

Köhlersche Beleuchtung und Auflösung, Kontrast und Schärfentiefe einstellen

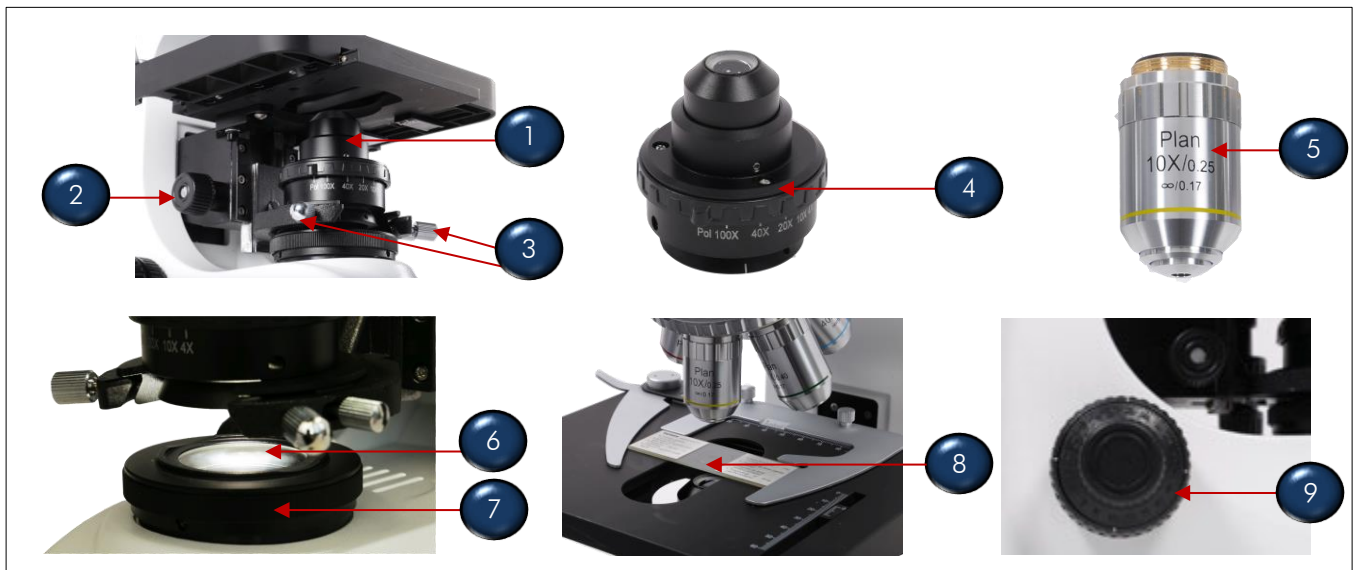


Abbildung - Köhlersche Beleuchtung: Vorbereitung und Auflösung, Kontrast einstellen

- Für die Köhlersche Beleuchtung oder Köhler-Beleuchtung oder Köhlern sind folgende Voraussetzungen wichtig: Neben einer Aperturblende am Kondensor ist eine Lichtfeldblende bei der Beleuchtung vorhanden. Außerdem ist es möglich, die Position des Kondensors in alle drei Raumrichtungen zu verstellen.
- Für die Köhlersche Beleuchtung müssen die Aperturblende und die Lichtfeldblende korrekt eingestellt werden. Mit der Einstellung wird das Mikroskopbild gleichmäßig ausgeleuchtet und die beste Auflösung, der optimale Kontrast und der Schärfenkontrast eingestellt.

⇒ Voraussetzung

1. Der **Kondensor (1)** ist eingesetzt.
2. Das **Objektiv 10X (5)** ist eingestellt.
3. Die **Leuchtfeldblende (6)** ist über den **Rändelring (7)** vollständig offen.
4. Ein **Objektträger (8)** mit Präparat ist zum Mikroskopieren auf dem Kreuztisch eingespannt.
5. Die Beleuchtung des Mikroskops ist eingeschaltet.

⇒ Vorgehen

1. Unterhalb des Kreuztischs auf der linken Seite des Mikroskops befindet sich die **Rändelschraube (2)**. Diese so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn (vom Benutzer weg) drehen.
 - ✓ Der **Kondensor (1)** ist so weit wie möglich nach oben bis zum Anschlag gedreht.
 2. Durch die Okulare schauen und mit Hilfe des **Fein- und Grobtriebs (9)** des Mikroskops das Bild scharf stellen.
 3. Die **Aperturblende (4)** des Kondensors auf **Position Pol** drehen und diese damit vollständig öffnen.
 4. Mit der **Lampenregelung** die Helligkeit auf eine angenehme Stärke einstellen.
 5. Während durch die Okulare geschaut wird, mit dem **Rändelring (7)** die **Leuchtfeldblende (6)** langsam vollständig schließen.
 - ✓ Ein unscharfer und (in der Regel) nicht zentrierter Leuchtring (das Blendenbild) ist zu sehen.
 6. Den **Kondensor (1)** über die **Rändelschraube (2)** nach unten fahren, bis der **Leuchtring** scharf wird.
- ☞ Der Leuchtring ist scharf gestellt, wenn keine Halos um den Leuchtring sichtbar sind.
- ✓ Der Kondensor befindet sich in der richtigen Höhe.
 - ✓ Die Leuchtfeldblende ist scharf auf die Objektebene eingestellt.

↪ Fortsetzung – Köhlersche Beleuchtung

↪ Fortsetzung – Köhlersche Beleuchtung

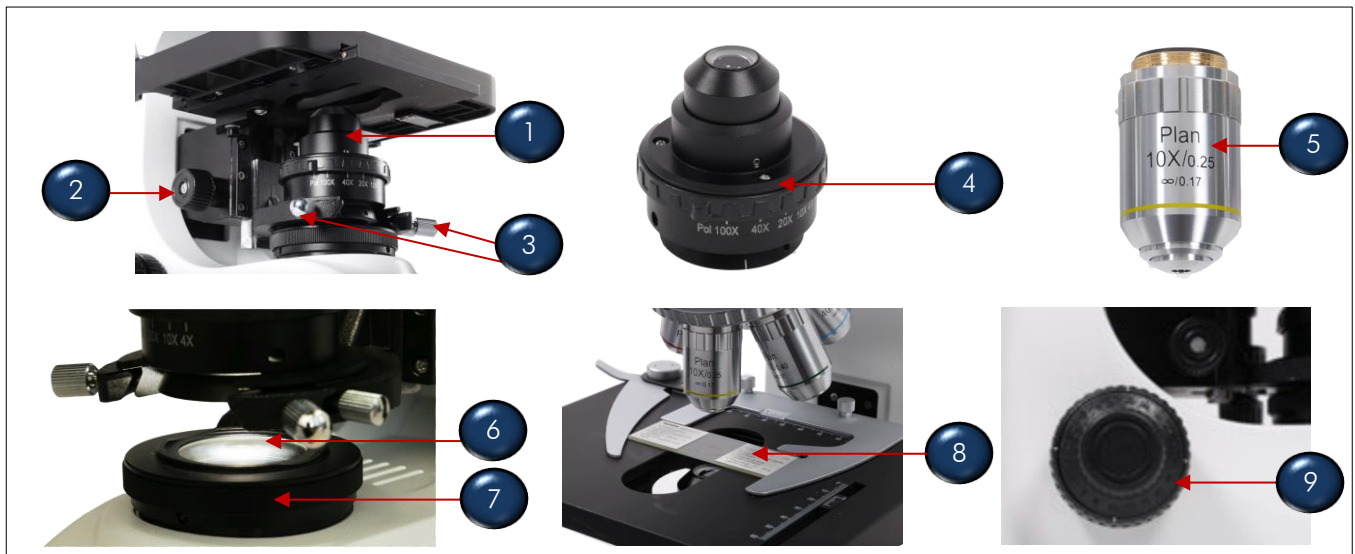


Abbildung – Köhlersche Beleuchtung: Auflösung, Kontrast und Schärfentiefe einstellen

7. Über die **Einstellschrauben (3)** an der Kondensoraufnahme den Leuchtring zum Sehfeld zentrieren.
8. Mit Hilfe des **Rändelring (7)** die **Leuchtfeldblende (6)** wieder langsam öffnen, bis das Sehfeld gerade eben vollständig beleuchtet ist.
 - ✓ Die Leuchtfeldblende ist korrekt weit geöffnet.
 - ✓ Störendes Streulicht wird maximal minimiert.
9. Die **Aperturblende (4)** des Kondensors auf **Position 10X** drehen.
10. Durch die Okulare schauen und die **Aperturblende (4)** etwas auf- oder zudrehen. Solange drehen, bis die subjektiv beste Stellung für Auflösung, Kontrast und Schärfentiefe gefunden ist.
 - ➡ Auf der Aperturblende des Kondensors sind mit den verschiedenen Positionen (Pol, 100X, 40X, 20X, 10X, 4X) Orientierungsmarkierungen für die verschiedenen Vergrößerungen der Objektive angebracht.
 - ① Da die beste Stellung für Auflösung, Kontrast und Schärfentiefe subjektiv und probenabhängig ist, kann die beste Stellung von der Markierung abweichen.
 - ✓ Die Aperturblende ist korrekt weit geöffnet.
 - ✓ Auflösung, Kontrast und Schärfentiefe sind korrekt eingestellt.

⇒ Ergebnis

Die Köhlersche Beleuchtung und Auflösung, Kontrast und Schärfentiefe sind korrekt für die Objektivvergrößerung 10X eingestellt.

- Bei einem Objektivwechsel beachten, dass kleine Anpassungen nötig sind: die Höhe des Kondensors nachregeln, die Leuchtfeldblende und die Zentrierung des Blendenbilds einstellen.
- Das Sichtfeld wird bei größerer Vergrößerung kleiner, deshalb muss die Aperturblende mit steigender Vergrößerung weiter geöffnet werden. So bleibt der Kontrast und die Schärfentiefe so gut wie möglich erhalten.
- Eine Öffnung der Aperturblende von 60 % - 80 % Öffnung (zwischen Position 100X und 40X) kann als grober Kompromiss zwischen korrekter Einstellung und der Notwendigkeit der Einstellung funktionieren. Konsequenz: es kommt teilweise zu starken Einbußen in der Mikroskopbild-Abbildung.
- Bitte beachten, dass die Aperturblende nicht zu weit geschlossen wird, da sonst die Ränder der Objekte verzerrt werden.
- Die Einstellung der Aperturblende ist auch abhängig vom Präparat. Deshalb empfehlen wir mit der Aperturblende zu probieren, so kann die beste Einstellung für das aktuelle Präparat gefunden werden.
- Wird eine Mikroskopkamera genutzt, wird die Aperturblende anhand des Kamerabilds eingestellt. Dies geschieht, da der Kamerasensor nicht dem subjektiven menschlichem Eindruck unterliegt.
- Für die Helligkeitsregelung niemals die Aperturblende oder Leuchtfeldblende nutzen, sondern nur die Lampenregelung.