

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

Betriebsanleitung



Die Geräte entsprechen den zutreffenden EU-Richtlinien.



Abb. 1: MIC-222 (links) und MIC-231 (rechts)

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 EINFÜHRUNG
- 2 AUFBAU DES MIKROSKOPS
- 3 VORBEREITEN DES MIKROSKOPS
- 4 FUNKTIONEN DES MIKROSKOPS
- 5 DIE ARBEIT MIT DEM MIKROSKOP
- 6 WARTUNG UND REINIGUNG
- 7 TECHNISCHE DATEN
- 8 ENTSORGUNG

1 EINFÜHRUNG

Mit dem Erwerb eines Mikroskops aus der MIC-200 Serie haben Sie sich für ein Qualitätsmikroskop entschieden. Die Mikroskope der MIC-200 Serie wurden für die Verwendung an Schulen und in Laboren entwickelt.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den Aufbau der Mikroskope, wie man sie verwendet, reinigt und wartet.

Die MIC-200 Mikroskope unterscheiden sich folgendermaßen:

Modell	Binocular / trinokular
MIC-222	Binokular
MIC-231	Trinokular

2 AUFBAU DES MIKROSKOPS

Machen Sie sich nach Durchführung des Schritts „Vorbereiten des Mikroskops“ zunächst mit den mechanischen, aber auch den optischen und elektrischen Komponenten Ihres Mikroskops vertraut. Bedienen Sie jede Komponente sorgsam per Hand (es sind keine Werkzeuge notwendig) und verschaffen Sie sich einen Eindruck über die Funktionsweise einer jeden Verstellmöglichkeit.

Die Bezeichnungen der Komponenten sind hier aufgelistet und in den Abb. 1 und 2 gekennzeichnet:

- A1) Okular
- A2) Drehbarer Objektrevolver für 5 Objektive
- A3) und A4) Mechanischer Tisch mit Probenhalter
- A5) Abbe-Kondensor
- A6) Irisblende
- A7) Kondensorhalter
- A8) Filterhalter
- A9) Polarisator (wahlweise)
- A10) Binokularer Kopf
- A11) Feststellschraube
- A12) Stativ
- A13) Schlitz für Phasenkontrast-/Dunkelfeld-Einschub
- A14) und A15) Koaxialer Trieb für X- und Y-Bewegung des Probenhalters
- A16) Einstellknopf für die Lichtintensität

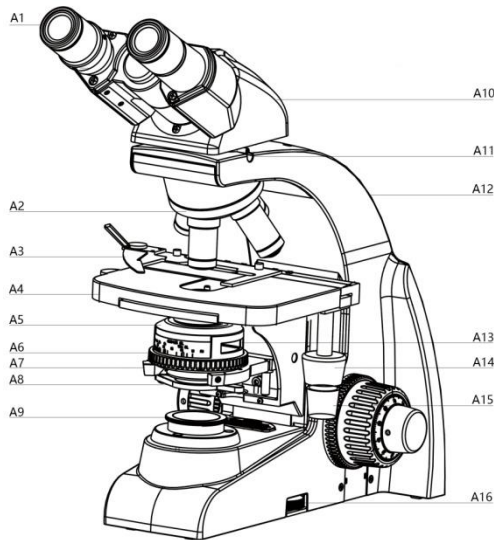


Abb. 1 MIC-222

- B1) 1X C-Halterung (MIC-231)
- B2) Trinokularer Beobachtungstubus
- B3) Hebegriff
- B4) Ein/Aus-Schalter
- B5) Sicherungssockel
- B6) Anschluss für das Netzkabel
- B7) Dioptrieneinstellring am linken Okular
- B8) Objektive (4x, 10x, 40x, 100x)
- B9) Fokussierknopf des Kondensors
- B10) Einstellring an der Innenseite des Grob- und Feintriebs
- B11) und B12) Koaxialer Grob- und Feintrieb

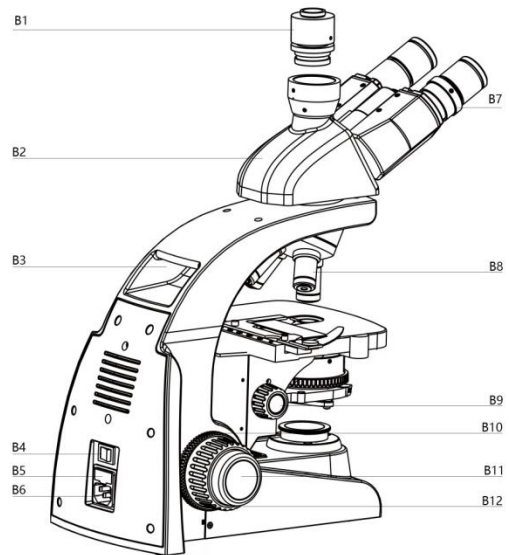


Abb. 2 MIC-231

3 VORBEREITEN DES MIKROSKOPS

Packen Sie das Mikroskop aus und legen Sie es auf einen Tisch. Nehmen Sie das Hauptgehäuse und den Beobachtungstubus heraus, verbinden Sie sie miteinander und ziehen Sie dann mit dem beigefügten Inbusschlüssel die Feststellschraube des Beobachtungstubus fest.

Die Objektive 4x, 10x, 40x und 100x sind bei diesen Mikroskopen vormontiert.

Entfernen Sie den Transportschutz aus Stretchmaterial, das die optischen Komponenten unterhalb des Kreuztisches schützt, wobei sie mit dem Fokussierknopf des Kondensors die optischen Komponenten vertikal bewegen können. Das erleichtert das Entfernen des Transportschutzes.

Stecken Sie den Netzstecker ein und schalten Sie das Mikroskop an. Setzen Sie sich nun bequem vor das Mikroskop. Nun können Sie das Mikroskop verwenden.

4 FUNKTIONEN DES MIKROSKOPS

Das Stativ besteht aus Tubusarm (Tubusträger), Basis und Kreuztisch. Beim Transport können Sie das Mikroskop am Tubusarm greifen.

Monokularer bzw. binokularer Tubus

Der binokulare Tubus ist um 360° drehbar und mit zwei Weitfeldokularen WF10x ausgestattet. Diese sind mit einem Brillensymbol gekennzeichnet, denn es handelt sich um sog. Brillenträgerokulare. Das ermöglicht es Brillenträgern mit Brille zu mikroskopieren.

Drehbarer Objektrevolver

Der Objektrevolver ist mit 4 achromatischen Objektiven wie folgt ausgestattet:

- 4x NA 0,13
- 10x NA 0,30
- S40x NA 0,70
- S100x NA 1,25 (Öl)

Die Objektive 40x und 100x sind gefedert (S), um Beschädigungen der Frontlinse und des Objektträgers sowie des Deckglases zu verhindern.

Die numerische Apertur (N.A.) des Objektivs gibt das Auflösungsvermögen des Objektivs an.



Die Gesamtvergrößerung kann einfach errechnet werden, indem die Vergrößerung des Okulars mit der des jeweiligen Objektivs multipliziert wird, wie in der Tabelle gezeigt:

Okular	Objektiv	Vergrößerung
10x	4x	40x
10x	10x	100x
10x	40x	400x
10x	100x	1000x

Bei den Mikroskopen der Serie MIC-200 sind die Objektive bereits am Objektivrevolver befestigt.

Überprüfen Sie, ob alle Objektive fest sitzen. Dafür greifen Sie die gerändelten Ringe der Objektive mit Ihren Fingern und drehen Sie sie nach rechts. Drehen Sie sie auch hier jedoch nicht mit einem Werkzeug fest. Der gesamte Objektivrevolver mit den 4 Objektiven kann mit der Hand gedreht werden. Wenn Sie den Revolver drehen, werden Sie feststellen, dass die Objektive einrasten. Das tun sie in der richtigen Stellung relativ zur optischen Achse des Mikroskops.

Kreuztisch

Der Objektträger wird in den Probenhalter des Kreuztisches eingelegt und kann in X- und Y-Richtung bewegt werden. Der Tisch hat eine Arbeitsfläche von 141 x 131 mm, der Verfahrbereich beträgt 78 x 53 mm.

Grob- und Feintrieb

Der Grob- und Feintrieb befindet sich auf einer Achse (koaxial). Auf dem Feintrieb befindet sich eine Stricheinteilung. Diese kann für die Messung der Tiefe eines Präparats verwendet werden.

Wenn der Kreuztisch nach längerem Gebrauch des Mikroskops automatisch nach unten gleitet sollte, drehen Sie den Einstellring an der Innenseite des Grob- und Feintriebs leicht in Pfeilrichtung. Ziehen Sie den Grobtrieb an, um zu verhindern, dass der Tisch wieder nach unten gleitet.

Abbe-Kondensor und Irisblende

Unterhalb des Kreuztisches befindet sich ein Abbe-Kondensor N.A. 1,25. Der Kondensor kann durch Drehen höhenverstellt werden. Damit kann Licht auf das Objekt zu Zwecken der Kontrastoptimierung fokussiert werden. Der Kondensor ist bereits vorzentriert.

Die Irisblende mit Filterhalter befindet sich unter dem Kondensor. Die Lichtintensität kann angepasst werden, indem die bewegliche Öffnung geändert wird.

Beleuchtung

Die stromsparende Beleuchtung ist der Grund, warum das Mikroskop MIC-222 auch netzunabhängig verwendet werden kann, denn es enthält einen wieder aufladbaren NiMH-Akku. Die Beleuchtung beider Modelle ist eine moderne LED-Lampe mit den folgenden Spezifikationen:

- LED: 3W, Helligkeit regelbar
- Stromversorgung: 100V-230V

C-Mount Adapter für die trinokulare Version MIC-231

Teil des Lieferumfangs des MIC-231 ist ein C-Mount Adapter, so das Sie jede Mikroskopkamera, die C-Mount-geeignet ist, direkt verwenden können.

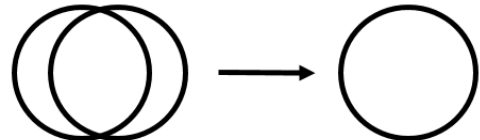
5 DIE ARBEIT MIT DEM MIKROSKOP

Folgen Sie bitte den folgenden Hinweisen um beste Betrachtungsergebnisse zu erzielen:

Einstellung von Pupillendistanz und Dioptrienabweichung

1. Einstellen des Pupillenabstands

Während Sie durch die Okulare blicken, justieren Sie diese, bis das linke und das rechte Sehfeld vollständig übereinstimmen.



Bildfeld vor und nach der Anpassung

2. Einstellen der Dioptrie

- Während Sie durch das rechte Okular blicken, drehen Sie die Grob-/Feintriebe, um das Mikropräparat scharf abzubilden.
- Blicken Sie nun durch das linke Okular und drehen Sie nur den Dioptrieneinstellring an der linken Okularmuffe, um die Probe scharf zu stellen.

Einstellen der Beleuchtung

Für optimalen Kontrast und optimale Auflösung gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Legen Sie ein Mikropräparat auf den Kreuztisch und fokussieren Sie mit dem 4x-Objektiv. Dabei ist die Irisblende geöffnet.
- Drehen Sie den Kondensor in die höchste Position.
- Schließen Sie die Irisblende, bis sie gerade noch am Rand des Bildfelds sichtbar ist.
- Nun ist das Mikroskop für die Verwendung mit dem 4x-Objektiv optimiert. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit jeder weiteren Vergrößerung, um die beste Balance zwischen Kontrast und Auflösung zu erzielen.

Achtung: die maximale Lichtstärke des Mikroskops kann Ihre Augen schädigen, wenn Sie sie mit den 4x und 10x Objektiven verwenden!

Wenn Sie ein anderes Mikropräparat verwenden, beginnen Sie wieder mit dem 4x Objektiv.

Es wird empfohlen, Objektträger mit einer Dicke von 1,0 bis 1,2 mm in Kombination mit Deckgläsern von 0,13 mm oder 0,17 mm Dicke zu verwenden.

Akku

Das Mikroskop MIC-222 enthält einen 3,6V Ni-MH Akku.

An der Seite des Mikroskops befindet sich eine Ladeanzeige. Sie ist nach dem Anschluss an die Stromversorgung rot, und grün, wenn der Akku vollständig geladen ist. Wenn die rote Anzeige flackert, ist das Mikroskop nicht korrekt ans Stromnetz angeschlossen.

Die Beleuchtung des Mikroskops kann mit einer Akkuladung 4 bis 8 Stunden ohne externe Stromversorgung mit Strom versorgt werden.

Verwendung des Ölimmersionsobjektivs S100x

Bitte befolgen Sie die folgenden Empfehlungen für die Verwendung des Ölimmersionsobjektivs S100x N.A. 1.25:

- Fokussieren Sie das Bild mit dem S40x Objektiv.
- Drehen Sie den Objektivrevolver so weit, bis das S100x Objektiv fast (also nicht ganz) einrastet.
- Tropfen Sie einen kleinen Tropfen Immersionsöl auf die Mitte des Präparats.
- Danach des S100x Objektiv einrasten lassen.
- Die Frontlinse ist nun in Kontakt mit dem Immersionsöl.
- Betrachten Sie das Präparat durch das Okular. Bitte Vorsicht walten lassen, denn der Abstand zwischen Objektivlinse und Präparat ist nur 0,14mm!
- Falls kleine Bläschen sichtbar sind, drehen Sie das S100x Objektiv einige Male nach links und rechts, so dass sich die Frontlinse des Objektivs im Öl bewegt. Dadurch verschwinden die Bläschen.
- Drehen Sie danach den Kreuztisch mit dem Feintrieb nach unten, bis die Frontlinse das Öl nicht mehr berührt.
- Reinigen Sie die Frontlinse des S100x Objektivs immer mit einem Stück Linsenpapier, das Sie mit einem Tropfen Xylol oder Alkohol befeuchtet haben.
- Reinigen Sie nun auch das Mikropräparat.

Achtung!

- **Tropfen Sie das Xylol oder den Alkohol nie direkt auf die Objektivlinse. Dadurch könnte nämlich Xylol oder Alkohol in das Objektiv eintreten und die Linsenfixierung auflösen!**
- **Vermeiden Sie Ölkontakt mit den anderen Objektiven!**

6 WARTUNG UND REINIGUNG

Decken Sie das Mikroskop nach Gebrauch immer mit einer Staubschutzhülle ab. Lassen Sie die Okulare und die Objektive immer montiert, so dass kein Staub in das Mikroskop geraten kann.

Reinigen der optischen Komponenten

Wenn die Okularlinsen oder die Frontlinsen der Objektive schmutzig sind, können Sie sie reinigen, indem Sie ein Stück Linsenpapier in Kreisbewegungen über die Linsenoberfläche wischen. Falls das nicht hilft, verwenden Sie einen Tropfen Xylol oder Alkohol auf dem Linsenpapier. Nie Xylol oder Alkohol direkt auf die Linse bringen!

Wenn Schmutz im Bildfeld klar sichtbar ist, befindet er sich auf der niedrigsten Linse des Okulars. Nehmen Sie das Okular aus dem Tubus und reinigen Sie die Außenseite der Linse.

Falls immer noch Staub sichtbar ist, überprüfen Sie, ob sich der Staub im Okular befindet, indem Sie es drehen. In diesem Fall die unterste Linse sanft dem Okular entnehmen und reinigen.

Es ist nicht notwendig – und wird auch nicht empfohlen – die Linsenoberflächen innerhalb der Objektive zu reinigen. Manchmal kann der Staub mittels Hochdruckbehandlung mit Luft entfernt werden. Im Übrigen wird sich kein Staub innerhalb der Objektive befinden, solange die Objektive nicht vom Objektivrevolver entfernt werden.

Der wichtigste Schritt zu einer langlebig sauberen Mikroskop-Optik liegt in der Verwendung der Staubschutzhülle, wenn Sie Ihr Mikroskop nicht verwenden!

Achtung! Reinigungstücher, die Kunststofffasern enthalten, können die Beschichtung der Linsen beschädigen!

Wartung des Stativs und der mechanischen Komponenten

Staub einfach mit einer Bürste entfernen. Falls das Stativ oder der Stativfuß sehr verschmutzt ist, kann die Oberfläche mit einem pfleglichen Reinigungsmittel behandelt werden.

Alle beweglichen Teile wie die Justage des Kreuztisches oder die Grob- und Feintriebe enthalten Kugellager, die nicht staubempfindlich sind. Mit Nähmaschinenöl können die Lager nachgeschmiert werden, falls erforderlich.

Austausch der Sicherung und der LED-Lampe

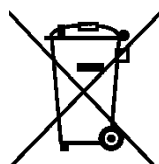
- Ein möglicher Ausfall der Beleuchtung kann an einer durchgebrannten Sicherung oder an der LED liegen.
- Die Sicherung befindet sich unterhalb des Netzsteckeranschlusses und kann nach Ausschalten des Stromanschlusses und Ziehen des Netzsteckers ausgetauscht werden.
- Falls der Austausch der Sicherung keine Abhilfe schafft, muss die allerdings sehr langlebige LED ausgetauscht werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an die Serviceabteilung (reparatur@phywe.de), um eine Ersatz-LED und eine Austauschanleitung zu erhalten.

7 TECHNISCHE DATEN

- Unendliches optisches System
- Siedentopf-Betrachtungskopf, Tuben: 30° geneigt (binokular/trinokular), 360° drehbar
- WF10x/18mm-Okulare für Brillenträger
- Gegen Entfernung gesicherte Okulare der monokularen Modelle
- Fünffacher Objektivrevolver mit Klick-Stop
- Achromatische Objektive 4x NA 0,13, 10x NA 0,30, S40x NA 0,70 und S100x NA 1,25 (Öl)
- Kondensator: Abbe N.A. 1.25 mit Irisblende
- Modelle mit mechanischem Tisch: Fläche 141 x 131 mm, Verfahrbereich 78 x 53 mm
- Koaxialer Grob- und Feintrieb mit Graduierung auf dem Feintrieb
- Beleuchtung: 3W-LED (Farbtemperatur 5000 K), einstellbar
- Integriertes Netzgerät 100...240 V, 50/60 Hz, 3W
- Sicherung: F3.15A/250V
- Enthaltenes Zubehör: Staubschutzhülle, Immersionsöl
- Abmessungen (H x B x L): 39 cm x 23 cm x 28 cm
- Gewicht: 8,5 kg (MIC-222); 8,6 kg (MIC-231)

8 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.



Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).

Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die unten stehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Phone +49 (0) 551 604-274
Fax +49 (0) 551 604-246
Mail info@phywe.de, hotline@phywe.de