



September 2011

www.gym-leibnitz.at
christoflang@me.com

NWL BiU.Ch.Ph

Einführung in das Mikroskopieren im Naturwissenschaftlichen Labor

Von Christof LANG

Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium Leibnitz, 8430 Klostergasse 18

Einleitung

Robert Hook was the first person to see what plants und animals are made of. This was 300 years ago. He looked at parts of plants and animals using a microscope. He found that both plants and animals were made up of lots of small bits like bricks in a wall. He called these bits *cells*. The generalization that all living organisms consist entirely of cells and cell products is known as the *cell theory*. Formulates in 1838 by the German biologists Schleiden and Schwann, this theory rapidly became one of the cornerstones of modern biology. Examination of living or killed animal cells under various kinds of microscopes shows that cell diameters vary considerably, from about 0.2μ to as much as several millimetres and more [1 micron (μ) = $1/1000$ mm]. However, the order of size of the vast majority of cells is remarkably uniform, a diameter of 0.5 to 15μ being fairly characteristic generally. Too small a size presumably would not provide enough space for the necessary parts, and too large a size would increase the maintenance problem and at the same time reduce operating efficiency.

I Bau des Mikroskopes

Okular
Tubus
Grobtrieb
Feintrieb
Revolver
Objektiv
Objekttisch
Irisblende
Kondensor
Beleuchtungseinrichtung
Griff
Gesamtvergrößerung

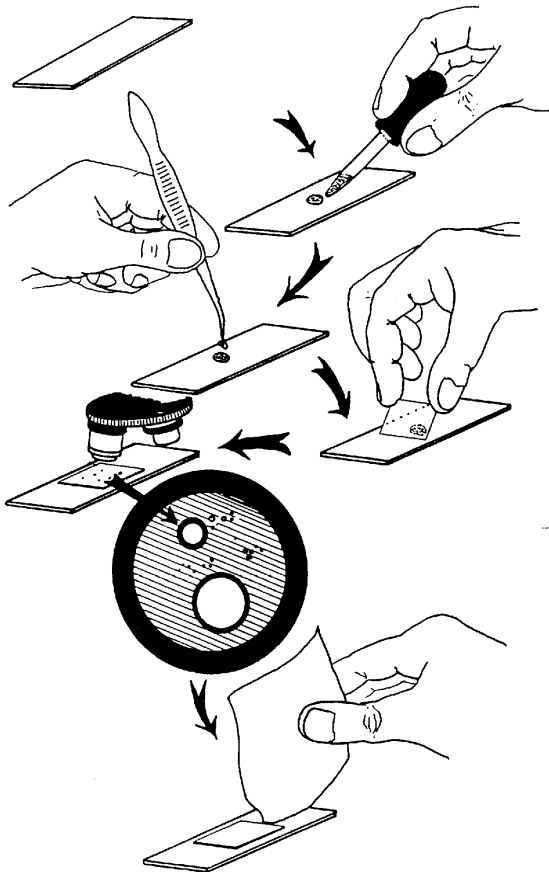
II Justieren der Mikroskope



III

Zur mikroskopischen Untersuchung von Objekten stellt man in folgender Weise Präparate her:

1. Objektträger säubern
2. Wassertropfen auf den Objektträger geben
3. Objekt mit der Pinzette in den H₂O-Tropfen legen
4. Deckglas von der Seite her über den Tropfen fallen lassen und den Objektträger auf den Objektisch legen
5. Objektisch hat die höchste Einstellung



6. Im Sehfeld erkennt man häufig runde, schwarzgesäumte Luftblasen
7. Luftblasen und überschüssiges Wasser durch Absaugen von der Seite her mit der Ecke eines Filterpapierstückchens

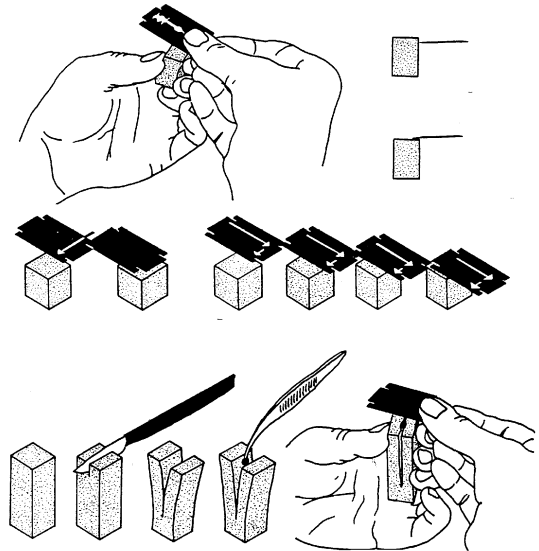
IV

Anfertigen von Handschnitten

Querschnitte

Größere Objekte müssen zur mikroskopischen Untersuchung in dünne Schnitte zerlegt werden.

1. Schneiden größerer, mit den Fingern gut fassbarer Objekte wie Kartoffel, Karotte, Kork, Holz, Stängel, Blätter...
2. Durchdrücken der Rasierklinge in Pfeilrichtung ist falsch
3. Durchziehen der Klinge mit leichtem Druck ist korrekt

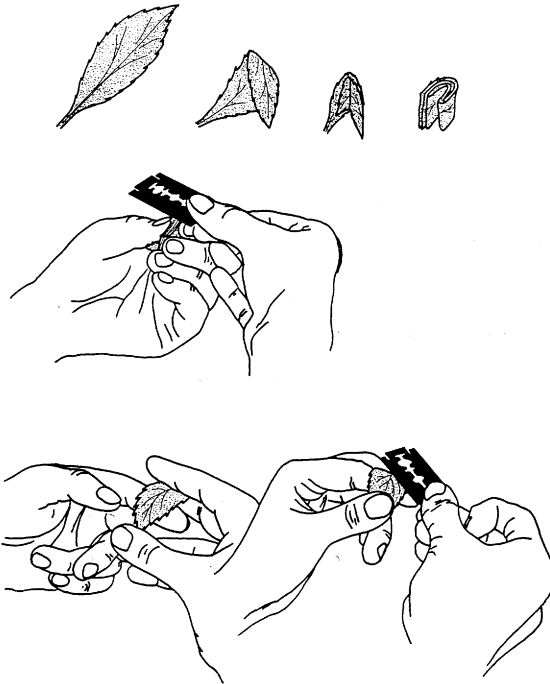


1. Schneiden feiner Objekte mit Styropor (früher Holundermark): Einen Block so tief einschneiden, dass der Spalt beim Auseinanderdrücken das Objekt fassen kann.
2. Block mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand zusammenpressen und das Ganze wie bei 1. schneiden.



Flächige Objekte

1. Das Blatt mehrfach falten
2. Die überstehenden Zipfel abschneiden, sodass eine glatte Schnittfläche entsteht.
3. Wie unter 1. Schneiden: Man erhält mehrere Blattquerschnitte, unter denen meist beim ersten Mal ein brauchbarer, dünner Schnitt ist.



Oberflächenschnitt

1. Das Blatt über den Zeigefinger legen
2. Klinge flach über die Blattoberfläche ziehen.

V Zwiebelschale

1. Ein Präparat einer *trockenen*, braunen Zwiebelschale herstellen und mikroskopieren.

In den toten Zellen liegen *prismatische* Kristalle. Es sind Ausscheidungsprodukte der Zellen (*Calciumoxalatkristalle*).

Zwiebelhäutchen-Präparat

1. Zwiebel in Viertel teilen
2. Zwiebelschale herausschälen und in den *konkaven* inneren Schalenteil Quadrate von ca. 3mm schneiden.
3. Mit der Pinzette ein Quadrat abziehen und in einen Wassertropfen auf dem Objektträger aufbringen.
4. Präparat mit der kleinsten Vergrößerung betrachten – auf die Gleichmäßigkeit der Zellen in Gestalt und Inhalt achten!
5. Mit a) **Neutralrot** b) **Methylenblau** färben.

Mit *Neutralrot* färbt sich das Cytoplasma rot und löst sich von der festen Zellwand. Mit *Methylenblau* färben sich die Zellkerne blau.

VI Zellen der Tomatenhaut Chromoplasten im Zellplasma

1. Mit der Pinzette ein Stückchen Tomatenhaut und ein Präparat anfertigen.
2. Bei starker Vergrößerung sind die gelbroten *Chromoplasten* im *Cytoplasma* sichtbar.

VII Cystolith in Ficus sp.

1. Von Blättern des Gummibaumes *Ficus sp.* nicht zu dünne Schnitte mit der Rasierklinge herstellen.
2. In H₂O oder **Glykoll** legen und mikroskopieren.

In einigen deutlich vergrößerten Zellen liegen *Cystolithe*, morgensternförmige *Calciumoxalatkristalle* als Ausscheidungsprodukte der Zellen.



VI

M u n d s c h l e i m h a u t

1. Mit dem Holzspatel wird vorsichtig etwas Mundschleimhaut abgeschabt und wenig mit H₂O auf den Objektträger gebracht.
2. An den Rand des Deckglases einen Tropfen **Methylenblau** mit Filterpapier durchsaugen.

Rundliche Zellen mit blau gefärbtem Zellkern tragen an ihrer Oberfläche stäbchen- bis kugelförmige Fortsätze (=Bakterien).

VII

K n o r p e l z e l l e n

1. Mit der Rasierklinge einen möglichst dünnen Knorpelstreifen (Gelenk Rind/Schwein) abschneiden.
2. Präparat anfertigen und mit **Methylenblau** färben.

Bei starker Vergrößerung werden kleine rundliche *Knorpelzellen* in einer milchig-trüben Grundmasse sichtbar.

VIII

Q u e r g e s t r e i f t e M u s k u l a t u r

1. Ein Stückchen vom Rindsmuskel in 0.9%ige *NaCl-Lösung* legen und mit der Präpariernadel möglichst fein zerreißen und ein Präparat anfertigen.
2. Am Rand des Deckglases einen Tropfen **Essigsäure** ansetzen und mit einem Filterpapier durchsaugen.

Man sieht bei schwacher Vergrößerung die *Faserbündel* und vereinzelt auch *Zellkerne*.

IX

L e b e r z e l l e n

1. Die Leber fein zerschaben und ein Präparat anfertigen.
2. Mit **Methylenblau** anfärben.

Bei mittlerer Vergrößerung werden rundliche, dicht gelagerte *Leberzellen* sichtbar.

X

B l u t a u s s t r i c h

1. Einen Tropfen Blut mit dem Objektträger abheben und mit einem geschliffenen Deckglas in einem Zug ausstreichen, dass ein dünner Blutfilm entsteht.
2. Nach 5 Minuten Trockenzeit mikroskopieren.

Besonders *Erythrocyten* werden sichtbar - kernlose, tellerförmige Zellen, die je nach Blendenöffnung wie Diskusscheiben oder Ringe aussehen.

1. Einen zweiten Ausstrich mit **May-Grünwaldlösung** 3 Min. anfärben, mit Aqua.dest. abspülen und mikroskopieren.

Die verschieden geformten Zellkerne der *Leucocyten* sind deutlich sichtbar.

