

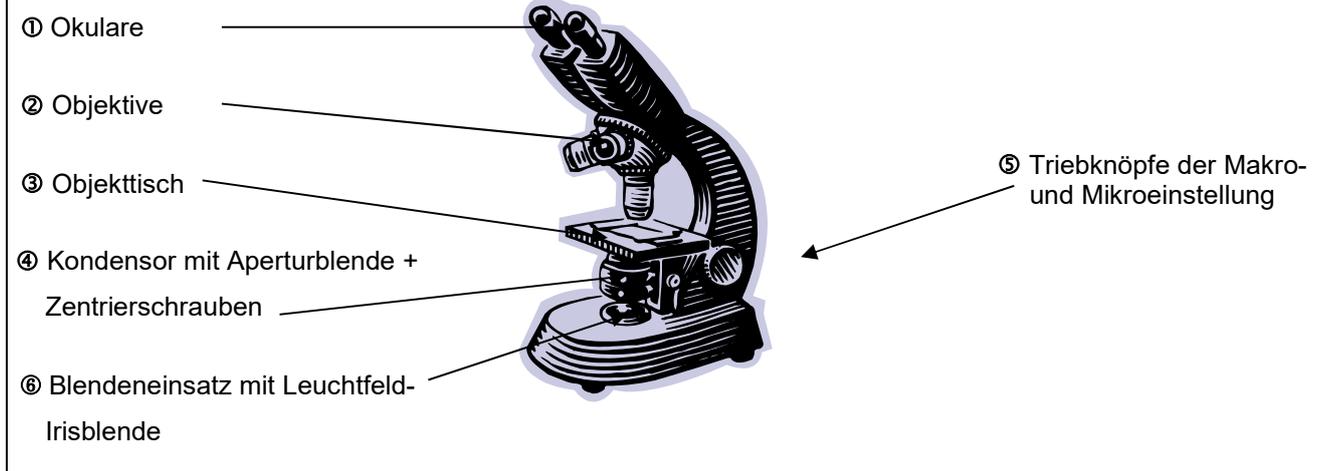


## TECHNISCHES DATENBLATT

### Mikroskop

#### Nach dem Durchlesen dieses Dokumentes sollten Sie:

- Die wichtigsten Teile Ihres Mikroskops kennen.
- Die korrekten Okulare und Objektive auswählen können.
- Ihr Mikroskop richtig einstellen können.
- Ihr Mikroskop richtig warten und pflegen können.



### 1. Teile des Mikroskops

#### ① Die Okulare

Vorgang um eine ideale Anpassung der Okulare an Ihre Augenweite zu erlangen:

Während der Ansicht eines Präparates, die beiden Okulare langsam auseinanderziehen  $\longleftrightarrow$ .

Sobald das linke und das rechte Sehfeld sich exakt überlagern, ist der richtige Augenabstand eingestellt.

Auf der Skala zwischen den Okularen können Sie Ihre Augenweite ablesen. Dies ermöglicht Ihnen künftig eine raschere Einstellung.

#### ② Das Objektiv

Im Allgemeinen besitzt das Mikroskop 3 Objektive: 10x (oder 20x), 40x (oder 50x), 100x.

Für gewisse Objektive ist die Verbindung zwischen dem Präparat und dem Objektiv mithilfe von Immersionsöl nötig, um eine scharfe Bildqualität zu erlangen. Das 100x Objektiv ist immer ein Immersionsobjektiv. Dies kann gelegentlich auch für 40x Objektive und 50x Objektive der Fall sein. Es wird empfohlen das Immersionsöl des Mikroskopherstellers zu benutzen. Sein Brechungsindex muss dieselben optischen Eigenschaften aufweisen wie das Linsenglas (den ca. 1,5-fachen Brechindex des Wassers = 1,515). Die Immersionsobjektive sind im Gegensatz zu den anderen Objektiven gefedert.

#### ③ Der Objektisch

Auf diese Platte werden die Objektträger gelegt. Man kann sie horizontal und vertikal verschieben (von rechts nach links und von oben nach unten). Seitlich erlaubt Ihnen die graduierte Skala (Skala nach Vernier) die genaue Position auf dem Präparat zu lokalisieren, falls Sie diese wieder auffinden möchten.

#### ④ Kondensator mit Blende

Der Kondensator dient dazu das Licht zu bündeln. Je kleiner ein Objektiv (ohne Immersion) ist, desto weniger Licht wird benötigt und der Kondensator muss runtergedreht werden. Bei einem 100x Objektiv hingegen muss der Kondensator auf seine maximale Höhe eingestellt sein. Die Blende gehört zum Kondensator. Sie präsentiert sich in Form eines kleinen Metallstift und dient zur Einstellung der Lichtintensität

#### ⑤ Makro- und mikrometrische Schrauben

Der seitliche Triebknopf beinhaltet zwei Schrauben. Die grössere Schraube (makro) dient für die raschen Verschiebungen des Objektes. Als erstes muss der Objektisch ganz runter gedreht werden, um das Präparat aufzulegen. Die kleinere mikrometrische Schraube erlaubt die Feineinstellungen des Bildes zu erreichen.

#### ⑥ Die Leuchtfeldblende

Die Leuchtfeldblende befindet sich im Fuss des Mikroskops. Sie erlaubt eine optimale Beleuchtung (s. Punkt 3).

## 2. Wahl der richtigen Okulare und Objektive

Die Wahl der Okulare und der Objektive hängt von dem zu untersuchenden Präparat ab.

- Die Vergrößerung der Okulare befindet sich auf dem Einstellring, nahe bei den Augen: 6x, 7x, 10x.
- Die Gesamtvergrößerung wird errechnet, indem Sie die Vergrößerung des Objektivs mit derjenigen der Okulare multiplizieren. Das Ergebnis entspricht der Gesamtvergrößerung Ihres Bildes.

Okulare	Objektiv	Gesamtvergrößerung (GS)
7x	→ 100x	→ <b>700x</b>
10x	→ 100x	→ <b>1'000x</b>

- Es wird empfohlen, die am besten angepasste Vergrößerung auszuwählen, gemäss folgenden Beispielen:
  - Urinsediment (Lichtintensität mit dem Kondensator abblenden ④):  
Okulare 10x / Objektiv 40x **GS = 400x**
  - Zellzählung der Blutkörperchen (weisse oder rote Blutkörperchen):  
Okulare 10x / Objektiv 40x **GS = 400x**
  - Differentialblutbild:  
1<sup>er</sup> Schritt, Okulare 10x / Objektiv 10x oder 20x **GS = 100x oder 200x**  
2<sup>er</sup> Schritt, Okulare 10x / Immersionsobjektiv 100x (oder 50x) **GS = 1000x oder 500x**
  - Nachweis von Parasiten:  
1<sup>er</sup> Schritt, Okulare 10x / Objektiv 10x oder 20x **GS = 100x oder 200x**  
2<sup>er</sup> Schritt, Okulare 7x / Immersionsobjektiv 100x **GS = 700x** (→ ideal, wenn nicht möglich, 1000x)

## 3. Mikroskopeinstellung nach Köhler

Die Köhler-Einstellung erlaubt eine optimale Beleuchtung des Präparates (zentriert, homogen und kontrastiert).

1. Ein Präparat oder einen sauberen Objektträger auf den Objektstisch legen.
2. Den Kondensator bis zum Anschlag heben.
3. Präparat mit dem kleinsten Objektiv einstellen (im Allgemeinen 10x).
4. Leuchtfeldblende fast ganz schliessen.
5. Den Kondensator leicht senken, bis das Bild des Blendeneinsatzes (schwarzes Feld) scharf ist. **(E)**.
6. Das Blendenbild in die Sehfeldmitte bringen. Einstellung durch Verstellen der seitlich am Kondensator vorhandenen Zentrierschrauben **(F)**.
7. Leuchtfeldblende so weit öffnen, bis das Blendenbild die Ränder des Sehfeldes berührt. Dieses zentrieren und so weit öffnen bis ein einziger leuchtender Kreis erscheint **(G)**.



## 4. Pflege und Unterhalt des Mikroskops

- Das Mikroskop nach Gebrauch mit einer Schutzhülle (Stoff oder Plastik) abdecken.
- Vor und nach jedem Gebrauch die Objektive mit einem speziell dafür angefertigten Papier oder mit einem fusselfreien Tuch reinigen.
- Die Immersionsobjektive nach jedem Gebrauch reinigen. Ölige Rückstände können sich auf dem Objektiv ablagern und das Bild trüben. Wenn nötig ein organisches Lösungsmittel (z.B. Xylen oder Toluol) zum Reinigen anwenden (Alkohol oder andere Lösungsmittel unbedingt vermeiden, da diese zu einer Linsenablösung führen können). Anschliessend mit einem trockenen Papier oder einem fusselfreien Tuch nachreiben.
- Den Staub mit einem kleinen Pinsel abwischen und die empfindlichen Komponenten mit einem speziellen Blasebalg für Linsen reinigen.

2<sup>e</sup> Aktualisierung März 2020

Evelyne Mertz, Dagmar Kessler

1<sup>e</sup> Aktualisierung Juni 2012

Stéphanie Bourgeois, Laurence Vernez, Dagmar Kessler

Erstellung

Dezember 2008

Saïd Marzouk, André Deom et Michel Rossier

© CSCQ. OHNE EINVERSTÄNDNIS DES CSCQ DARF KEINE KOPIE DIESES DOKUMENTES GEMACHT WERDEN.

CSCQ, 2 CHEMIN DU PETIT-BEL-AIR, CH - 1225 CHÉNE-BOURG