

Garnfäden unter dem Mikroskop

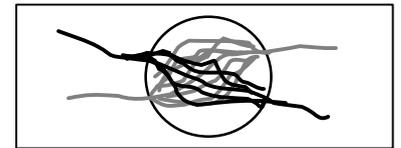
Mit diesem Arbeitsblatt lernst du, wie man ein mikroskopisches Präparat herstellt und wie man mit dem Mikroskop arbeitet.

Voraussetzung: Du musst die Bauteile eines Mikroskops benennen können, damit du die Anweisungen verstehst.

Material: 1 Objektträger, 1 Deckgläschen, Becherglas mit Wasser, Pipette, Schere, 2 Präpariernadeln, Garn in zwei unterschiedlichen Farben, Mikroskop

Durchführung:

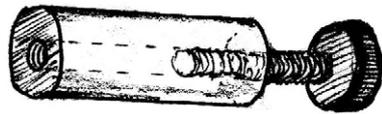
1. Schneide von den beiden Garnsorten jeweils ein 3cm langes Stück ab.
2. Nimm die Präpariernadeln und ziehe die einzelnen Garnfäden in der Mitte der Stücke etwas auseinander.
3. Gib einen Tropfen Wasser in die Mitte des Objektträgers.
4. Lege die beiden Garnstücke so in das Wasser, dass die mittleren Teile sich dort überkreuzen (siehe Abbildung).
5. Lege ein Deckgläschen auf. Das Präparat ist jetzt fertig.
6. Stelle am Mikroskop das Objektiv mit der geringsten Vergrößerung ein.
7. Schalte die Lampe am Mikroskop an.
8. Lege dein Präparat auf den Objektstisch und verschiebe es so, dass die Kreuzung der Fäden im Lichtstrahl liegt.
9. Betrachte den Objektstisch und das eingestellte Objektiv von der Seite. Drehe jetzt mit dem Grobtrieb den Objektstisch möglichst nah an das Objektiv heran. **Das Präparat darf das Objektiv dabei nicht berühren!**
10. Schau nun durch das Okular und drehe den Tisch nur noch nach unten, bis du die Garnfäden siehst.
11. Stelle die Garnfäden mit dem Feintrieb scharf.
12. Öffne und schließe die Blende mit dem Blendenhebel, während du durch das Okular siehst. Was verändert sich?
13. Verschiebe das Präparat so, dass die Kreuzung am linken Rand des Sichtfeldes ist. Verschiebe die Kreuzung jetzt an den rechten Rand des Sichtfeldes. Was musst du beachten?
14. Schiebe die Kreuzung wieder in die Mitte zurück. Kannst du durch Drehen am Feintrieb feststellen, welcher Faden oben und welcher unten liegt?
15. Kontrolliere von der Seite den Abstand zwischen Präparat und Objektiv, wenn du die nächst stärkere Vergrößerung einstellst. Wiederhole die Schritte 9 – 14.
16. Wenn du alle Objektive benutzt hast, räume deinen Platz sorgfältig auf.



Holz: Stamm/Stängel Querschnitte, Wurzelquerschnitte durchgeführt in einem 3-Stunden-Block

Vorbereitung:

- a) Rose kaufen
- b) Rasierklingen und Mikrotome (diese Hilfsmittel zur Herstellung von Dünnschnitten in Technik herstellen lassen (Massenfertigung?): Aluminiumstange (4 cm lang, ~ 1 cm Durchmesser) durchbohren, DIN-Innengewinde schneiden, passende Blechschraube (evtl. größere Drehscheibe anlöten) einschrauben. Alternativ zur durchbohrten Aluminiumstange einfach mehrere Muttern auf eine Blechschraube drehen und dann die Muttern mit Heißkleber oder einem Klebeband zu einer Röhre zusammenkleben.



Mikrotom

- c) Baumscheiben bereitstellen

Ablauf:

Theorie:

- a) Jahresringe anschauen im Holz (vgl. mit dem Schulbuch, warum sehen die einzelnen Ringe unterschiedlich aus (nass, trocken, Sommer, Winter,...)).
- b) Mit „echten“ Baumscheiben vergleichen und auch diese interpretieren

Schnittpräparat:

- c) „Wir schauen uns jetzt diese Jahresringe einmal genauer an:“
- d) Schnittpräparat Rosenstiel herstellen lassen (Rosenstiel längs vierteln, kurze Stücke ins Mikrotom stecken, abschneiden, die Mikrotom-Schraube 90° weiterdrehen und wieder schneiden.
- e) Unter dem Mikroskop lassen sich die unterschiedliche Ausprägung der Jahresringe mit unterschiedlich stark verdickten Zellwänden gut sehen.
- f) Längsschnitte des Rosenstiels zeigen die wasserführenden Kapillaren mit den eingelagerten spiralförmigen Stützstrukturen

Tafelaufschrieb:

- g) Holz

Im Holz kann man Jahresringe erkennen. Im Frühjahr werden hellere und im Herbst dunklere Ringe gebildet. Beim Mikroskopieren haben wir gesehen, dass die Jahresringe an den dunklen Stellen Zellen mit dickeren Wänden haben.

Im Holz transportiert die Pflanze Wasser und Mineralstoffe von den Wurzeln zu den Blättern. Damit die kleinen Röhrchen – die Kapillaren – nicht zusammenfallen, sind sie mit spiral- und ringförmigen Stützstrukturen gesichert.

Puffer:

Puffer 1: Untersuchung der Blattunterseiten: Dünnschnitte (schwer) oder Nagellackpräparate (Klarlack auftragen, trocknen lassen und diesen Abdruck dann mikroskopieren – genauere Anleitung: Mikroskopieren_Spaltoeffnungen.doc)

Puffer 2: Kapillaren selbst produzieren durch Schmelzen und Ziehen von Glasrohren

Mitosen unter dem Mikroskop

Einführung

Wurzeln wachsen an der Wurzelspitze. Dort kann man mit etwas Glück und viel Sorgfalt unter dem Mikroskop Zellen finden, die gerade in einer Mitose begriffen.

Material

Speisezwiebeln, Streichhölzer, Bechergläser, Küchenmesser, Rasierklinge, Pinzette, Karminessigsäure, 1 Objektträger, Gasbrenner, 2 Deckgläser, Mikroskop

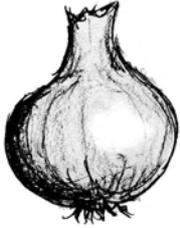


Die Wurzelscheibe schwebt knapp über der Wasseroberfläche.

Aufgaben

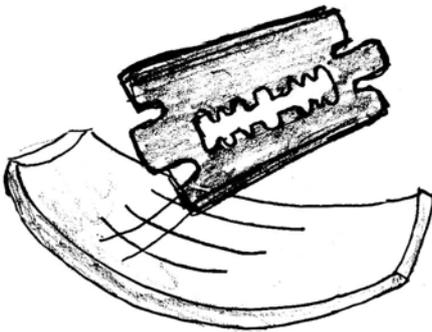
1. Nimm die Zwiebel und schneide die Wurzelscheibe ein (5-10 mm tief). Befestige sie dann aufrecht mit Streichhölzern in der Öffnung eines Becherglases, so dass die Wurzelscheibe einen Abstand von ca. 5 mm zur Wasseroberfläche hat. Kontrolliere jeden Tag den Wasserstand und fülle Wasser nach, wenn nötig.
2. Fass die Wurzel nur mit der Pinzette an und nur am abgeschnittenen Ende, nie an der Wurzelspitze!!! Dort findest du nachher beim Mikroskopieren eventuell Mitosen. Schneide von einer Wurzel die Spitze in einer Länge von ca. 8mm Länge ab. Halbiere die Wurzelspitze mit einer Rasierklinge längs, wenn es geht.
3. Gib die Wurzelspitzen in ein 100ml Becherglas mit 5mm hoch Karminessigsäure und erhitze das Becherglas 15 Minuten lang in einem kochenden Wasserbad.
4. Lege nun auf die gefärbten Wurzelspitzenhälften je ein Deckglas und drücke vorsichtig mit dem rückwärtigen Ende eines Bleistifts o.ä. auf das Deckglas. Dabei darf das Deckglas weder verrutschen noch brechen!!! Durch diesen Vorgang werden die Wurzelspitzen gequetscht und die übereinander liegenden Zellen nebeneinander ausgebreitet. Untersuche unter dem Mikroskop. Wenn noch zu viele Zelllagen übereinander liegen, drücke noch einmal etwas kräftiger. Das kannst du auch mit dem Finger tun, aber ... siehe oben! Falls unter dem Deckglas zu wenig Flüssigkeit ist, gib noch einen Tropfen Karminessigsäure auf den Rand des Deckglases: die Flüssigkeit wird in den Spalt unter dem Deckglas eingezogen werden.
5. Untersuche die Zellen unter dem Mikroskop und suche nach Zellen, in denen man die Chromosomen angefärbt in einer Zelle erkennen kann. Zeichne diese Zelle mit einem spitzen Bleistift ins Heft (Größe der Zeichnung: 1/2 DIN A4) und beschrifte.
6. Reinige deinen Tisch sorgfältig!

Herstellen eines Präparates vom Zwiebelhäutchen

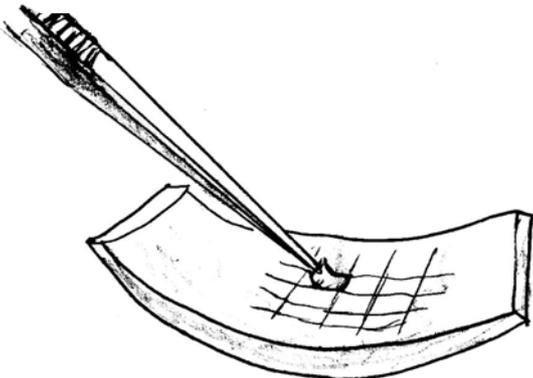


1. Zuerst wird die Zwiebel halbiert, dann geviertelt.

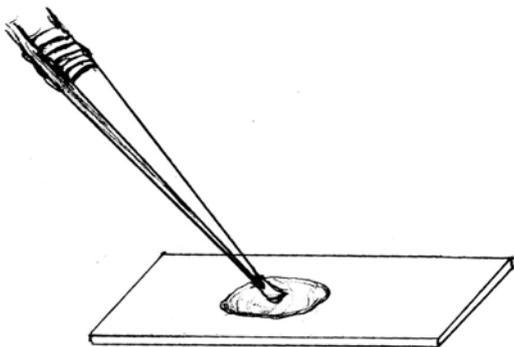
2. Die Zwiebel ist aus mehreren ineinanderliegenden Schuppen aufgebaut. Auf der Innenseite jeder Schuppe liegt ein dünnes, durchsichtiges Häutchen



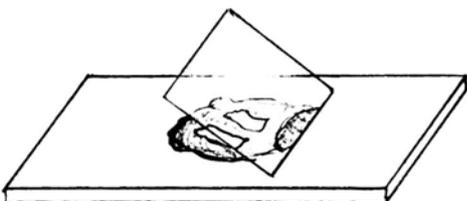
3. Schneide mit dem Skalpell oder einer Rasierklinge ein Gitter (Quadrate von etwa 0,5 x 0,5 cm) in die Innenseite einer Zwiebelschuppe.



4. Ziehe mit der Pinzette ein kleines Hautstückchen ab.



5. Ein Tropfen Wasser wird auf den Objektträger gegeben und das Häutchen faltenfrei hineingelegt.



6. Das Auflegen des Deckglases geschieht so, dass das Deckglas zunächst schräg an den Wassertropfen angesetzt wird. Dann wird es langsam abgesenkt, so dass möglichst keine Luftblasen unter das Deckglas gelangen. Im Mikroskop erkennst du Luftblasen an ihrem deutlichen schwarzen Rand.

Bedienung des Mikroskops + Zwiebelzelle

→ Durchgeführt in einem 3-Stunden Block

Vorbereitung:

- Mikroskope bereitstellen
- 1 Zwiebel kaufen (Messer bereitstellen oder gleich die Zwiebel teilen)
- 1 Mikroskop für Demonstrationszwecke bereitstellen
- Becherglas $\frac{1}{4}$ mit Wasser füllen
- Pipette(n), Rasierklingen und Pinzetten bereitstellen
- Objektträger und Deckgläschen bereitstellen
- Arbeitsblatt: Mikroskopieren_Bezeichnungungen.doc
- Folie: Mikroskopieren_Bezeichnungungen_Loesungen.doc
- Folie: Mikroskopieren_Bedienungsanleitung.doc
- Arbeitsblatt: (Farbiges Papier möglichst festere Qualität)
Mikroskopieren_Mikroskopfuehrerschein.doc (Vorder- und Rückseite)
- Folie: Mikroskopieren_Zwiebelhaeutchen_AB.doc

Verlauf:

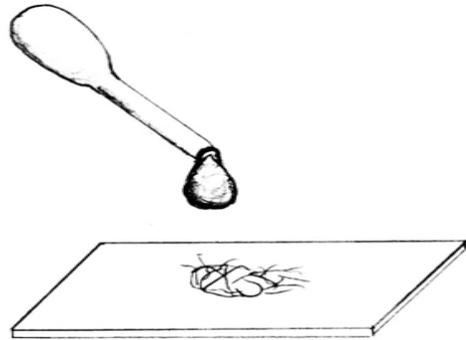
- Bevor ihr anfangt mit dem Mikroskop zu arbeiten, müsst ihr die verschiedenen Teile des Mikroskops benennen können. (AB – Mikroskopierausbildung Teil 1 – Bezeichnungen.doc) Sch. erarbeiten sich die Bezeichnungen anhand des Buches – Inhaltsverzeichnis nutzen lassen)
- Wie tragen wir ein Mikroskop? Immer mit zwei Händen, eine Hand am Hals die andere Hand unter dem Mikroskop. Wir laufen langsam und vorsichtig! Lehrer führt das richtige Tragen des Mikroskops vor. (Ein Mikroskop kostet bis zu 800 €)
- Gemeinsames Holen der Mikroskope
- Einstecken (gegebenenfalls: in die Mikroskopsteckdosen an den Tischvorderkanten (Strom für Schüler freigeben am Pult))
- Üben: Zusammenpacken der Mikroskope und wieder aufbauen. Dabei das Kabel um die Mikroskope wickeln lassen.
- Erstes Präparat:** Schritt 1: (Folie Mikroskopieranleitung.pdf) dreht den Objektivrevolver so, dass das kürzeste Objektiv (Vergrößerung 2,8x oder 3,2x) unten steht. ACHTUNG: Zum Drehen nicht an den Objektiven festhalten, nur am geriffelten Ring drehen. Wenn an den Objektiven gedreht wird, kann deren Halterung ausleiern und die Mikroskope werden unschärfer.
- Schritt 2: Schreibt euren Namen möglichst klein auf ein Blatt Papier und legt dieses auf den Objektisch. Schraubt den Objektisch – wie auf der Folie beschrieben – ganz nach unten, schaut durch das Okular und dreht den Objektisch langsam nach oben, bis das Bild scharf wird. Mit dem Feintrieb kannst du noch genauer einstellen.
- HINWEIS: Es ist sinnvoller beim Mikroskopieren beide Augen geöffnet zu halten. Ansonsten ist die Pupille des geöffneten Augen zu weit offen und im Auge kann es auf Dauer zu Blendungsschäden kommen. (Die Helligkeitswerte beider Augen werden verrechnet und die Pupillen dem Mittelwert entsprechend geöffnet). Außerdem sieht man mit dieser Technik schärfer und es hilft später beim Zeichnen der Objekte.
- Lehrer überprüft ob alle Sch. ein scharfes Bild hinbekommen. Die Sch. können selbst weitere Objektive ausprobieren. Der L. überprüft die Kenntnis der Bezeichnungen durch persönliches Abfragen – und belohnt die richtigen Antworten mit dem Mikroskopierführerschein (.pdf) und dem ersten Häckchen.
- Zweites Präparat:** Die Sch. dürfen sich ein Objekt ihrer Wahl aussuchen (Haare,...) und es mit Objektträger und Deckgläschen unter dem Mikroskop betrachten (vgl. Folie Mikroskopieranleitung).
Tipp: Alle SchülerInnen erhalten nur einen Objektträger auf dem ihre Namen mit Folienstift notiert werden und die jede Stunde ausgegeben und eingesammelt werden.
Die Schüler dürfen sich eine ganze Reihe von Präparaten (auch vom Schulhof) erstellen und untersuchen.
- Drittes Präparat:** Zu Beginn der dritten Stunde: Erläuterung der, und Herstellung eines Zwiebelpräparates. (Folie: Mikroskopieren_Zwiebelhaeutchen.doc)
- HA:** nachlesen im Buch „Zelle“

m) **Aufräumen** 10 Minuten einplanen

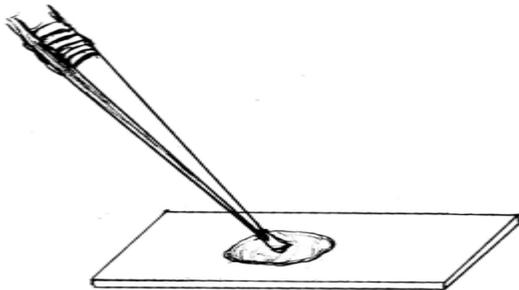
Präparate anfertigen für Profis

1

Lege das Objekt (evtl. vorher sehr dünn geschnitten) auf den Objektträger und gib einen Tropfen Wasser oder Färbelösung darüber.

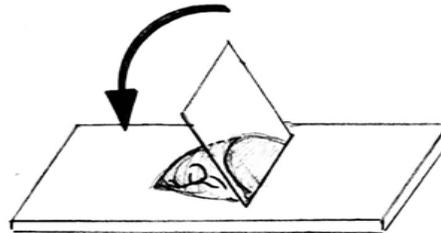


Bei manchen Präparaten muss das Wasser zuerst auf den Objektträger.



2

Halte das Deckgläschen schräg an den Rand des Wassertropfens und lass es langsam (!) herunter. So vermeidest du störende Luftblasen.



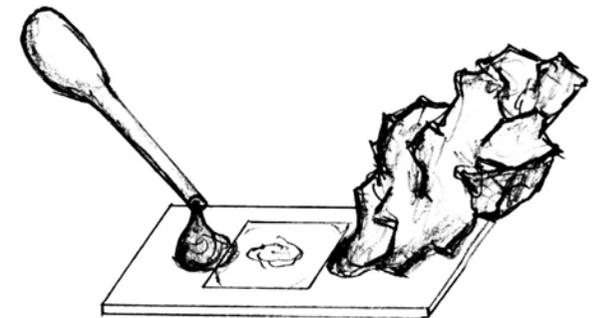
Zuwenig Wasser? Setze einfach noch einen Wassertropfen an den Rand des Deckgläschens – er wird von alleine unter das Gläschen fließen.

3

Wenn du ein Präparat erst später mit Farbstoffen färben oder andere Chemikalien dazugeben willst, kannst du diese mit einem Stück Taschentuch „durchziehen“.

Du setzt dafür einen Tropfen der Färb- oder Chemikalienlösung an den einen Rand des Deckgläschens und hältst das Taschentuch an die andere Seite.

Dadurch wird das Wasser heraus- und die Lösung hineingezogen.



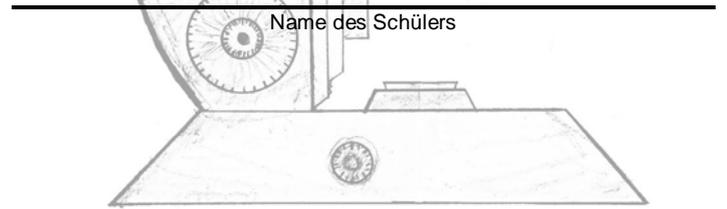
Diamant

Herstellung von Dauerpräparaten

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Lichtmikroskop

Ausbildungs- Bescheinigung



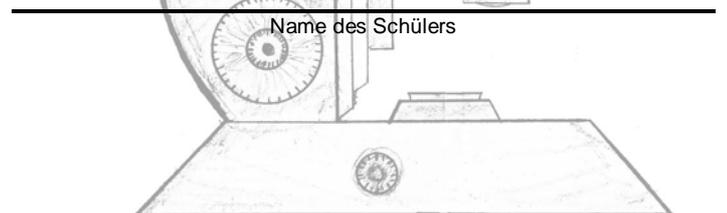
Diamant

Herstellung von Dauerpräparaten

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Lichtmikroskop

Ausbildungs- Bescheinigung



Bronze

- Benennen der Teile des Mikroskops
- Sachgemäßes Tragen und Aufräumen des Mikroskops
- Bedienung des Mikroskops

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Silber

- Herstellung einfacher Präparate
- Einfärbung von Präparaten
- Berechnung der Vergrößerung

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Gold

- Herstellung von Schnittpräparaten
- Zeichnen nach Präparaten

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Bronze

- Benennen der Teile des Mikroskops
- Sachgemäßes Tragen und Aufräumen des Mikroskops
- Bedienung des Mikroskops

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Silber

- Herstellung einfacher Präparate
- Einfärbung von Präparaten
- Berechnung der Vergrößerung

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Gold

- Herstellung von Schnittpräparaten
- Zeichnen nach Präparaten

Unterschrift der Fachlehrerin/ des Fachlehrers

Untersuchung der Brennhaare einer Brennnessel



Einleitung: Brennnesseln brennen, wenn man ihre Haare unvorsichtig berührt.

Material und Methoden: Brennnesselpflanzen, Rasierklinge, Pinzette, Objektträger, Deckgläser, Mikroskop

Aufgabe: a) Finde heraus wie die Brennhaare der Brennnessel aussehen und zeichne sie.
b) Beschreibe, wie die Brennwirkung der Brennnesselhaare zustande kommen könnte.

Anleitung: Nur die großen, ausgewachsenen Brennhaare brennen. Schneide mit der Rasierklinge mehrere der großen, mit bloßem Auge sichtbaren weißen Haare ab und lege sie in einen Tropfen Wasser auf den Objektträger.
Du kannst dazu die Brennnessel „rasieren“, allerdings schneidet du dabei oft das Brennhaar unten auf. Besser – aber auch schwieriger – ist es ein sehr dünnes (!) Hautstück mitsamt den Haaren abzuschneiden.
Wichtig ist, dass du immer mehrere Haare präparierst und sie vorsichtig mit der Pinzette anfasst, da ihre köpfchenförmige Spitze leicht abbricht: Haare mit Köpfchen an der Spitze sind noch funktionsfähig, Haare mit abgebrochenem Köpfchen sind bereits gebraucht und können nicht mehr brennen. (Die jungen, noch wachsenden Haare besitzen auch kein Köpfchen).

Ergebnis: Zeichne ein funktionsfähiges Brennhaar formatfüllend auf ein unliniertes Blatt. Zeichne zusätzlich die Spitze eines funktionsfähigen und eines abgebrochenen Brennhaares bei stärkerer Vergrößerung.

Diskussion: Beschreibe, wie du dir aufgrund der mikroskopischen Beobachtungen die Funktion eines Brennhaars vorstellst.

Zusatzaufgabe für Schnelle: Schau dir bei starker Vergrößerung das körnige Zellplasma in einem (funktionsfähigen) Brennhaar an. Mikroskopiere Haare anderer Pflanzen (Mohn, Geranie, Königskerze) und zeichne sie.

Untersuchung der Brennhaare einer Brennnessel



Einleitung: Brennnesseln brennen, wenn man ihre Haare unvorsichtig berührt.

Material und Methoden: Brennnesselpflanzen, Rasierklinge, Pinzette, Objektträger, Deckgläser, M

Aufgabe: a) Finde heraus wie die Brennhaare der Brennnessel aussehen und zeichne sie.
b) Beschreibe, wie die Brennwirkung der Brennnesselhaare zustande kommen könnte.

Anleitung: Nur die großen, ausgewachsenen Brennhaare brennen. Schneide mit der Rasierklinge mehrere der großen, mit bloßem Auge sichtbaren weißen Haare ab und lege sie in einen Tropfen Wasser auf den Objektträger.
Du kannst dazu die Brennnessel „rasieren“, allerdings schneidet du dabei oft das Brennhaar unten auf. Besser – aber auch schwieriger – ist es ein sehr dünnes (!) Hautstück mitsamt den Haaren abzuschneiden.
Wichtig ist, dass du immer mehrere Haare präparierst und sie vorsichtig mit der Pinzette anfasst, da ihre köpfchenförmige Spitze leicht abbricht: Haare mit Köpfchen an der Spitze sind noch funktionsfähig, Haare mit abgebrochenem Köpfchen sind bereits gebraucht und können nicht mehr brennen. (Die jungen, noch wachsenden Haare besitzen auch kein Köpfchen).

Ergebnis: Zeichne ein funktionsfähiges Brennhaar formatfüllend auf ein unliniertes Blatt. Zeichne zusätzlich die Spitze eines funktionsfähigen und eines abgebrochenen Brennhaares bei stärkerer Vergrößerung.

Diskussion: Beschreibe, wie du dir aufgrund der mikroskopischen Beobachtungen die Funktion eines Brennhaars vorstellst.

Zusatzaufgabe für Schnelle: Schau dir bei starker Vergrößerung das körnige Zellplasma in einem (funktionsfähigen) Brennhaar an. Mikroskopiere Haare anderer Pflanzen (Mohn, Geranie, Königskerze) und zeichne sie.

Lehrerblatt zur: Untersuchung der Brennhaare einer Brennnessel

Material und Methoden: Mittelalte Brennnesseln möglichst luftig transportieren.

Protokoll:

Bei der Zeichnung zuerst die Gesamtgröße des Haares festlegen und dann von groß nach klein im Verhältnis zeichnen. Die Zeichnung der Brennhaarspitze sollte groß genug sein, um die an dieser Stelle verringerte Dicke der Zellwand deutlich genug einzeichnen zu können.

Auswertung:

Bei genauer Betrachtung der intakten und der abgebrochenen Brennhaarspitze müssten die Schüler die "Sollbruchstelle" unterhalb des Köpfchens erkennen. Hier ist die Zellwand deutlich dünner. Man kann auch erkennen, dass die schräg abgebrochene Brennhaarspitze die Form einer Kanülenspitze hat. Mit dieser Form kann die Haut besonders leicht durchbohrt werden.

Zusatzinformation:

Die Zellwand der Bruchstelle ist durch Einlagerung von Silikat (Verkieselung) spröde, und bricht hier besonders leicht. Die übrige Zellwand des Haares ist durch Einlagerung von Kalk (weißliche Farbe!) starr, sodass bei Druck auf das abgebrochene Haar dieses leichter in die Haut dringt und der Zellinhalt injiziert wird.

Als Wirkstoffe der Brennhaare wurden Ameisensäure, der Nervenwirkstoff Acetylcholin und der Entzündungsstoff Histamin nachgewiesen.

- Ameisensäure brennt, weil sie eine Säure ist.
- Acetylcholin ist der natürliche Synapsentransmitter der Schmerzrezeptoren. So werden auf direktem Wege Nervenimpulse der Schmerzbahnen erzeugt.
- Histamin ist für die weißen Entzündungsbläschen verantwortlich die sich oft nach einer Brennnesselverletzung bilden. Histamin erhöht die Durchblutung durch Erweiterung der lokalen Blutkapillaren (→ Hautrötung) und erweitert die Zellzwischenräume so, dass Wasser eindringen kann (→ weiße Bläschen), diese wiederum führen zu Folgebeschwerden wie Juckreiz.

Zusatzaufgabe:

Das Zellplasma strömt und rotiert meist bis in das Köpfchen hinein.

Weitere Härchen und Infos dazu im Straßburger oder bei Nultsch/Grahle: „Mikroskopisch-botanisches Praktikum“.

Brennhaar (eine große Zelle basal mit Stützzellen)



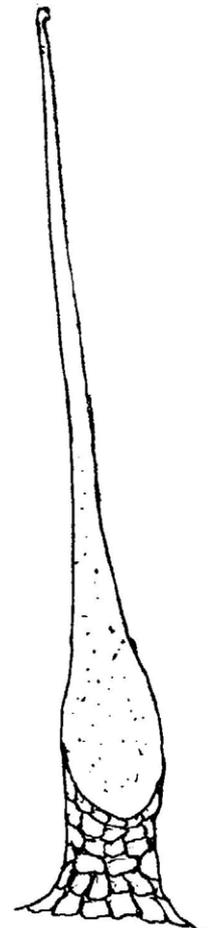
Brennnesselblatt



intaktes Köpfchen eines Brennhaares

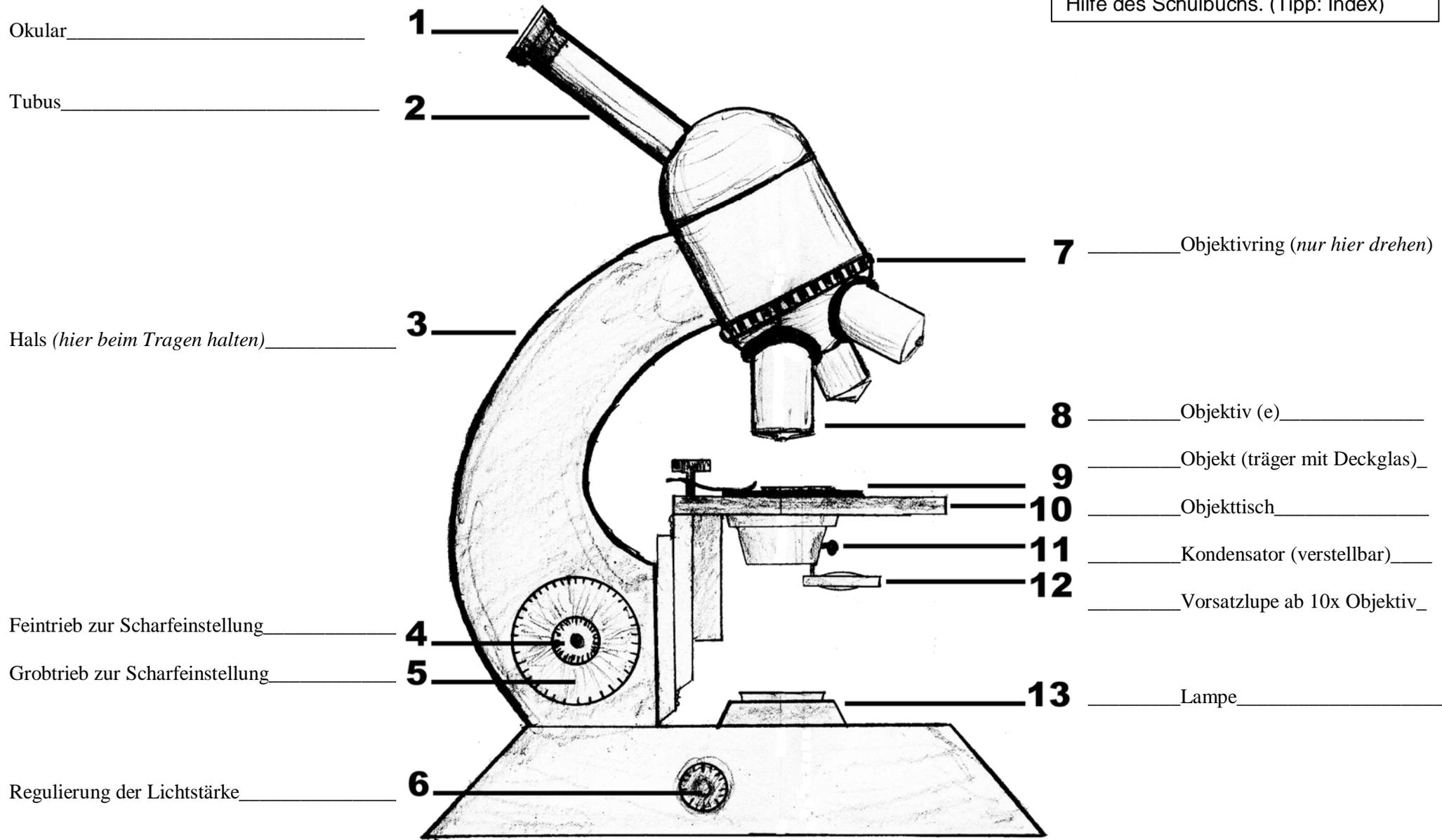


abgebrochene kanülenförmige Spitze eines Brennhaares



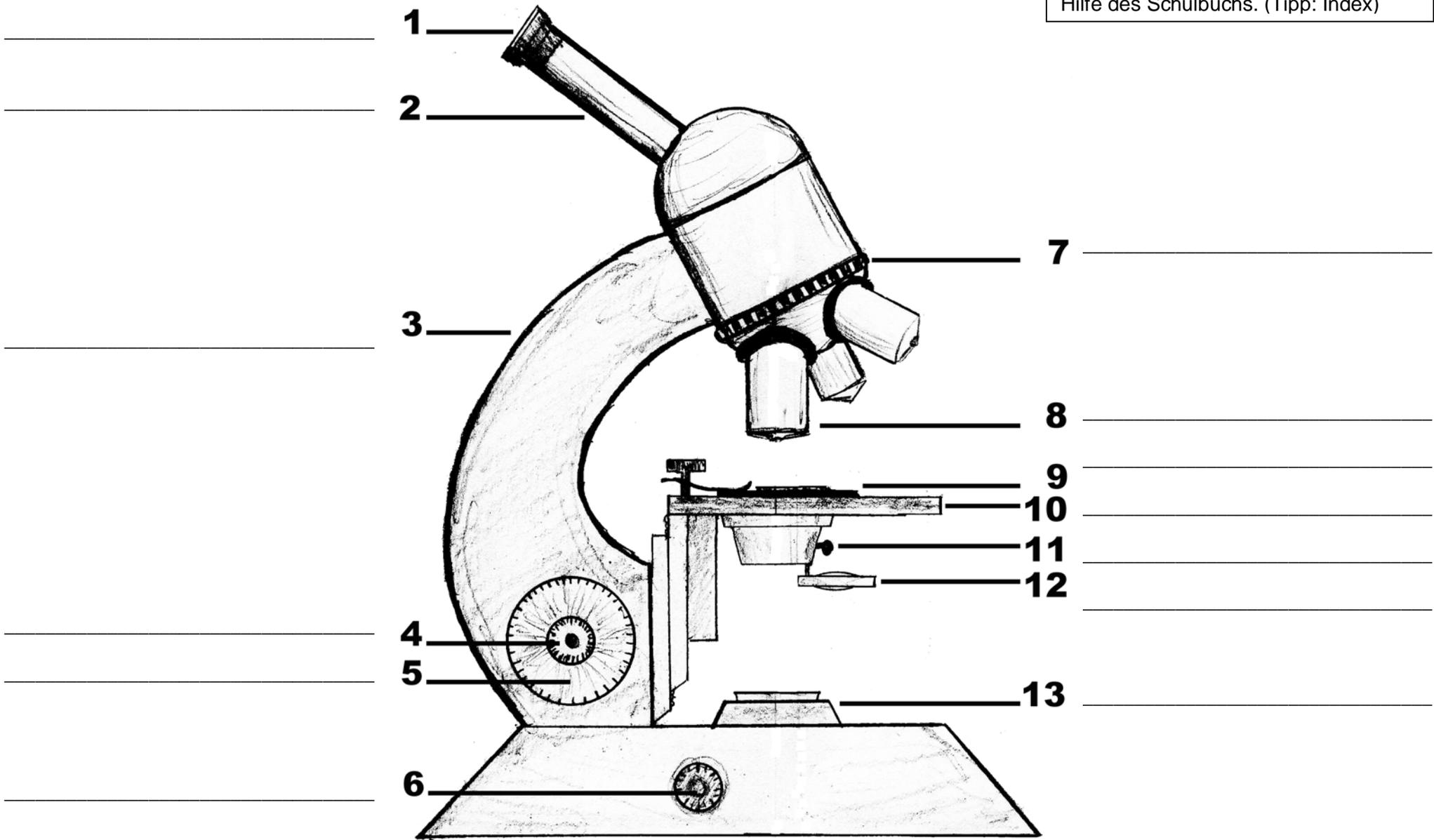
Das Mikroskop – Bezeichnungen

Aufgabe:
Benenne die Teile des Mikroskops mit Hilfe des Schulbuchs. (Tipp: Index)



Das Mikroskop – Bezeichnungen

Aufgabe:
Benenne die Teile des Mikroskops mit
Hilfe des Schulbuchs. (Tipp: Index)

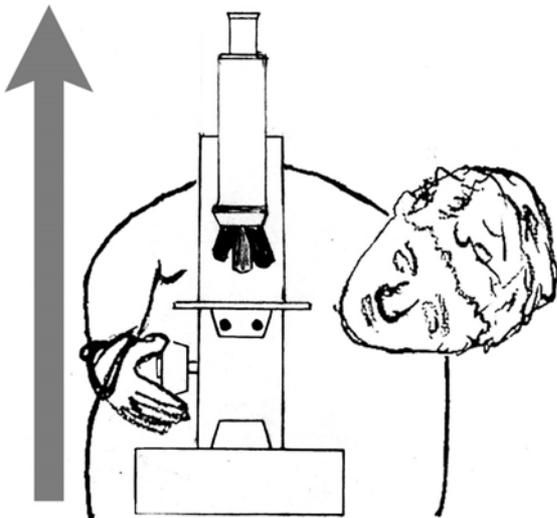


Mikroskopieren für Profis

1

Drehe den Objektstisch bis knapp unter das Objektiv.

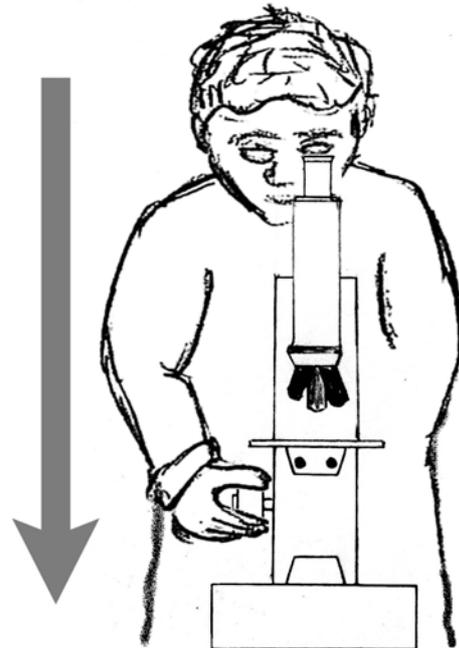
Das Objektiv darf nicht berührt werden! Deshalb seitlich beobachten!



2

Schaue jetzt in das Mikroskop und drehe den Objektstisch langsam nach unten bis das Bild scharf wird.

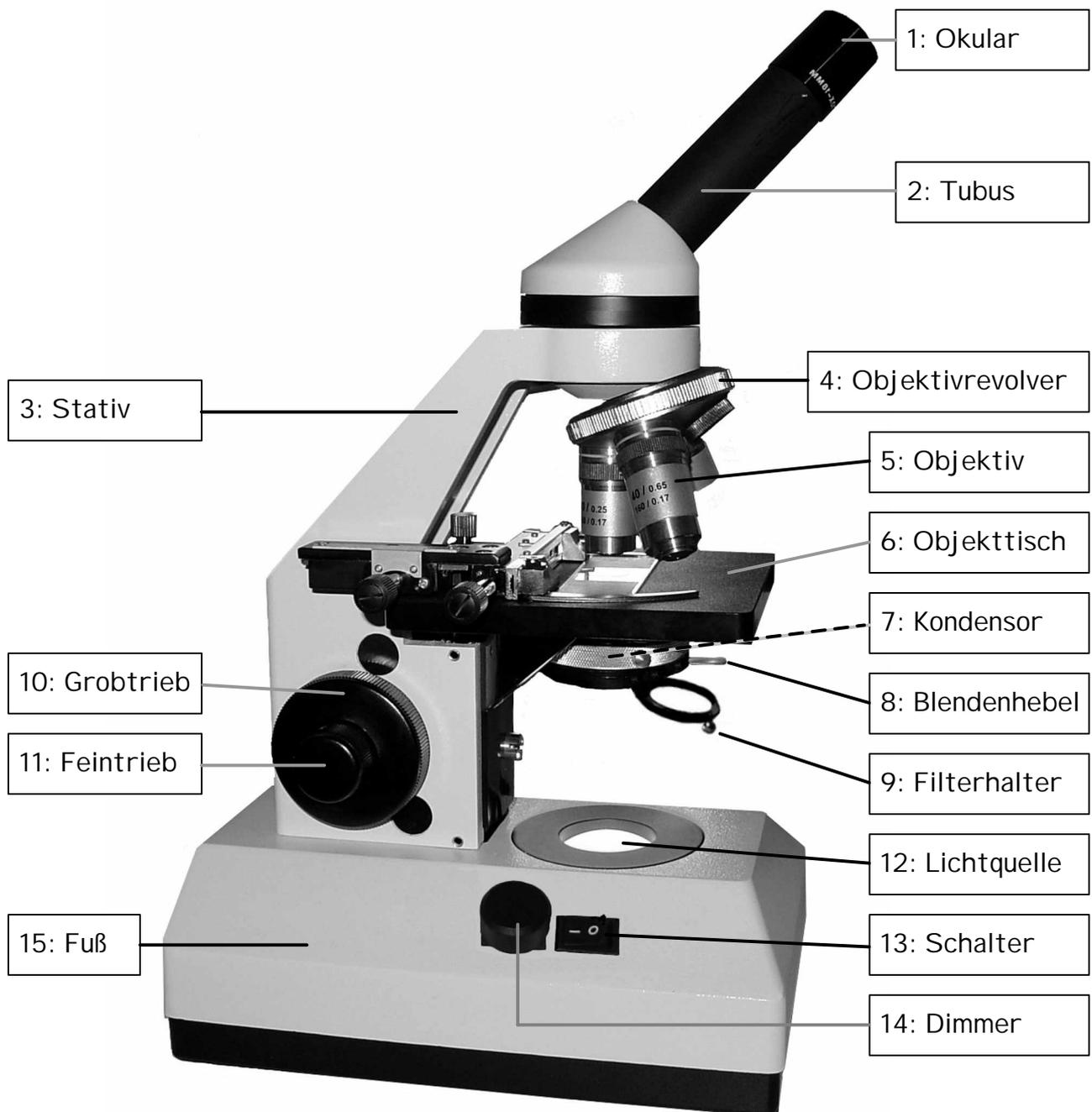
Profis lassen dabei beide Augen offen.



3

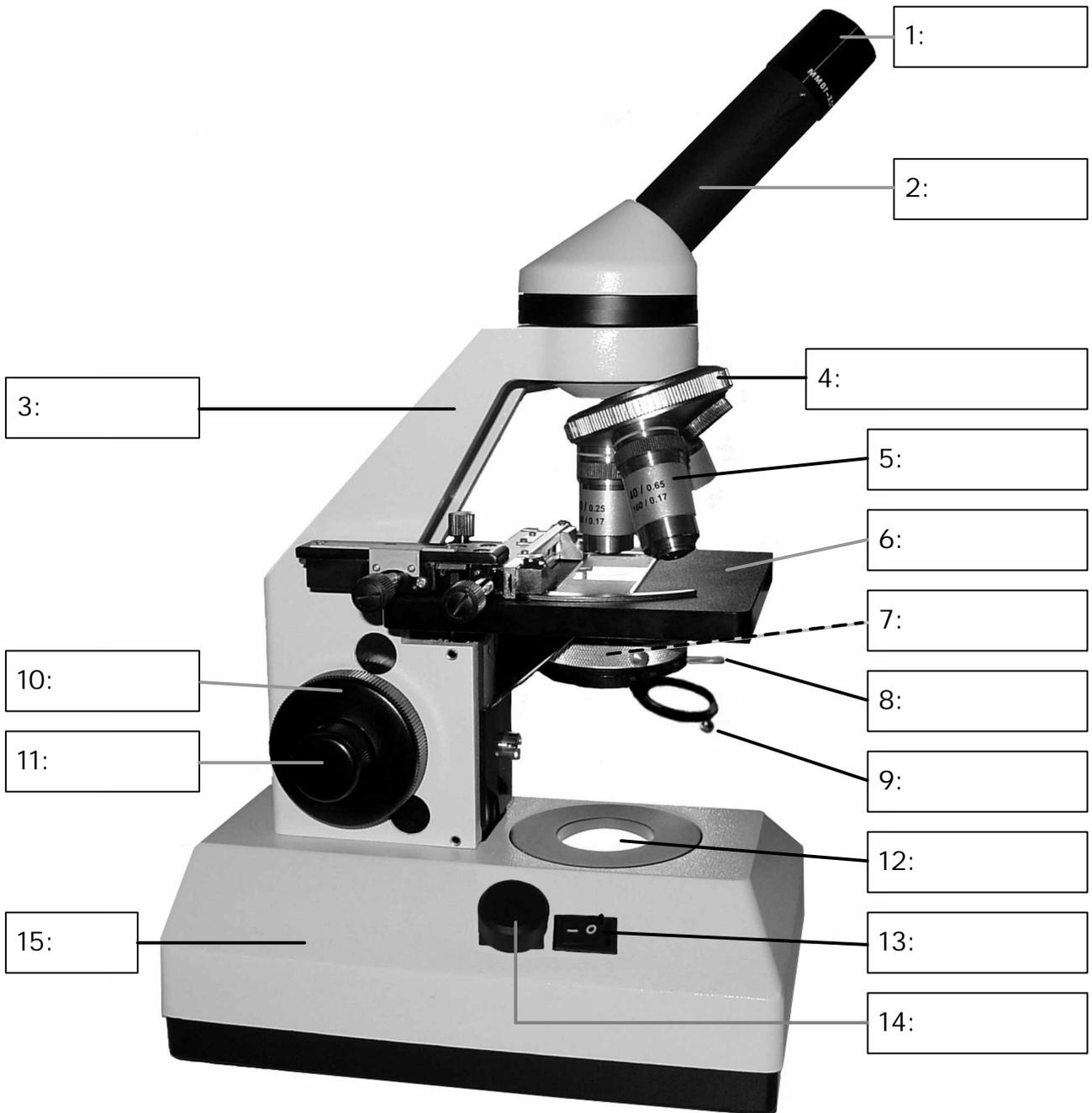
Wiederhole die Schritte 1 und 2 bei jedem Objektivwechsel

Aufbau eines Lichtmikroskops



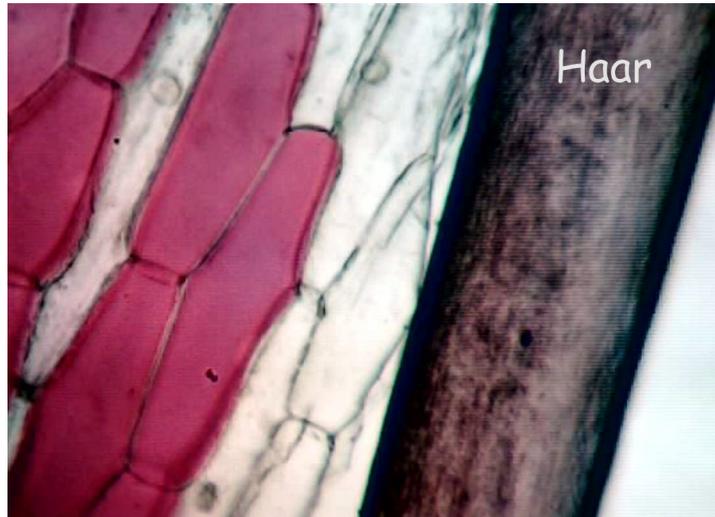
Aufbau eines Lichtmikroskops

Beschrifte die folgende Abbildung!

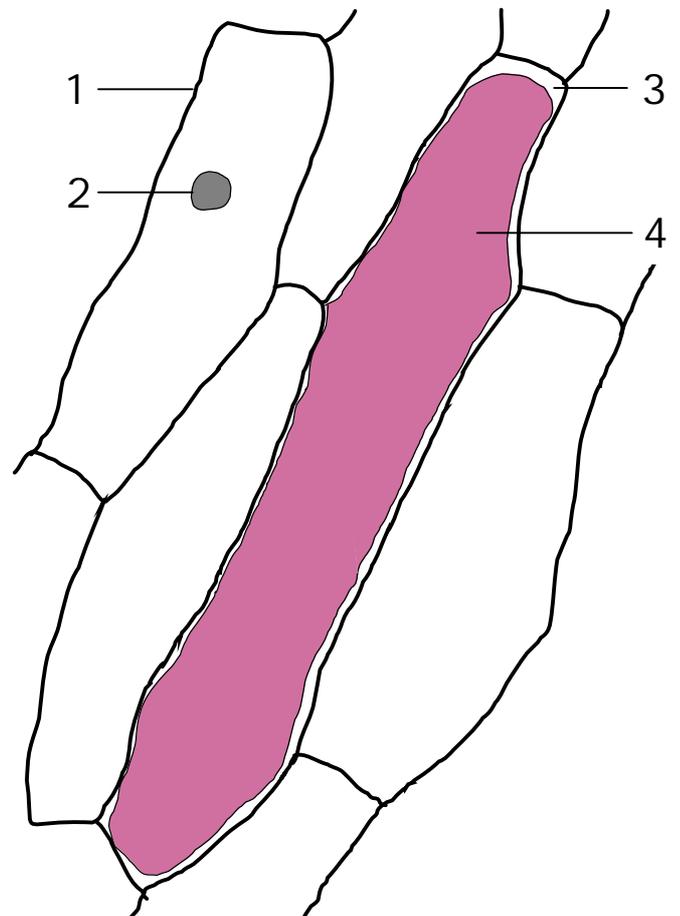
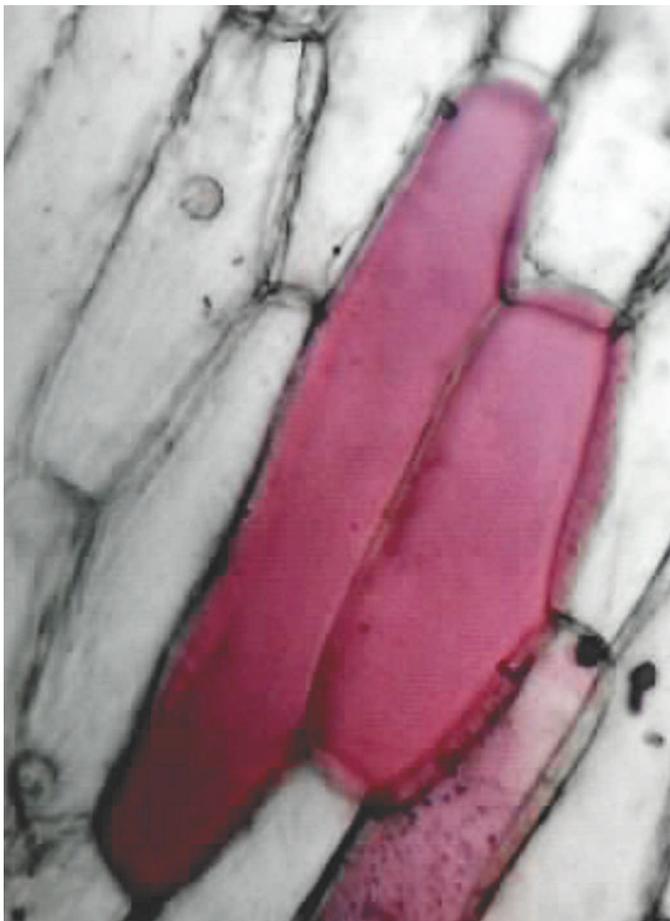


Zwiebelzellen unter dem Mikroskop

Größenvergleich



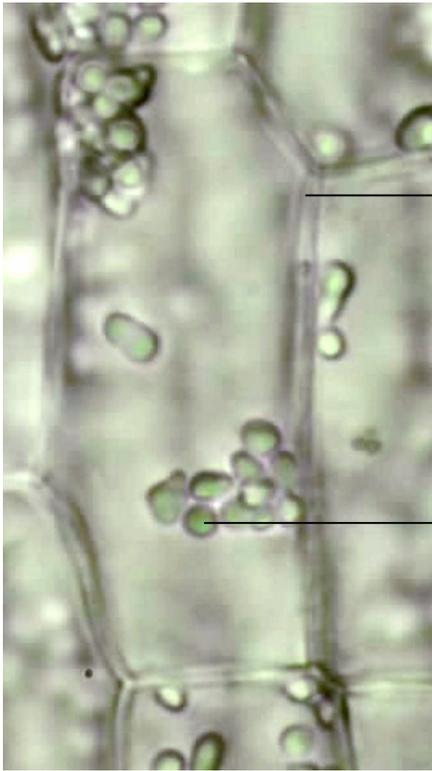
Aufbau von Zwiebelzellen



1: Zellwand und Zellmembran
2: Zellkern

3: Zellplasma
4: Vakuole

Zellen aus Wasserpestblättern

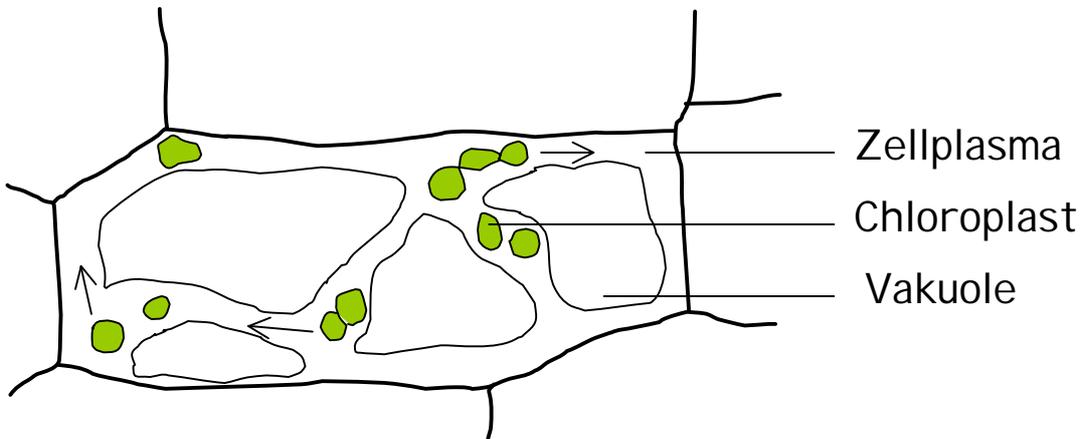


Zellwand und Zellmembran

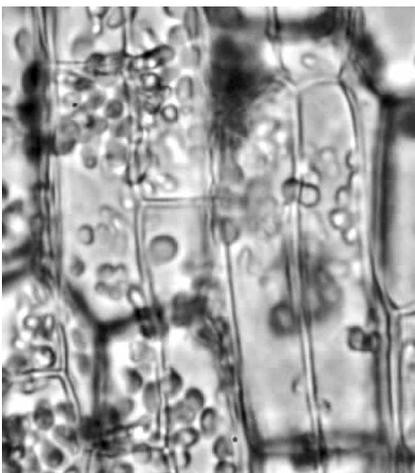
Chloroplast im Zellplasma



Bewegung in den Zellen:

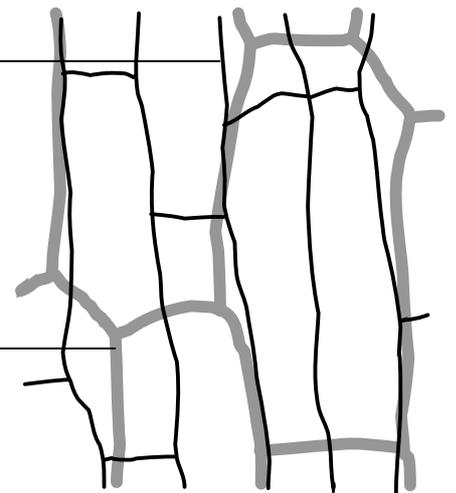


Zellschichten:



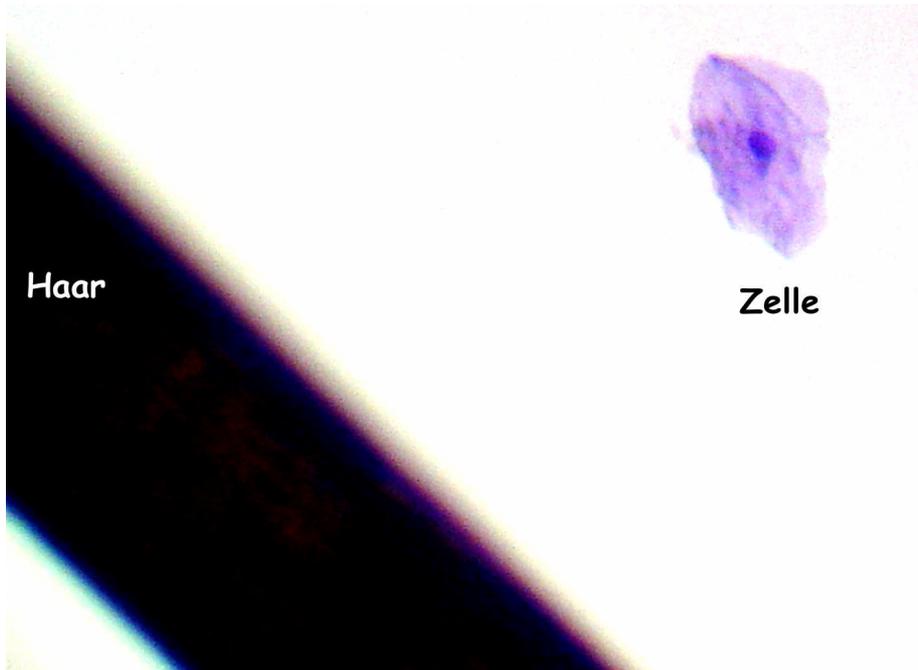
Zellwände der unteren Zellschicht

Zellwände der oberen Zellschicht (hier unscharf)

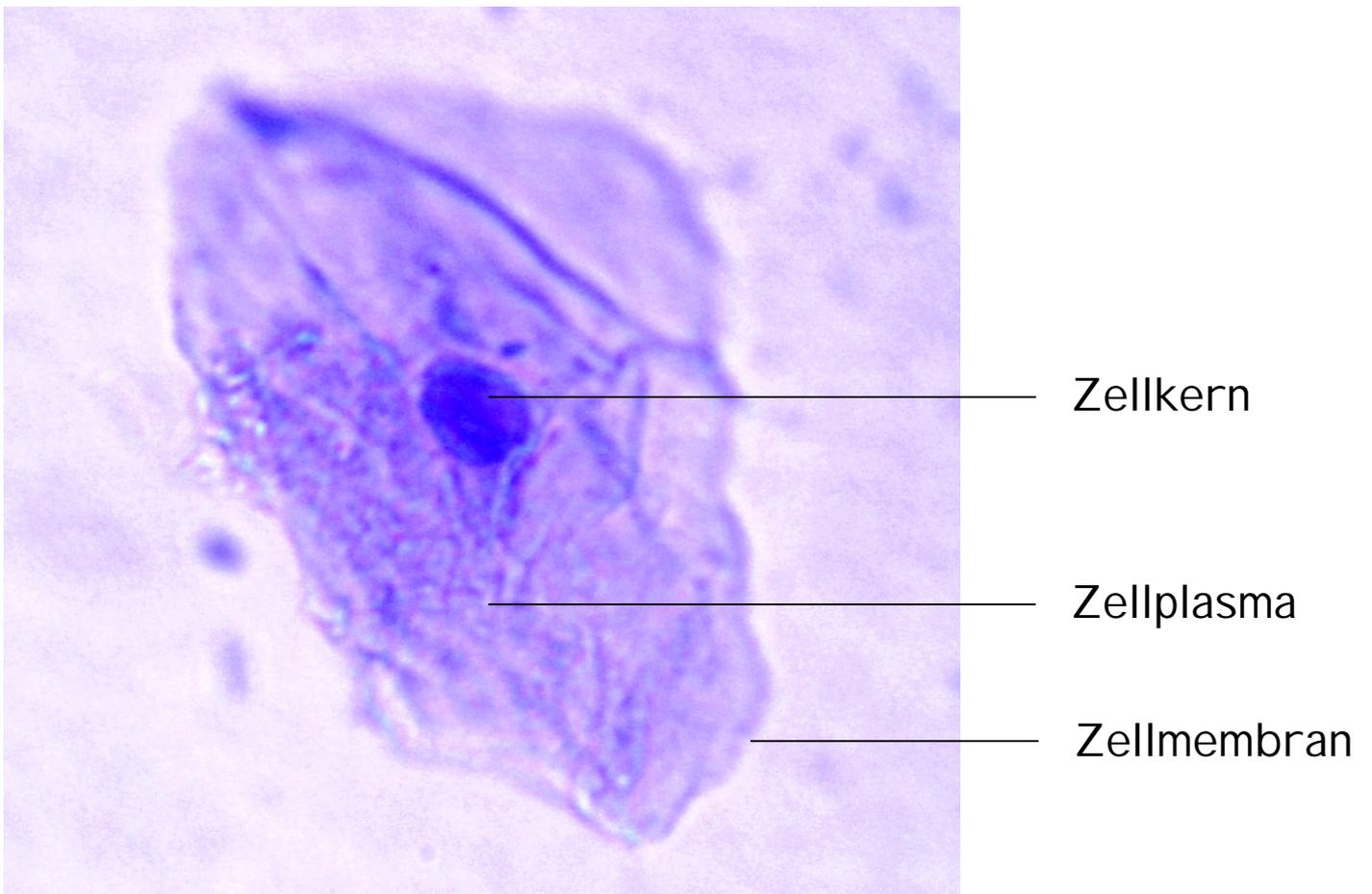


Mundschleimhautzellen

Größenvergleich



Eine Zelle



NWA Pflanzen: 2. Woche: Erste Zeichenübungen

(Brennnesselhaare) *Beginn Blattformensammlung*

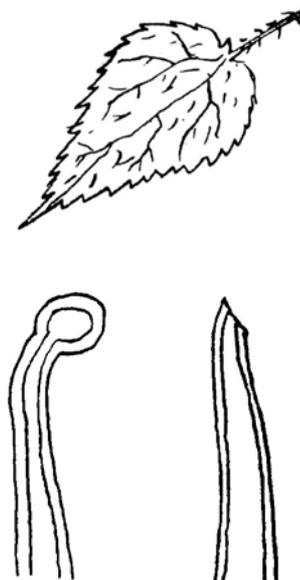
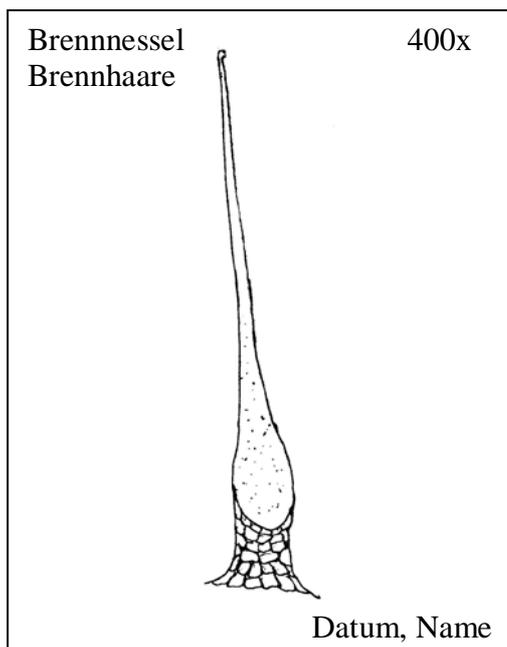
Durchgeführt in 3 Stunden inkl. gemeinsamen Blättersammeln

Vorbereitung:

- Entweder Brennnesseln holen (Lehrer oder mit Sch. gemeinsam), ODER die Blätter des Korallenstrauchs (das Gestäuch mit hellgrünen, rundlichen Blättern (immergrün), es trägt auf der Unterseite kleine dreizackige Härchen)
- Unlinierte Blätter für die Zeichnungen bereitstellen
- Blattsammlung.doc kopieren
- Rasierklingen bereit stellen
- Infos: Mikroskopieren_Brennnesselhaare.doc und evtl. Schülerbuch

Verlauf:

- Objekte (Brennnessel oder Korallenstrauch) besorgen
- Herstellung eines Präparates mit Hilfe von Rasierklingen
- Besprechung des Zeichnens:
 - Links oben auf das Blatt: Objekt und Präparationsmethode: hier: Brennnessel, abgeschnittene Brennhaare
 - Rechts oben die Vergrößerung (Vergrößerung Objektiv • Vergrößerung Okular). z.B. $10 \cdot 40 = 400$
 - Rechts unten der Name des Zeichners: _____
 - Markiert zuerst die Gesamtgröße der Abbildung. Teilt diese Gesamtgröße in zwei bis drei Teile, die markanten Punkten aus dem Präparat entsprechen, beachtet dabei die Größenverhältnisse (vormachen! Z. B. an der Zeichnung/Skizze eines Mitschülers: Gesamtgröße markieren, bis wohin gehen die Beine ($\frac{1}{2}$), wie oft passt der Kopf in den Körper,...))
- Zeichnen des Präparates:
- Ausgabe der Dauerhausaufgabenblätter und Besprechung.
- Puffer: Weitere Blätter mit flaumiger = behaarter Unterseite auf dem Schulhof besorgen und Präparate erstellen lassen.



Zwiebelzellen unter dem Mikroskop

1. Fertige einen **Längsschnitt** durch eine rote Zwiebel an. Schneide hierzu mit einem scharfen Messer die Zwiebel in der Mitte von oben nach unten durch. Halbiere beide Teile noch einmal der Länge nach.
2. Gib in die Mitte eines Objektträgers mit einer Pipette einen Wassertropfen.
3. Schäle aus einem Teil der geviertelten Zwiebel eine einzelne **Zwiebelschuppe** heraus.
4. Schneide mit dem Skalpell oder einer Rasierklinge (**Vorsicht!**) mehrere Linien in die äußere rot-violette Haut der Zwiebelschuppe. Es soll ein Gitter entstehen, bei dem die einzelnen Kästchen höchstens so groß sind wie die in deinem Matheheft.
5. Ziehe die dünne Haut eines „Kästchens“ mit einer Pinzette ab.
6. Bringe das Stück sofort in den Wassertropfen auf dem Objektträger.
7. Lege ein Stück Haar direkt neben das Zwiebelhäutchen in den Wassertropfen.
8. Decke alles mit einem Deckglas ab.
9. **Mikroskopiere** das Präparat zunächst bei schwächster Vergrößerung, steigere dann die Vergrößerung.
10. Fertige eine **Zeichnung** des Präparats an (mindestens 3 Zellen, ca. ½ DinA4-Seite). Beschrifte die Zeichnung.



Zwiebelzellen unter dem Mikroskop

1. Fertige einen **Längsschnitt** durch eine rote Zwiebel an. Schneide hierzu mit einem scharfen Messer die Zwiebel in der Mitte von oben nach unten durch. Halbiere beide Teile noch einmal der Länge nach.
2. Gib in die Mitte eines Objektträgers mit einer Pipette einen Wassertropfen.
3. Schäle aus einem Teil der geviertelten Zwiebel eine einzelne **Zwiebelschuppe** heraus.
4. Schneide mit dem Skalpell oder einer Rasierklinge (**Vorsicht!**) mehrere Linien in die äußere rot-violette Haut der Zwiebelschuppe. Es soll ein Gitter entstehen, bei dem die einzelnen Kästchen höchstens so groß sind wie die in deinem Matheheft.
5. Ziehe die dünne Haut eines „Kästchens“ mit einer Pinzette ab.
6. Bringe das Stück sofort in den Wassertropfen auf dem Objektträger.
7. Lege ein Stück Haar direkt neben das Zwiebelhäutchen in den Wassertropfen.
8. Decke alles mit einem Deckglas ab.
9. **Mikroskopiere** das Präparat zunächst bei schwächster Vergrößerung, steigere dann die Vergrößerung.
10. Fertige eine **Zeichnung** des Präparats an (mindestens 3 Zellen, ca. ½ DinA4-Seite). Beschrifte die Zeichnung.



Zellen aus Wasserpest-Blättern

1. Gib einen Tropfen Wasser auf einen Objektträger.
2. Zupfe mit einer Pinzette oder den Fingern ein Blatt von einer Wasserpest-Pflanze. Lege das Blatt in den Wassertropfen.
3. Lege ein Deckgläschen auf.
4. Mikroskopiere zunächst bei schwächster Vergrößerung eine Stelle zwischen Blattrand und Mittelrippe. Steigere die Vergrößerung.
5. Wodurch kommt die grüne Farbe der Blätter zustande?
6. Zeichne 4 zusammenhängende Zellen mit allen erkennbaren Einzelheiten. Achte dabei auf korrekte Größenverhältnisse.

Größe der Zeichnung: ½ DinA4-Seite.

7. Kannst du Bewegungen innerhalb der Zellen feststellen? Was bewegt sich?
8. Zeichne den Umriss einer Zelle und kennzeichne darin die Orte, an denen du Bewegungen beobachten kannst.
9. Wie viele Zellschichten ist das Blatt dick? Wie hast du das erkannt?

Zellen aus Wasserpest-Blättern

1. Gib einen Tropfen Wasser auf einen Objektträger.
2. Zupfe mit einer Pinzette oder den Fingern ein Blatt von einer Wasserpest-Pflanze. Lege das Blatt in den Wassertropfen.
3. Lege ein Deckgläschen auf.
4. Mikroskopiere zunächst bei schwächster Vergrößerung eine Stelle zwischen Blattrand und Mittelrippe. Steigere die Vergrößerung.
5. Wodurch kommt die grüne Farbe der Blätter zustande?
6. Zeichne 4 zusammenhängende Zellen mit allen erkennbaren Einzelheiten. Achte dabei auf korrekte Größenverhältnisse.

Größe der Zeichnung: ½ DinA4-Seite.

7. Kannst du Bewegungen innerhalb der Zellen feststellen? Was bewegt sich?
8. Zeichne den Umriss einer Zelle und kennzeichne darin die Orte, an denen du Bewegungen beobachten kannst.
9. Wie viele Zellschichten ist das Blatt dick? Wie hast du das erkannt?

Mundschleimhautzellen unter dem Mikroskop

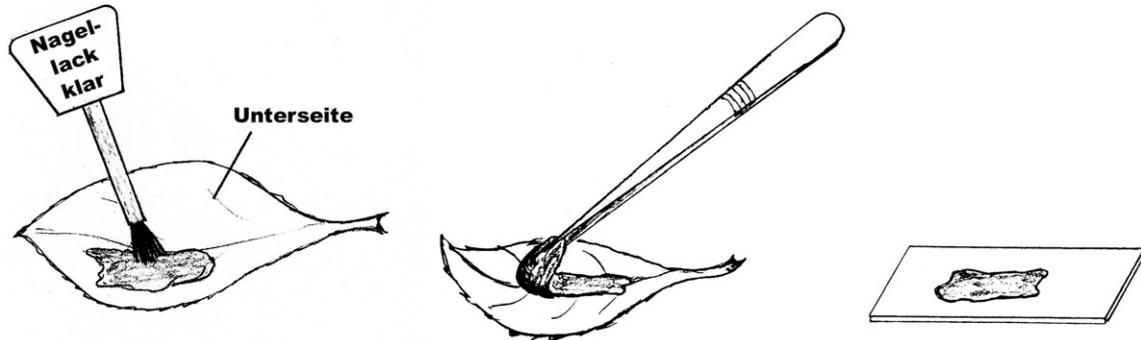
1. Gib auf einen Objektträger mit einer Pipette einen Tropfen Wasser.
2. Wasche deine Hände.
3. Schabe mit einem **sauberen** Fingernagel etwas Material von der Wangeninnenseite oder vom Zungenbelag ab.
4. Verrühre das abgeschabte Material mit dem Wassertropfen.
5. Lege ein Stück Haar in den Wassertropfen.
6. Gib einen Tropfen Methylenblau (Farbstoff-Lösung) zum Wassertropfen hinzu.
Vorsicht: Methylenblau färbt auch Tische und Kleidung und ist nur sehr schwer wieder zu entfernen!
7. Lege ein Deckgläschen auf und mikroskopiere zunächst bei schwächster Vergrößerung. Suche einen Ausschnitt, in dem das Haar zu sehen ist. Du siehst einen lila-blauen Hintergrund mit kleinen dunklen „Flecken“. Diese Flecken sind Zellen von deiner Mundschleimhaut.
8. Steigere die Vergrößerung, damit du die Zellen besser erkennen kannst.
9. Fertige dann eine Bleistift-Zeichnung von einer Zelle an (ca. ½ DinA4-Seite) und beschrifte sie.

Mundschleimhautzellen unter dem Mikroskop

1. Gib auf einen Objektträger mit einer Pipette einen Tropfen Wasser.
2. Wasche deine Hände
3. Schabe mit einem **sauberen** Fingernagel etwas Material von der Wangeninnenseite oder vom Zungenbelag ab.
4. Verrühre das abgeschabte Material mit dem Wassertropfen.
5. Lege ein Stück Haar in den Wassertropfen.
6. Gib einen Tropfen Methylenblau (Farbstoff-Lösung) zum Wassertropfen hinzu.
Vorsicht: Methylenblau färbt auch Tische und Kleidung und ist nur sehr schwer wieder zu entfernen!
7. Lege ein Deckgläschen auf und mikroskopiere zunächst bei schwächster Vergrößerung. Suche einen Ausschnitt, in dem das Haar zu sehen ist. Du siehst einen lila-blauen Hintergrund mit kleinen dunklen „Flecken“. Diese Flecken sind Zellen von deiner Mundschleimhaut.
8. Steigere die Vergrößerung, damit du die Zellen besser erkennen kannst.
9. Fertige dann eine Bleistift-Zeichnung von einer Zelle an (ca. ½ DinA4-Seite) und beschrifte sie.

Spaltöffnungen

1. Kleine Löcher (Spaltöffnungen) in den Blättern nachweisen:
Dazu klaren Nagellack auf die Blattunterseiten auftragen, trocknen lassen, abziehen und mikroskopieren (ohne Deckglas), dann eine der Spaltöffnungen und mind. 4 umgebende Zellen auf einem Extrablatt abzeichnen.



2. (Im Sommer: Seerosenblatt durchpusten)

Pflücke dazu ein Seerosenblatt mit langem Stiel, drücke das Blatt unter Wasser und puste kräftig in den Stiel hinein.

Was kannst du beobachten?

3. Zusätzliche Rechercheaufgaben:

- Wie ist eine Spaltöffnung aufgebaut?

- Wie funktioniert eine Spaltöffnung?
Vergleiche mit dem Fahrradschlauch-Modell