Stück): Mitose, im Aufbewahrungskasten, 10 identische Präparate	87337-52	1

Aufbau

PHYWE



Monokulares Mikroskop

Mache Dich vor dem Mikroskopieren mit den einzelnen Komponenten Deines Mikroskops und deren Funktionen vertraut:

- **Okular:** Hier schaut man hinein. Es vergrößert das Bild zusätzlich.
- **Objektive** (drehbar): Verschiedene Vergrößerungen (z. B. 4x, 10x, 40x) ermöglichen die genaue Betrachtung.
- **Objekttisch:** Auf ihm liegt der Objektträger mit dem Präparat.
- **Grob- und Feintrieb:** Mit diesen Rädern wird das Bild scharfgestellt.
- **Lichtquelle:** Beleuchtet das Präparat von unten durch eine Öffnung im Tisch.
- **Blende:** Regelt die Lichtmenge.

Durchführung (1/3)

PHYWE

Mikroskopieren : die Mitose und ihr Ablauf in der Zwiebelwurzelspitze können mithilfe eines gefärbten Präparats unter dem Mikroskop beobachtet werden.

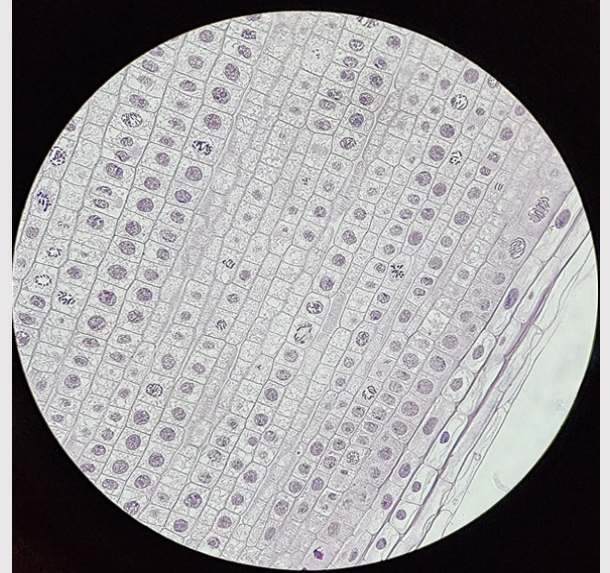
1. Mikroskop vorbereiten: Schalte das Mikroskop ein und stelle es auf eine stabile Arbeitsfläche. Lege den Objektträger mit dem fertigen Präparat der Zwiebelwurzelspitze auf den Objekttisch und fixiere ihn sorgfältig mit den Halteklammern.
2. Vergrößerung einstellen: Beginne mit einer kleinen Vergrößerung. Blicke durch das Okular und stelle das Bild mithilfe des Grobtriebs scharf. Wenn die Zellen sichtbar sind, wechsele zu einer höheren Vergrößerung und stelle das Bild nun nur noch mit dem Feintrieb nach.
3. Mitosephasen beobachten: Suche nach Zellen, die sich in unterschiedlichen Phasen der Mitose befinden: (Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase).

Durchführung (2/3)

PHYWE

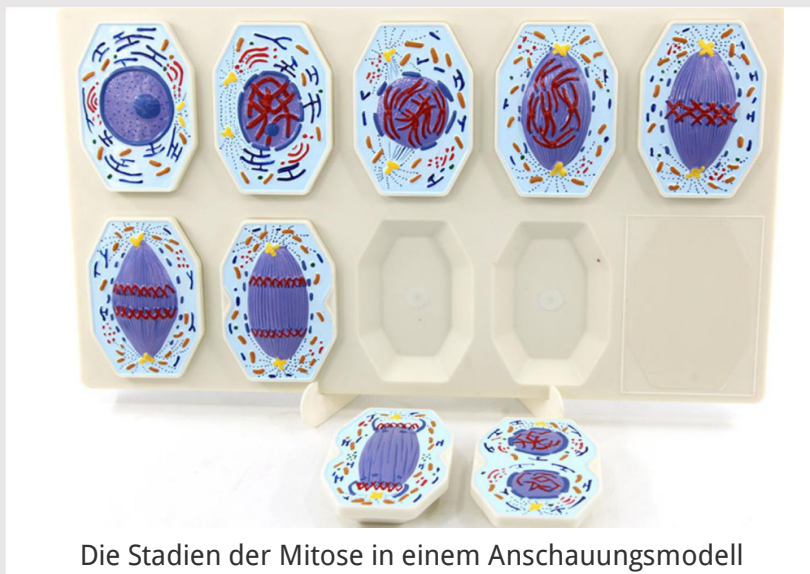
Mithilfe eines Lichtmikroskops wird die Zwiebelwurzelspitze (*Allium cepa*) bei hoher Vergrößerung (bis 400x) untersucht. Besonders auffällig ist die klare Zellstruktur der regelmäßig angeordneten Pflanzenzellen. In dem Präparat lassen sich verschiedene Mitosephasen, darunter Prophase, Metaphase, Anaphase und Telophase, deutlich erkennen.

Die mikroskopische Aufnahme zeigt, wie sich durch präzise Einstellungen komplexe Zellvorgänge sichtbar machen lassen. Das Mikroskop dient dabei sowohl der Beobachtung als auch der Analyse zellulärer Teilungsprozesse, die wichtig für das Wachstum, die Erneuerung und die Reparatur der Pflanzenorganen sind, z.B. nach Fressschäden.



Durchführung (3/3)

PHYWE



Die Stadien der Mitose in einem Anschauungsmodell



Mitose einfach merken: Ich putze mein Auto täglich:

Ich → (Interphase)

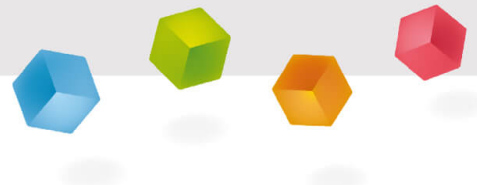
Putze → (Prophase)

Mein → (Metaphase)

Auto → (Anaphase)

Täglich → (Telophase)

PHYWE



Protokoll

Aufgabe (1/3)

PHYWE

Was geschieht während der Mitose, und wie viele Tochterzellen entstehen aus einer Mutterzelle?

- ☐ Der Zellkern löst sich auf, und es entstehen vier unterschiedliche Zellen
- ☐ Die DNA wird verdoppelt, und es entstehen zwei identische Tochterzellen
- ☐ Der Zellkern löst sich auf, und es entstehen zwei unterschiedliche Zellen
- ☐ Die DNA wird verdoppelt, und es entstehen vier identische Tochterzellen

✓ Überprüfen

Aufgabe (2/3)

PHYWE

Welche **Reihenfolge** der Mitosephasen ist korrekt?

- ☐ Metaphase – Anaphase – Prophase – Telophase
- ☐ Anaphase – Prophase – Telophase – Metaphase
- ☐ Prophase – Telophase – Metaphase – Anaphase
- ☐ Prophase – Metaphase – Anaphase – Telophase

☒ Überprüfen

Aufgabe (3/3)

PHYWE

Recherchiere und trage die fehlenden Wörter ein!

Die Mitose ist ein Prozess der Zellteilung, bei dem aus einer einzelnen Zelle zwei Tochterzellen entstehen. Die Mitose gliedert sich in mehrere Phasen: Interphase: In dieser Phase wird die DNA , damit jede Tochterzelle eine vollständige Kopie erhält. Prophase: Die Kernhülle beginnt sich aufzulösen, und die kondensieren zu sichtbaren Strukturen. Die bilden sich und wandern zu den . Metaphase: Die ordnen sich in der Mitte der Zelle an. Anaphase: Die werden am Zentromer getrennt und zu den gegenüberliegenden gezogen. Telophase: Die Kernhüllen bilden sich an beiden Zellpolen neu, die Chromosomen entspiralisieren sich.

☒ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 15: Aufgabe 1	0/1
Folie 16: Aufgabe 2	0/1
Folie 17: Aufgabe 3	0/8

Gesamtpunktzahl



Lösungen anzeigen



Wiederholen