

Gerhard Terstegge

4 BIOLOGIE

Arbeitsblätter



www.lebendiger-unterricht.de

(c) Gerhard Terstegge
info@lebendiger-unterricht.de

Hinweis:

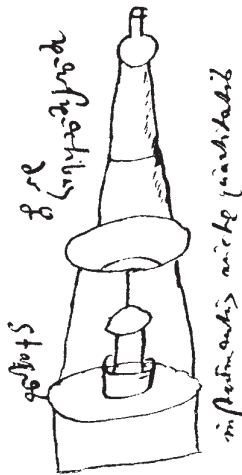
Diese PDF-Datei kann ohne vorherige Ankündigung verändert werden. Beachten Sie bitte die Versionsnummer.

2017-4/01

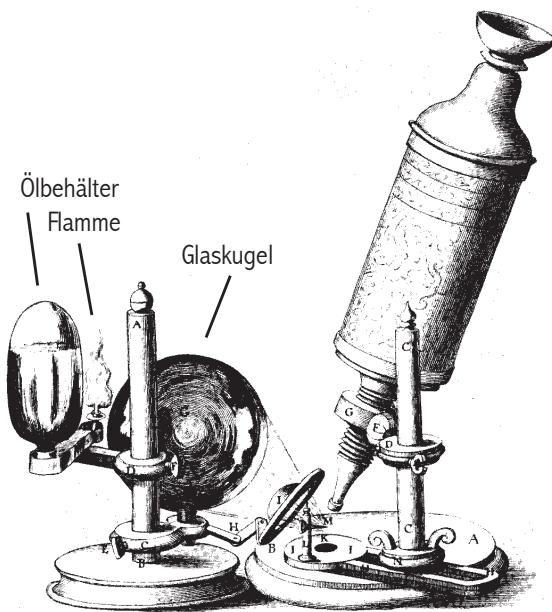
BIOLOGIE-Arbeitsblätter etwa für die Jahrgangsstufe 5 und 6

Die Arbeitsblätter dürfen grundsätzlich – in eigener Verantwortung der Lehrerin/des Lehrers – frei verwendet werden. Kommerziellen Einrichtungen ist dies nur nach schriftlicher Zustimmung gestattet!

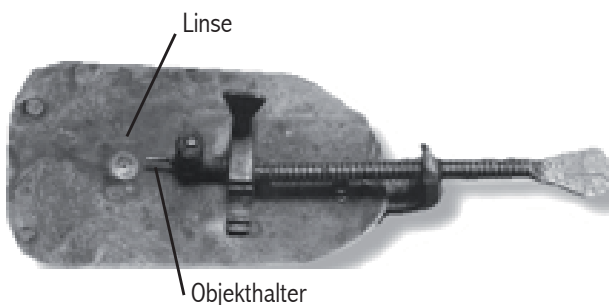
BIOLOGIE



Mikroskopzeichnung von Beekmann



Mikroskop von R. Hooke



Einfaches Mikroskop von Leeuwenhoek
(Länge: etwa 8 bis 10 cm)

Thema: Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen

1. Kleines wird ganz groß!

Jedes Lebewesen hat eine Gestalt. So wie ein Haus aus Bausteinen zusammengefügt wurde, so besteht auch ein Lebewesen aus einzelnen Bausteinen. Diese sind jedoch so klein, dass man sie mit dem bloßen Auge nicht erkennen kann.

Mit einer einfachen Lupe hast du sicher schon einmal Briefmarken oder Ähnliches vergrößert. Diese Lupe besteht aus einem gewölbten Glas. Solche Gläser nennt man auch

Fügt man zwei dieser Gläser zusammen, kann man zum Beispiel mit einer Uhrmacherlupe einen Gegenstand noch stärker vergrößern.

Verwendet man zwei (oder manchmal auch mehrere Linsen), die man in einem bestimmten Abstand in einer Röhre befestigt, so nennt man dies bei großen Linsen ein Fernrohr und bei sehr kleinen Linsen ein

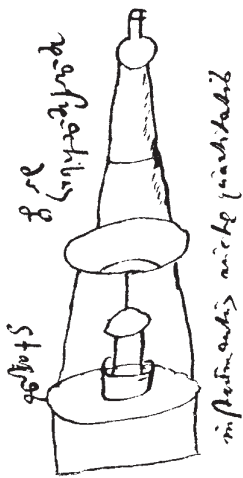
Zu Beginn des 17. Jahrhunderts wurden die ersten gebaut. Man konnte vielleicht 50- oder 100-fach damit vergrößern.

Die älteste Zeichnung stammt aus dem Jahr 1631 von Isaac Beekmann, einem holländischen Lehrer.

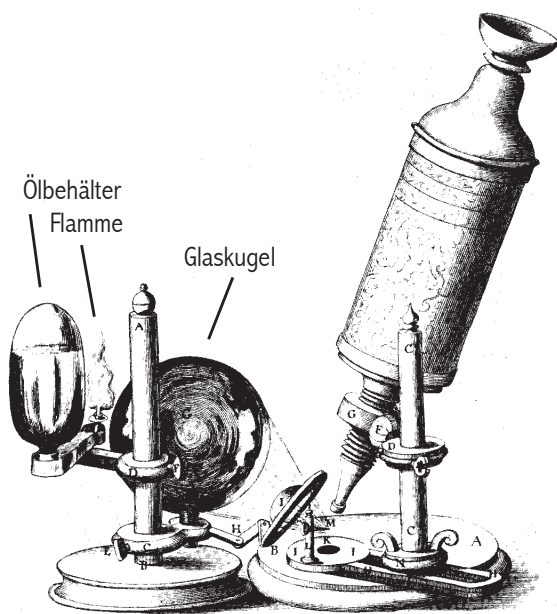
Das bekannteste röhrenförmige Mikroskop wurde von Robert Hooke 1665 vorgestellt.

Eine Besonderheit war das Mikroskop des Holländers Antoni van Leeuwenhoek (sprich: Lee u hen huuk). Es besteht nur aus einer Metallplatte, in die eine winzige Linse eingelassen ist. Mit einem Halter an einer Metallspitze wird das Objekt vor die Linse gebracht. Von hinten blickt man dann durch die Linse. Eigentlich ist dieses Mikroskop nur eine Lupe.

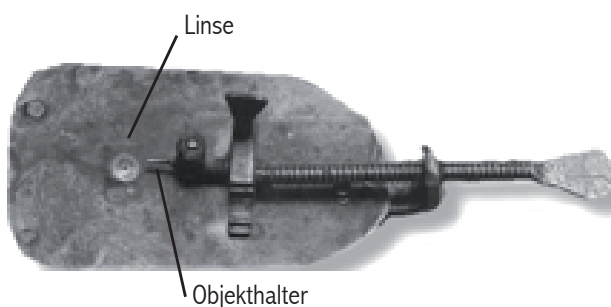
BIOLOGIE



Mikroskopzeichnung von Beekmann



Mikroskop von R. Hooke



Einfaches Mikroskop von Leeuwenhoek
(Länge: etwa 8 bis 10 cm)

Thema: Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen

1. Kleines wird ganz groß!

Jedes Lebewesen hat eine Gestalt. So wie ein Haus aus Bausteinen zusammengefügt wurde, so besteht auch ein Lebewesen aus einzelnen Bausteinen. Diese sind jedoch so klein, dass man sie mit dem bloßen Auge nicht erkennen kann.

Mit einer einfachen Lupe hast du sicher schon einmal Briefmarken oder Ähnliches vergrößert. Diese Lupe besteht aus einem gewölbten Glas. Solche Gläser nennt man auch

Linse

Fügt man zwei dieser Gläser zusammen, kann man zum Beispiel mit einer Uhrmacherlupe einen Gegenstand noch stärker vergrößern.

Verwendet man zwei (oder manchmal auch mehrere Linsen), die man in einem bestimmten Abstand in einer Röhre befestigt, so nennt man dies bei großen Linsen ein Fernrohr und bei sehr kleinen Linsen ein

Mikroskop

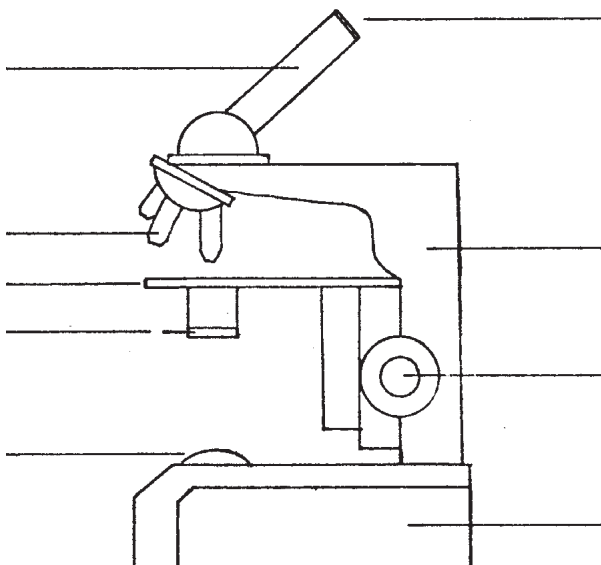
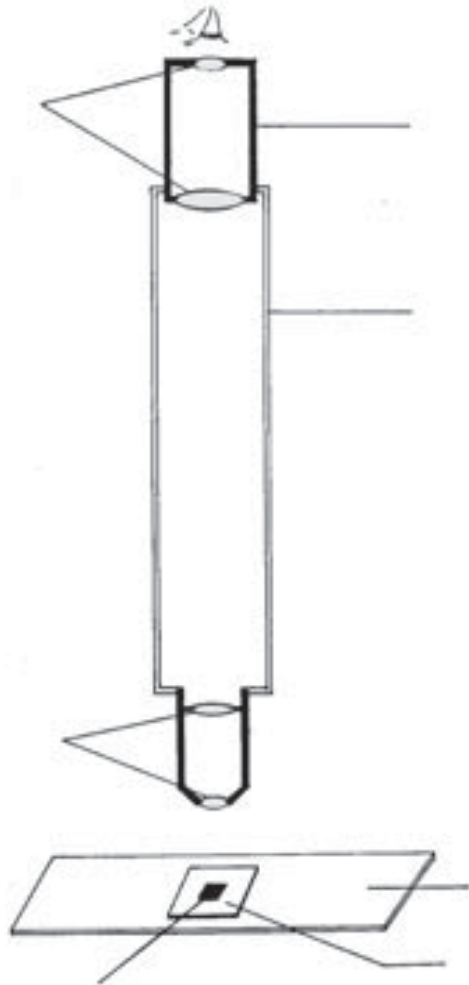
Zu Beginn des 17. Jahrhunderts wurden die ersten gebaut. Man konnte vielleicht 50- oder 100-fach damit vergrößern.

Die älteste Zeichnung stammt aus dem Jahr 1631 von Isaac Beekmann, einem holländischen Lehrer.

Das bekannteste röhrenförmige Mikroskop wurde von Robert Hooke 1665 vorgestellt.

Eine Besonderheit war das Mikroskop des Holländers Antoni van Leeuwenhoek (sprich: Lee u hen huuk). Es besteht nur aus einer Metallplatte, in die eine winzige Linse eingelassen ist. Mit einem Halter an einer Metallspitze wird das Objekt vor die Linse gebracht. Von hinten blickt man dann durch die Linse. Eigentlich ist dieses Mikroskop nur eine Lupe.

BIOLOGIE



Thema: **Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen**

2. Ein bisschen genauer bitte!

Jedes moderne Mikroskop besteht zunächst aus einer Röhre (Tubus) in die Linsen oder ganze Linsensysteme eingesetzt sind.

Dem Auge (lat. oculus) zugewandt, sind die Okularlinsen. Dieses Okular enthält meist zwei Linsen und funktioniert wie eine Uhrmacherlupe. Es dient dazu, das Bild, welches die Linsen am unteren Ende des Tubus vom Objekt (man nennt sie deshalb Objektivlinsen) erzeugt haben, zu vergrößern. Im Objektiv sind bei teuren Mikroskopen acht oder zehn Linsen zusammen gefasst.

Je mehr Linsen ein Objektiv hat, um so besser können Fehler, die bei der Abbildung durch eine einzelne Linse entstehen, korrigiert werden.

Das Objektiv ist meist das teuerste Teil eines Mikroskops. Deshalb muss man hier darauf achten, dass die Linsen nicht verschmutzt oder verkratzt werden. Besonders die Frontlinse, die direkt über dem Objektträger liegt, muss sorgsam behandelt werden.

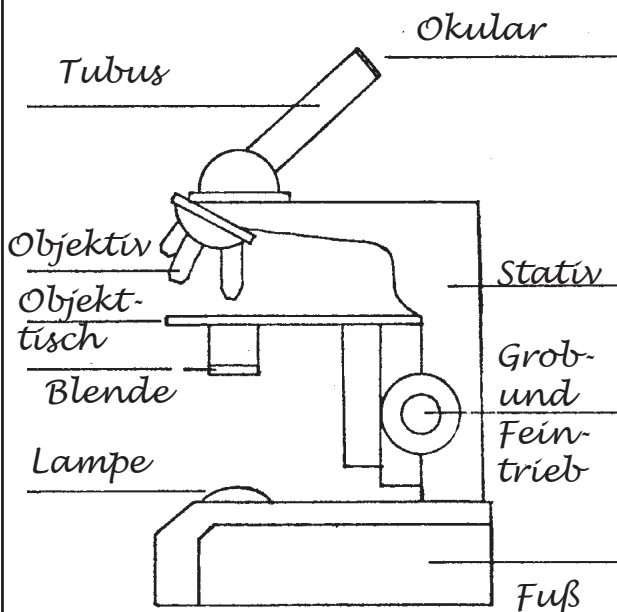
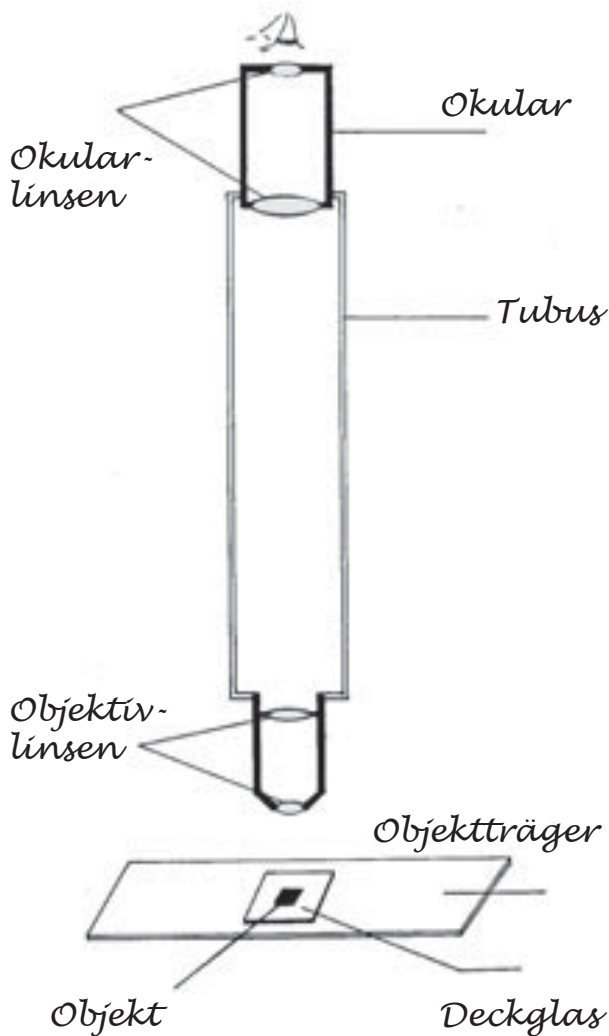
Das Objekt, z.B. die Bausteine unseres Körpers, wird auf einen Objektträger gelegt und mit einem Deckglas bedeckt (siehe auch folgende Seite).

Die Optiker haben festgelegt, dass der Tubus mit den Linsen 170 mm lang sein muss. Da es unbequem ist, damit zu arbeiten, hat man den Tubus bei modernen Schulmikroskopen geknickt. Der Blick auf des Objekt wird dann durch einen Spiegel oder ein Prisma umgelenkt.

3. Ein Schülermikroskop heute

Schülermikroskope haben heute wohl alle eine eingebaute Beleuchtung, die meist im Fuß untergebracht ist. Das Licht wird über eine Blende (und oft Linsen, die sich unterhalb des Objektisches befinden) gebündelt und zum Objekt geleitet, das von unten her durchleuchtet werden muss.

BIOLOGIE



Thema: Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen

2. Ein bisschen genauer bitte!

Jedes moderne Mikroskop besteht zunächst aus einer Röhre (Tubus) in die Linsen oder ganze Linsensysteme eingesetzt sind.

Dem Auge (lat. oculus) zugewandt, sind die Okularlinsen. Dieses Okular enthält meist zwei Linsen und funktioniert wie eine Uhrmacherlupe. Es dient dazu, das Bild, welches die Linsen am unteren Ende des Tubus vom Objekt (man nennt sie deshalb Objektivlinsen) erzeugt haben, zu vergrößern. Im Objektiv sind bei teuren Mikroskopen acht oder zehn Linsen zusammen gefasst.

Je mehr Linsen ein Objektiv hat, um so besser können Fehler, die bei der Abbildung durch eine einzelne Linse entstehen, korrigiert werden.

Das Objektiv ist meist das teuerste Teil eines Mikroskops. Deshalb muss man hier darauf achten, dass die Linsen nicht verschmutzt oder verkratzt werden. Besonders die Frontlinse, die direkt über dem Objektträger liegt, muss sorgsam behandelt werden.

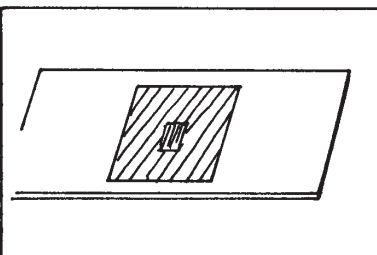
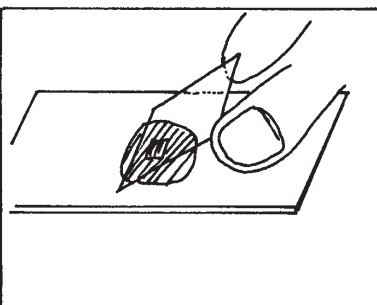
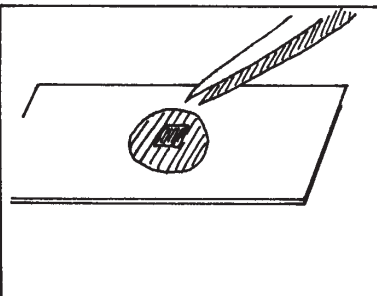
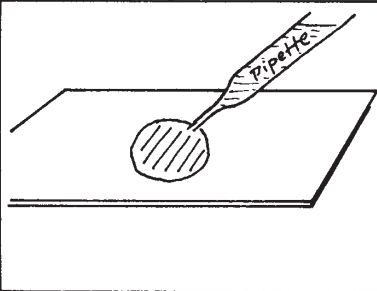
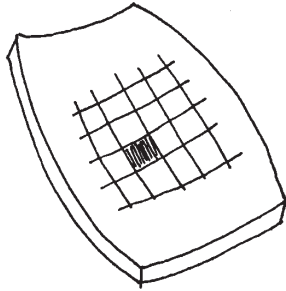
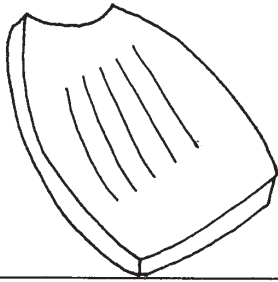
Das Objekt, z.B. die Bausteine unseres Körpers, wird auf einen Objektträger gelegt und mit einem Deckglas bedeckt (siehe auch folgende Seite).

Die Optiker haben festgelegt, dass der Tubus mit den Linsen 170 mm lang sein muss. Da es unbequem ist, damit zu arbeiten, hat man den Tubus bei modernen Schulmikroskopen geknickt. Der Blick auf des Objekt wird dann durch einen Spiegel oder ein Prisma umgelenkt.

3. Ein Schülmikroskop heute

Schülmikroskope haben heute wohl alle eine eingebaute Beleuchtung, die meist im Fuß untergebracht ist. Das Licht wird über eine Blende (und oft Linsen, die sich unterhalb des Objektisches befinden) gebündelt und zum Objekt geleitet, das von unten her durchleuchtet werden muss.

BIOLOGIE



Thema: Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen

4. Aufgabe: Ein Mikropräparat mit Zellen aus der Haut einer Zwiebelschuppe soll hergestellt werden.

Ritze in die Innenseite einer Zwiebelschuppe mit einem scharfen Messer (Skalpell) mehrere Längsstreifen im Abstand von 3 mm.

Schneide nun quer dazu ein Schachbrettmuster.

Bringe auf einen Objektträger einen Wassertropfen. Er sollte einen Durchmesser von einem halben Zentimeter haben.

Das Gummihütchen von der Pipette bitte nach Gebrauch sofort entfernen und die Pipette reinigen (mit Wasser durchspülen).

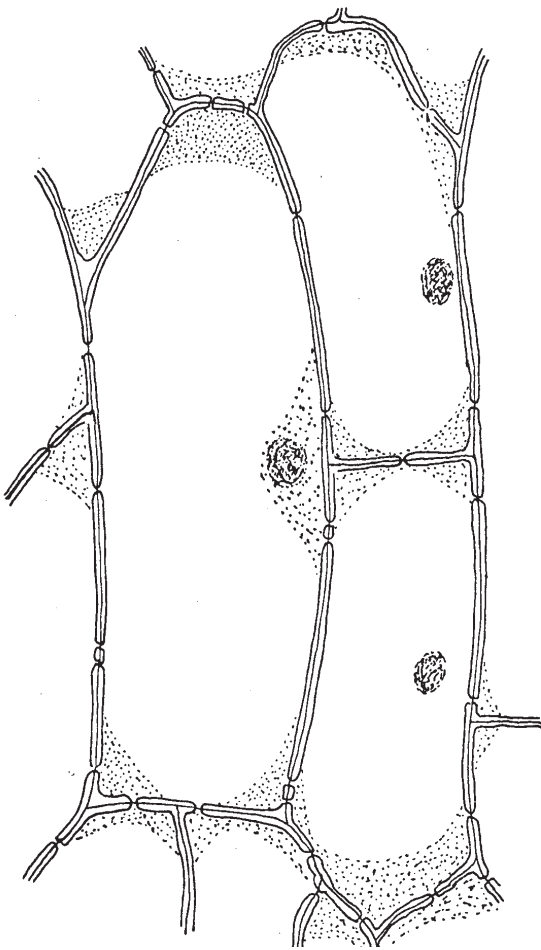
Nimm eine Pinzette und hebe vorsichtig ein Stückchen des Zwiebelhäutchens (nicht das Zwiebelfleisch, das sich darunter befindet, mit abheben!) und lege es in den Wassertropfen.

Ein Deckgläschen vorsichtig mit einer Kante seitlich in den Wassertropfen stellen und langsam über das Objekt (Zwiebelhäutchen) fallen lassen.

Dein Mikropräparat ist nun fertig! Lege es auf den Objektisch deines Mikroskops und betrachte es zunächst mit kleiner Vergrößerung.

Achte auf die richtige Handhabung des Mikroskops!

BIOLOGIE



Thema: **Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen**

5. Zellen eines Zwiebelhäutchens

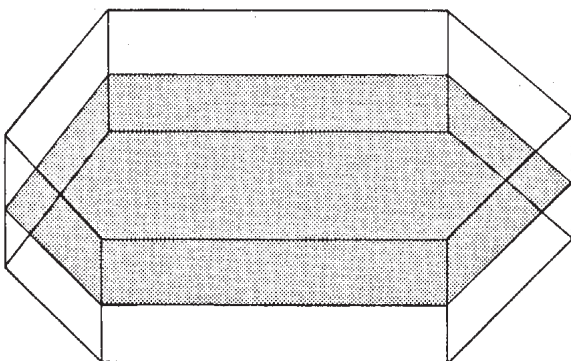
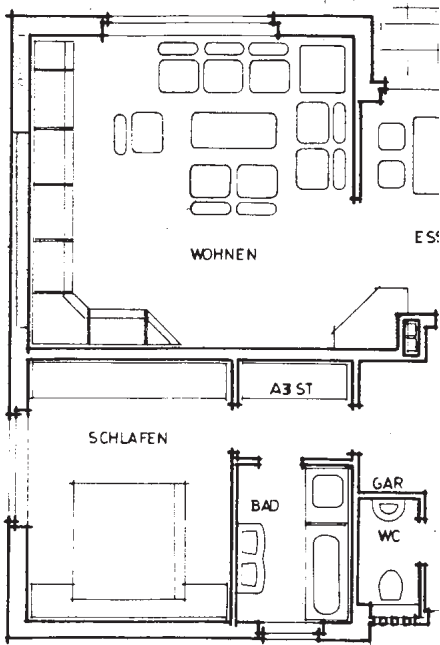
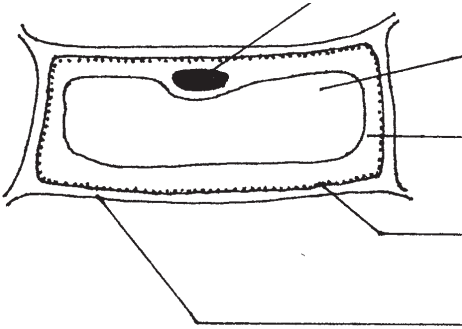
Schon bei geringer Vergrößerung sieht man die Bausteine der Zwiebelhaut. Es sind längliche „Zellen“. Jede hat eine Grenze zur Nachbarzelle. Das Ganze ähnelt ein wenig einer Backsteinmauer.

Das Innere der Zellen erscheint meist leer. Früher haben die Forscher tatsächlich geglaubt, dass sich nur Luft darin befindet. So haben sie den Inhalt auch Vakuole genannt (von Vakuum). Wir wissen, dass der Inhalt bei den Zwiebelzellen eine wasserklare Flüssigkeit ist. Manchmal kann man darin kleine Tröpfchen schwimmen sehen. Das können die Stoffe sein, die uns beim Zwiebelschneiden in die Augen gelangen und sie reizen.

Wenn du genau hinsiehst, erkennst du in den Zellen, meist am Rand, einen Zellkern.

6. Jetzt zeichne selbst!

BIOLOGIE



Thema: Mit dem Mikroskop zu den Bausteinen der Lebewesen

7. Das Mikroskop täuscht!

Du hast unter dem Mikroskop die Linien gesehen, die die Zellen rundherum begrenzen. Leider kann man nicht sehen, dass jede Zelle wie ein Kasten oder ein Raum gebaut ist. Man muss schon ein wenig Fantasie haben.

Wenn ein Architekt ein Haus plant, dann zeichnet er einen Grundriss. Jetzt kann sich der Bauherr schon besser vorstellen, wie groß die einzelnen Räume seiner Wohnung sein werden und wo sie liegen.

Auch hier sieht man nur die Grenzen, die Höhe eines Zimmers ist nicht dargestellt.

8. Willst du ein wenig basteln?

Du kannst dir eine Zelle leicht aus einer Camembert-Schachtel (oder ähnlichem) basteln. Vielleicht findest du auch noch einen passenden „Zellkern“, den du an einer Wand festkleben kannst.

Jetzt kannst du dir sicher vorstellen, wie eine Zelle gebaut ist, auch wenn das Mikroskop dir immer nur eine Ebene zeigt, wie z.B. die gerasterte Fläche in der Zeichnung. Durch Senken oder Anheben des Tubus kannst du diese Ebene nach unten oder oben verschieben. Probiere es ruhig einmal aus!

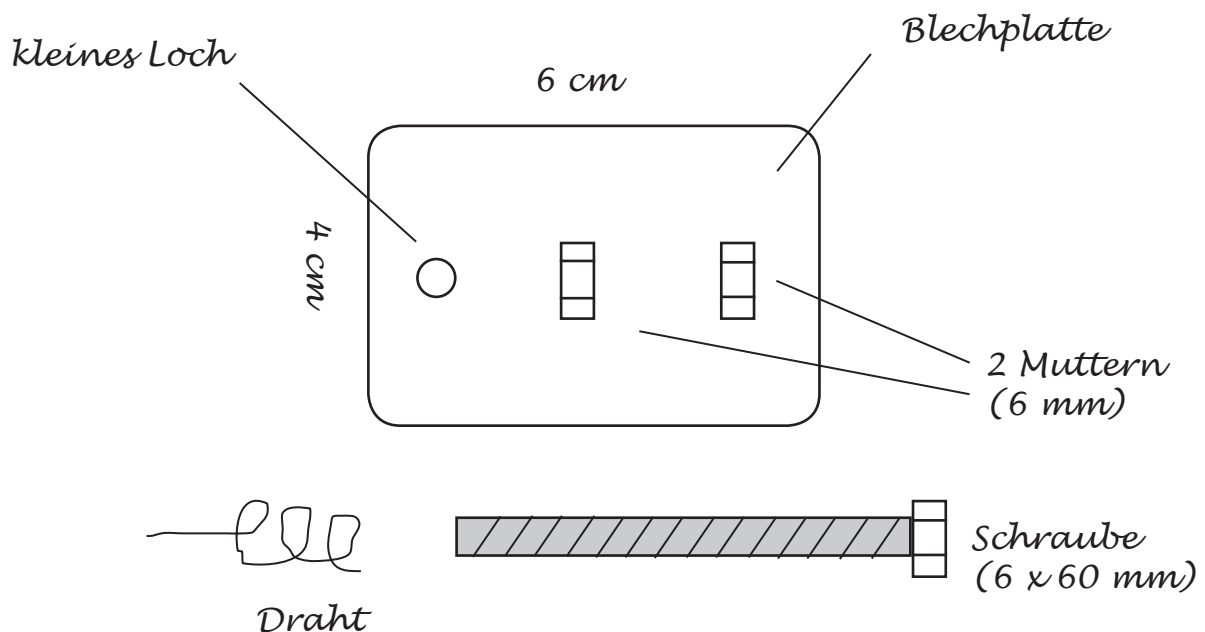


Nachbau des Mikroskops von LEEUWENHOEK

Vielleicht möchtest Du einmal das Mikroskop nachbauen, das ANTONIE VAN LEEUWENHOEK für seine Forschung verwendete? Bevor Du anfängst, benötigst Du eine möglichst kleine Linse. Vielleicht kannst Du eine kleine Glaskugel im Bastelgeschäft bekommen, vielleicht kann ein Optiker Dir weiterhelfen. Im Notfall genügt auch schon ein Wassertropfen als Linse.

Schneide ein Stück Blech in der angegebenen Größe aus, bohre ein Loch 3 mm (Wassertropfen) oder nach der Größe der Linse), klebe mit einem guten Kleber (Eltern fragen) zwei Muttern auf die Platte (die Schraube vorher hineindrehen!).

An der Spitze der Schraube wickelst Du ein Stück Draht (z.B. von einer Büroklammer) und lass eine Spitze nach links stehen.



Wenn alles fertig ist, kannst Du ein kleines Objekt an der Drahtspitze aufspießen und mit der Schraube vor die Linse platzieren. Man betrachtet diesen Gegenstand dann von hinten durch die Linse.

Viel Spaß beim Nachbau, auch VAN LEEUWENHOEK ist nicht als Meister vom Himmel gefallen!

