

Betriebsanleitung

omegon

▽nabla III



Omegon® ▽-III Nabla III Mikroskope

Deutsche Version 05_2024 Rev. A Art.-Nr. 82928/82929

Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung der Inhalte dieses Dokuments außerhalb des privaten Gebrauchs ist in jeder Form ausdrücklich verboten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Texte, Bilder und Zeichen sind Eigentum der nimax GmbH.

Omegon® ▽-III Nabla III Mikroskope

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres Omegon ▽-III Nabla III Mikroskops. Dieses Gerät bietet Ihnen eine Reihe von Vorzügen, die in dieser Preisklasse sonst nicht üblich sind. Ausgezeichnete DIN Optik, einstellbare Köhler-LED Beleuchtung und hochpräzise Mechanik ermöglichen herausragende Leistung. Der coaxiale Verstelltrieb des Kreuztisches ermöglicht zusammen mit dem ebenfalls einhändig bedienbaren Fokusfeintrieb ein entspanntes Positionieren und Fokussieren des Objekts. So können Sie sich ganz auf die Beobachtung konzentrieren, ohne Ihre Hände von den Kontrollen zu nehmen.

Vorbereitung

Stellen Sie den Karton mit dem Mikroskop auf einer stabilen Unterlage auf, wo es nicht herunterfallen kann, und wo Sie genügend Platz für die Aufstellung haben. Sie brauchen für das Arbeiten mit dem Mikroskop noch eine Formel: **Gesamtvergrößerung = Objektivvergrößerung * Okularvergrößerung**. So ergibt z.B. die Kombination aus dem 10x Okular mit dem 4x Objektiv eine Gesamtvergrößerung von 40x.

Achtung: Vor der Inbetriebnahme Transportsicherungsschrauben entfernen!

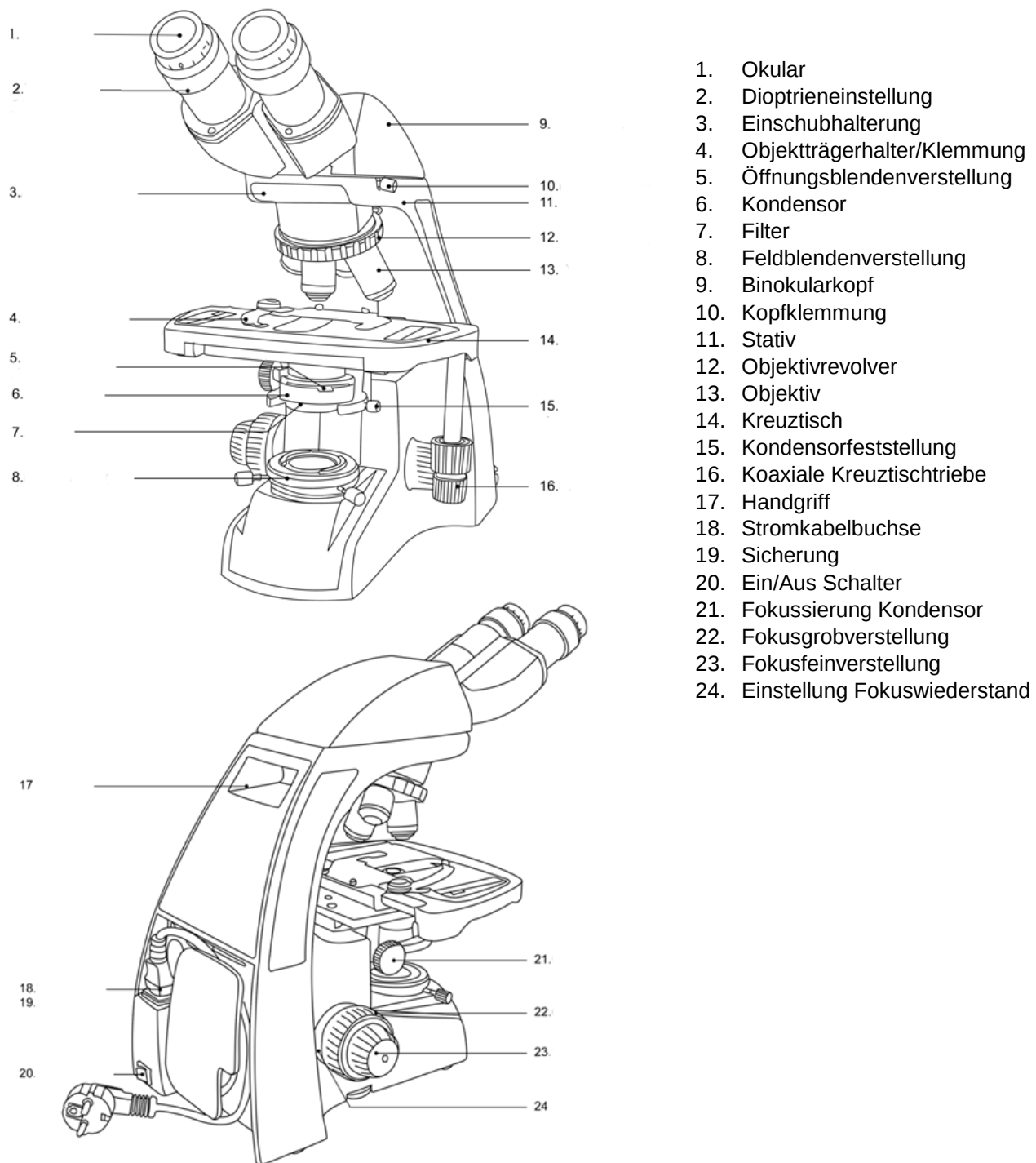
Um die hochpräzise Mechanik während des Transports zu schützen, ist die Tischverstellung durch 2-3 Sicherungsschrauben blockiert.



Verwenden Sie dazu den mitgelieferten Innensechskantschlüssel.

Überblick

Omegon ∇ -III Nabla III B – Binokulare Version



Eigenschaften

Die biologischen Mikroskope der Omegon ∇ -III Nabla III Serie sind speziell für den Unterricht an Universitäten und Hochschulen sowie Grund- und weiterführenden Schulen konzipiert. Das ergonomische Design macht die Bedienung und Verwendung des Instruments komfortabler und der Benutzer ermüdet nach längerem Gebrauch nicht. Dieses Produkt eignet sich für den Unterricht an Universitäten und Hochschulen sowie für klinische Labortests in Krankenhäusern. Das Mikroskop ist ein Durchlichtmikroskop mit kompaktem Design und Flexibilität. Ausgestattet mit einer 3-W- LED-Lampe, einer Feldblende, Abbe-Kondensatoren und anderen optischen Komponenten sorgt das standardmäßige Köhler-Beleuchtungssystem für eine gleichmäßig helle und blendfreie Probenbeleuchtung, die eine hohe Bildqualität mit helleren und schärferen Auflösungen für die Mikrofotografie bietet. Das kompakte Gehäuse ist auf Flexibilität ausgelegt und ermöglicht verschiedene Anwendungen wie Hellfeld, Dunkelfeld und Polarisation. Das trinokulare Mikroskop kann mit einer Digitalkamera und einem LCD-Bildschirm für Foto- und Videodokumentation und Bildanalyse ausgestattet werden. Zu den Hauptmerkmalen des Mikroskops gehören:

- Ergonomisch geformter Metallrahmen für Stabilität und Haltbarkeit
- Tragegriff in der Rückseite des Stativs integriert für einfaches Tragen
- Stativ und Sockel aus einem Stück gefertigt
- Antimykotische Behandlung, die Pilzwachstum verhindert
- Kabelhalter für bequeme Aufbewahrung
- Siedentopf-Okulartuben, die die Länge in den Tubus nicht verändern, wenn der Augenabstand eingestellt wird; einstellbarer Augenabstandsbereich 48 mm – 75 mm
- Um 360°drehbarer Kopf
- 10-fache Weitfeld-Fokusokulare mit hohem Augenabstand und 22 mm Okularsichtfeld, für Brillenträger geeignet und einfach zu beobachten.
- Dioptrieneinstellung an beiden Okularen zum Ausgleich von Fehlsichtigkeit, mit Dioptrienskalen, um das Finden der richtigen Einstellung zu erleichtern. Die Parfokalität des Fokus wird durch unabhängige Dioptrieneinstellung an jedem Okular sichergestellt.
- Optionales Fadenkreuzokular für Messzwecke; Zur Auswahl stehen 0,1 mm/1 cm Raster, 0,1 mm/1 cm Fadenkreuz oder einfaches Fadenkreuz (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Drehbarer umgekehrter Vierfach-Objektivrevolver mit farbcodierten, parzentrierten und parfokalen DIN-Objektiven. Der Revolver läuft auf Kugellagern und verfügt über interne Raststopps, sodass das Bild nach jeder Änderung der Vergrößerung zentriert bleibt.
- Endliche „Plan-ACHROMAT“-DIN-Objektive mit Vergrößerungen von 4x, 10x, 40x und 100x / Öl. Einziehbares 40XR- und 100XR-Objektive mit widerstandsfähigen Halterungen zum Schutz der Probe.
- Bequemer koaxialer Grob- und Feintrieb in niedriger Position (Grobtrieb auf der linken Seite, Feintrieb auf beiden Seiten) mit Grobhub pro Drehung von 37,7 mm und Feintrieb 0,1 mm/Kreis, Feintrieb-Abstufung von 1 μ m; Fokussierbereich 16 mm; Widerstand des Grobtriebs einstellbar
- 21,6 cm x 15 cm großer eingebauter doppelschichtiger mechanischer Tisch mit

Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung der Inhalte dieses Dokuments außerhalb des privaten Gebrauchs ist in jeder Form ausdrücklich verboten.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Texte, Bilder und Zeichen sind Eigentum der nimax GmbH.

Graphitoberfläche, abgerundeten Kanten und nicht ausziehbares Gestell und Probenhalter; sanfte kalibrierte X/Y-Bewegung mit Verstellbereich 7,5 cm x 5,5 cm

- Eingebaute Köhler-Beleuchtung mit stufenlos einstellbarer LED-Quelle mit Lichtintensitätsregelung. Der Lichtweg kann mithilfe der Feldblende weiter eingestellt werden.
- Vollständige Köhler N.A. 1,25 Abbe-Kondensatoren, deren Höhe durch ein Zahnstangengetriebe gesteuert wird, das die Fokuseinstellung des Kondensors für eine korrekte Beleuchtung der Probe ermöglicht; im Kondensor integrierte einstellbare Blendenblende, die wichtig für die Sicherstellung der korrekten Beleuchtung, des Kontrasts und der Schärfentiefe ist; eine abgestufte Skala zeigt die ungefähre Einstellung (Größe) der Blendenblende an.
- Beim 82929 ∇-III Nabla III T trinokularer Fototubus (50 % sichtbar, 50 % offen) mit optionaler 10 MP-Digitalokularkamera und 8-Zoll-LCD-Kamera zum Aufnehmen von Bildern und zur Anzeige von Live-Videos der Probe auf einem Computer oder Bildschirm.

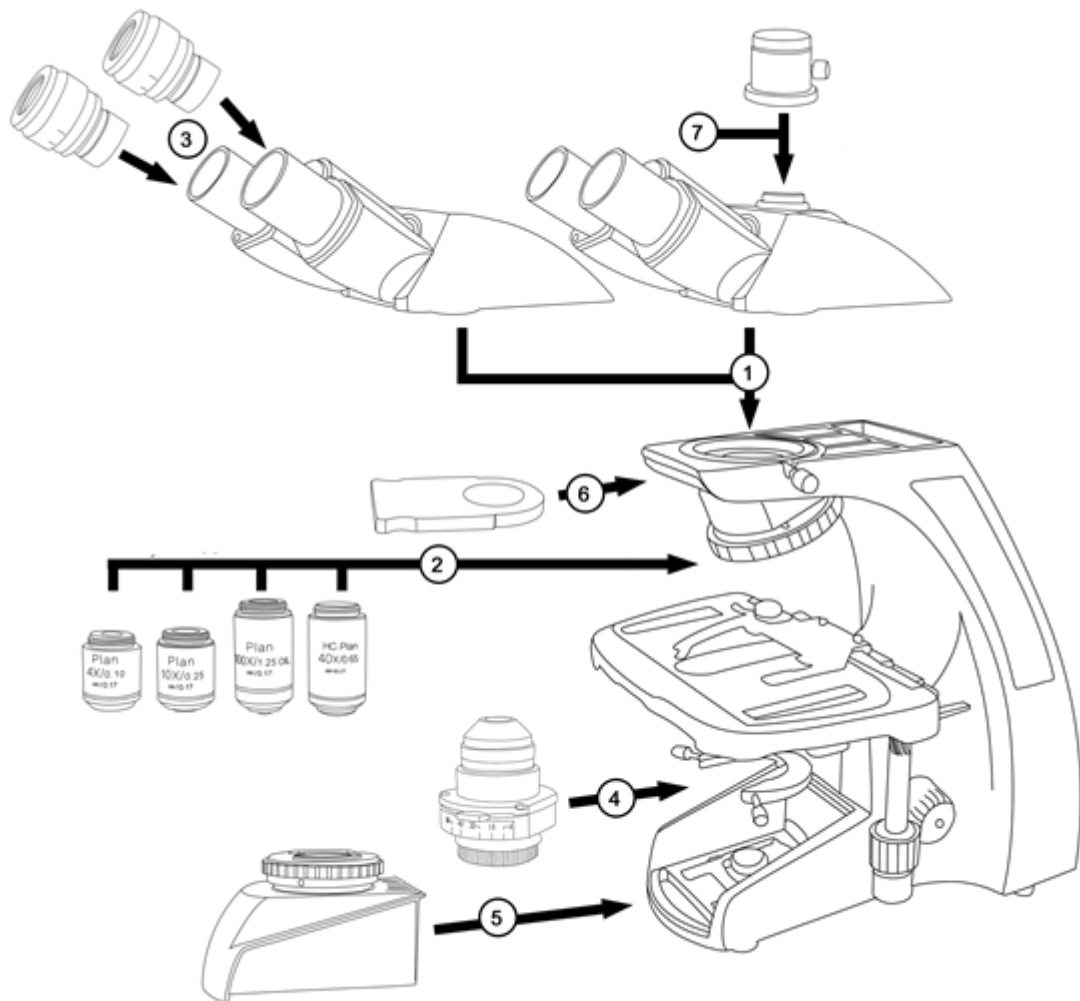
Zusammenbau

Packen Sie den äußeren Verpackungskarton des Instruments aus und nehmen Sie die Innenverpackung heraus. Packen Sie die Innenverpackung aus, um das darin enthaltene Instrument und Zubehör zu sehen. Lesen Sie die Packliste, überprüfen und zählen Sie, ob das im Paket enthaltene Zubehör vollständig ist. Bewahren Sie das Mikroskop immer in einer sauberen, trockenen und staubfreien Umgebung auf.

Tragen Sie Ihr Mikroskop immer mit beiden Händen. Stellen Sie immer sicher, dass alle Mikroskopkomponenten (Okulare, Kameras, Adapter, Objektträgerplatten usw.) fest gesichert oder vor dem Transport entfernt sind. Tragen Sie das Mikroskop niemals kopfunter, um zu verhindern, dass das Gerät herunterfällt oder die Okularkomponenten ihre Ausrichtung verlieren. Stellen Sie das Mikroskop auf einen stabilen Arbeitstisch mit fester und glatter Tischplatte. Berühren Sie keine optischen Oberflächen – dies beeinträchtigt die Bildqualität.

Nehmen Sie das Mikroskopstativ heraus und stellen Sie es auf eine feste und stabile Unterlage.

- 1 Setzen Sie den Mikroskopkopf auf das Stativ auf (1)
- 2 Nehmen Sie die mitgelieferten Objektive heraus und schrauben Sie sie nacheinander in die Objektivaufnahmen am Objektivrevolver.
- 3 Nehmen Sie dann die mitgelieferten Okulare heraus und stecken Sie sie in die Okularaufnahmen des Mikroskopkopfs.
- 4 Setzen Sie die Köhlereinheit in die Halterung ein
 - Drehen Sie den Grobfokusknopf, um den Objektstisch auf den oberen Anschlag seines Verstellbereichs anzuheben.
 - Drehen Sie den Fokusknopf des Kondensors, um den Kondensor auf seine niedrigste Position zu bringen.
 - Lösen Sie die Klemmschraube des Kondensors, setzen Sie den Kondensor in die Halterung und ziehen Sie die Klemmschraube des Kondensors fest.
 - Drehen Sie die Fokusschraube des Kondensors, um den Kondensor in eine Arbeitsposition anzuheben.
- 5 Schieben Sie die Beleuchtungseinheit in den Mikroskopsockel
- 6 Schieben Sie die Filterhalterung in das Mikroskopstativ
- 7 Wenn Sie die trinokulare Version verwenden, schrauben Sie den CCD-Adapter auf den Fotoausgang des Kopfs



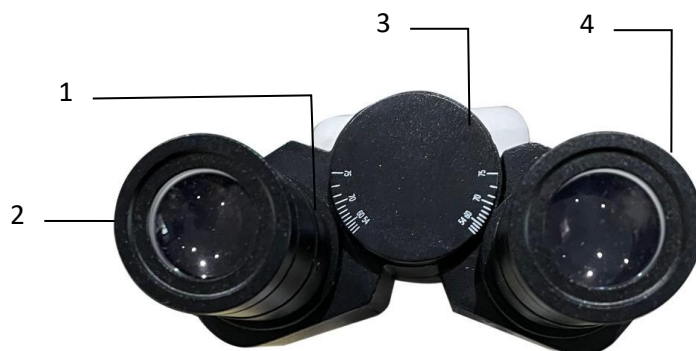
Kalibrierung

Klappen Sie die Objektträgerhalterung am Kreuztisch auf und platzieren Sie einen Objektträger mit Präparat auf dem Tisch. Wenn Sie den Hebel wieder loslassen wird der Objektträger auf dem Tisch festgeklammt. Positionieren Sie dann den Teil des Präparates unter dem Objektiv, den Sie sich genauer ansehen wollen. Drehen Sie den Objektivrevolver bis das 4-fach-Objektiv im Strahlengang des Mikroskops ist und fahren Sie mit der Grobfokussierung den Mikroskoptisch in die höchste Position unter das Objektiv. Drehen Sie den Abbe-Kondensor so, dass sich der Kondensor in die höchste Position bewegt. Schalten Sie den Ein-/Ausshalter ein und drehen Sie den Helligkeitsregler, um die Lichtintensität für die Beobachtung durch das Okular anzupassen. Drehen Sie den Grobfokussierknopf vor und zurück, bis ein Bild der mikroskopischen Probe durch das Okular beobachtet werden kann. Drehen Sie den Feinfokussierknopf, bis das im Okular beobachtete mikroskopische Bild scharfgestellt ist. Jetzt ist das Mikroskop betriebsbereit.

Schnellstart

1. Bedienung des Binokularmikroskops:

Drehen Sie den Objektivrevolver, um die Objektivlinse für die gewünschte Vergrößerung auszuwählen. Fokussieren Sie Ihr Präparat mit dem Grob- und Feinfokussknopf, bis das Präparat im rechten Okular scharf erscheint. Nachdem die Fokussierung abgeschlossen ist, setzen Sie ein Okular mit der gleichen Vergrößerung in den linken Okulartubus ein und führen Sie dann die Einstellung des Binokularkopfes durch (siehe Abbildung unten zum Aufbau des binokularen Kopfs): Halten Sie den linken bzw. rechten Teil des binokularen Kopfes fest. Mit beiden Händen drehen Sie das Okular, bis der Pupillenabstand zwischen den beiden Okularen dem Pupillenabstand Ihrer Augen entspricht (Ihre Augen sollten gleichzeitig das Bild des Mikroskops beobachten können).



Binokularkopf

- 1) Dioptrieneinstellung für das linke Okular
- 2) Linkes Okular
- 3) Skala für den Pupillenabstand
- 4) Rechtes Okular

Drehen Sie den Dioptrien-Einstellring am linken Okulartubus, bis das im linken Okular beobachtete mikroskopische Bild genauso scharf ist wie das im rechten Okular beobachtete. An diesem Punkt ist die Binokulareinstellung abgeschlossen; Skalen auf dem Zifferblatt zwischen den zwei Okulartuben am Binokularkopf markieren den Pupillenabstand. Wenn Sie Ihren eigenen Pupillenabstand bereits kennen, können Sie ihn auf eine bekannte Position einstellen und den Schritt der Pupillenabstandsanpassung entfallen; der Binokularkopf des Mikroskops kann um 360° gedreht werden, um sich an die Bediengewohnheiten des Bedieners anzupassen.

Mit Hilfe der coaxialen Tischverstellung können Sie den gewünschten Teil Ihres Präparats im Okular zentrieren.

Drehen Sie den Kondensor so, dass er in der höchsten Position steht. Betätigen Sie den Aperturblendengriff des Kondensors, damit sowohl Auflösung als auch Kontrast des beobachteten Bildes im Okular den Anforderungen entsprechen. Es wird empfohlen, die Aperturblende des Kondensors so einzustellen, dass der Durchmesser des Bildes auf der hinteren Brennebene der Objektivlinse 70–85 % des Durchmessers der Pupille hinter der Objektivlinse beträgt. Sie können ein Okular des Mikroskops abnehmen und direkt in den Okulartubus schauen, um die hintere Brennebene des Objektivs zu beobachten und die Aperturblende einzustellen.

Tropfen Sie vor der Beobachtung mit dem 100-fachen Ölimmersionsobjektiv einen Tropfen Immersionsöl auf die Probe, und fahren Sie dann das 100x Ölimmersionsobjektiv in den Tropfen. Um Blasen im Immersionsöl zu entfernen, können Sie das Ölimmersionsobjektiv mit dem Objektivrevolver wegschwenken und wieder zurück. Zentrieren Sie dann das Präparat neu.

2. Bedienung des Trinokularmikroskops:

Das Auspacken, die Installation und die Kalibrierung eines Trinokularmikroskops sind die gleichen wie bei einem Binokularmikroskop. Zusätzlich zum Binokularaufsatz verfügt die Trinokularvariante noch über einen Kameraport, der den gleichzeitigen Anschluss einer Kamera ermöglicht.

Vollständiger Prozess für Beobachtungen im Hellfeld

- 1) Drehen Sie den Objektivrevolver, bis das 4x Objektiv mit einem Klicken einrastet.
- 2) Fahren Sie den Kreutztisch mit der Grobfokusverstellung ganz nach unten.
- 3) Schwenken Sie mit einer Hand den Hebel für die Objektträgersicherung zur Seite und legen Sie mit der anderen Hand einen Objektträger mit Objekt auf den Kreutztisch. Klemmen Sie den Objektträger mit der Sicherung fest – die Sicherung ist unter Federdruck und klemmt automatisch, wenn sie sie loslassen – bitte langsam loslassen, so dass der Hebel nicht auf das Glas des Objektträgers knallt.

Hinweis:

- Deckglas: Verwenden Sie Deckgläser mit einer Dicke von 0,17 mm, damit die Objektive ihre volle Leistung entfalten können.
- Objektträger: Verwenden Sie Objektträger mit einer Dicke von 0,9 bis 1,4 mm. Die Verwendung dickerer Objektträger kann zu einer ungenauen Abbildung des Bildes der Leuchtfeldblende auf der Probe führen.

- 4) Fahren Sie das Objekt mit der coaxialen Verstellung ins Gesichtsfeld
- 5) Schalten Sie die Lichtquelle ein und passen Sie den Helligkeitsregler an, bis die gewünschte Helligkeit der Lichtquelle erreicht ist.

Hinweis: Die Fokuswiderstand der Grobfokussierung ist für eine normale Verwendung voreingestellt. Bei Bedarf kann der Widerstand jedoch mit dem Einstellring geändert werden. Durch Drehen des Rings im Uhrzeigersinn wird der Widerstand verringert und umgekehrt.

6) Einstellen des Augenabstands und der Einblickhöhe

- Schwenken Sie die Okulare symmetrisch leicht aufeinander zu oder voneinander weg, um den Abstand zwischen den Rohren an Ihren individuellen Augenabstand anzupassen. Die Einstellung des Augenabstands ist richtig, wenn Sie beim Blick durch die beiden Okulare nur ein rundes Bild sehen.
- Drehen Sie die Dioptrienringe an beiden Okularen, um sie auf die 0-Position zu bringen (die 0-Linie mit der Indexlinie in Übereinstimmung bringen). (Dies dient zur Vorbereitung auf das folgende Verfahren.)

Hinweis: Die Augenabstands- und Dioptrieneinstellung sollte bei jedem Wechsel des Beobachters vorgenommen werden, da die individuelle Sehkraft unterschiedlich ist. Anschließend sollten Sie das Objekt nur noch durch Einstellen der Fokussierknöpfe fokussieren.

7) Drehen Sie die Grob- und Feinfokussierknöpfe, um das Objekt scharfzustellen.

- Bevor Sie durch die Okulare blicken, drehen Sie den Grobfokussierknopf und bewegen Sie den Objektstisch bis zu seinem höchsten Punkt. Stellen Sie sicher, dass der Objektträger das Objektiv nicht berührt.
- Blicken Sie durch die Okulare und drehen Sie den Grobeinstellungsknopf langsam im Uhrzeigersinn, bis das Bild des Objekts hell und klar ist. Bewegen Sie dabei den Objektträger immer vom Objektiv weg.
- Nehmen Sie bei Bedarf mit den Feineinstellungsknöpfen kleinere Anpassungen vor, um das Objekt scharfzustellen.

8) Ausgleich von Fehlsichtigkeit

- Beide Okulare sind für Brillenträger geeignet. Sie verfügen außerdem über Fokussierringe an beiden Okularen zum Ausgleich von Fehlsichtigkeiten. Die mitgelieferte Dioptrienskala dient zur leichteren Einstellung.
- Blicken Sie nicht in das Okular, sondern drehen Sie den Dioptrienring bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn (in die maximale '+'-Richtung).
- Blicken Sie mit dem linken Auge durch das linke Okular und drehen Sie den Dioptrienring langsam im Uhrzeigersinn (in die '-' Richtung), bis das Objekt mit diesem Auge klar zu sehen ist, d. h. das Objekt scharfgestellt ist.
- Stellen Sie die Dioptrien für das andere Auge auf die gleiche Weise ein.
- Blicken Sie in beide Okulare. Fokussieren Sie bei Bedarf vorsichtig nach, indem Sie die Fokusknöpfe drehen.

Die Vorgehensweise zur Einstellung der Dioptrien am Strichplatten/Fadenkreuzokular ist etwas anders:

- Setzen Sie ein Strichplattenokular in einen der Okulartubus ein. Es wird nur ein Strichplattenokular benötigt. Stellen Sie sicher, dass die Vergrößerungsleistung beider Okulare und die Sichtfeldzahl gleich sind. Passen Sie den Augenabstand bei Bedarf an.
- Schauen Sie mit einem Auge durch das Fadenkreuzokular und schließen Sie das andere Auge. Starren Sie auf das Fadenkreuz und bringen Sie das Fadenkreuz durch Drehen des Dioptrienrings am

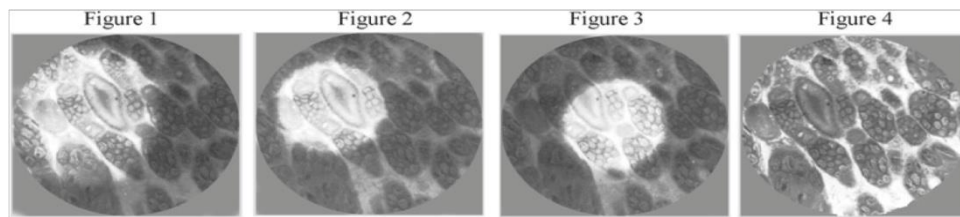
Okular in den Fokus. (Platzieren Sie das Fadenkreuz in der für Ihre Beobachtung bequemen Position.) Wenn das Fadenkreuz im Fokus ist, bewegen Sie den Dioptrienring nicht mehr, um das Fadenkreuz im Fokus zu halten.

- Schauen Sie mit demselben Auge auf das Objekt und drehen Sie den Fokusknopf, um das Objekt scharf zu stellen. Jetzt sind sowohl Fadenkreuz als auch Objekt durch dieses Okular im Fokus.
- Schauen Sie weiter durch das Fadenkreuzokular, stellen Sie den Fokusknopf ein und bringen Sie das Objekt scharf in den Fokus.
- Öffnen Sie Ihre Augen, ohne durch die Okulare zu schauen, und drehen Sie den Dioptrienring des anderen Okulars ohne Fadenkreuz gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Schließen Sie das Auge auf der Seite des Fadenkreuzokulars. Öffnen Sie das andere Auge und schauen Sie durch das Okular ohne Fadenkreuz. Drehen Sie den Dioptrienring, um das Objekt scharf zu stellen.
- Schauen Sie in beide Okulare. Fokussieren Sie bei Bedarf vorsichtig neu, indem Sie die Fokusköpfe drehen.

Hinweis: Der Sinn der Dioptrieneinstellung für das Fadenkreuzokular besteht darin, sowohl das Fadenkreuz als auch das Objekt scharf zu stellen. Um dies zu erreichen, sollten Sie zuerst den Dioptrienring einstellen, um das Fadenkreuz zu fokussieren, und dann den Fokusknopf einstellen, um das Objekt durch das Fadenkreuzokular zu fokussieren. Nachdem das Okular auf der Fadenkreuzseite fertig ist, stellen Sie die andere Seite ein, indem Sie nur den Dioptrienring drehen. Achten Sie darauf, welcher Teil in jedem Schritt eingestellt werden soll. Dieses Verfahren ist für beide Okulare mit Dioptrieneinstellung geeignet.

Jetzt wurde die Dioptrie eingestellt und sollte fixiert sein. Parfokalität sollte erreicht sein. Für spätere Beobachtungen beim Wechsel zu Objektiven mit höherer Vergrößerung ist keine Dioptrieneinstellung erforderlich, es sei denn, andere Personen verwenden sie.

9) Justage der Köhler Beleuchtungseinheit

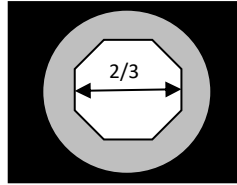


- Wenn das 4X-Objektiv eingeschwenkt und das Objekt scharfgestellt ist, drehen Sie den Ring der Feldblende im Uhrzeigersinn, um die Feldblende nahezu auf ihre minimale Größe zu schließen. Die Feldblende ist dann sichtbar (auch wenn sie nicht scharfgestellt ist) (siehe Figure 1 im Bild oben).
- Drehen Sie den Fokussierknopf des Kondensors unter dem Objektisch, um die Höhe des Kondensors so einzustellen, dass das Bild der Leuchtfeldblende scharfgestellt wird. Das heißt, die KANTE des Polygons (also das Bild der Leuchtfeldblende) sollte so klar wie möglich im Fokus sein. (Siehe Figure 2 im Bild oben)
- Verwenden Sie die Zentrierschrauben des Kondensors, um das Lichtachtek zu zentrieren, d. h. das Bild der Leuchtfeldblende wird im Sichtfeld des Okulars zentriert. (Siehe Figure 3 im Bild oben)
- Um die Zentrierung zu prüfen, öffnen Sie die Leuchtfeldblende, bis ihr Bild den Rand des Sichtfelds berührt. Wenn das Bild nicht genau im Sichtfeld liegt, zentrieren Sie erneut.
- Öffnen Sie zur eigentlichen Beobachtung die Feldblende, bis das Bild etwas größer als das Sichtfeld ist (d. h. der dunkle Bereich liegt gerade außerhalb des Sichtfelds) (siehe Abb. 4 im Bild oben).
- Passen Sie die Irisblende des Kondensors unter dem Objektisch sorgfältig an und lernen Sie, den Kontrast anzupassen, um Ihr Bild zu optimieren, ohne Artefakte zu erzeugen und Details zu verlieren. Um die Aperturblende anzupassen, entfernen Sie ein Okular vom Tubus und schauen Sie mit bloßem Auge durch den Tubus.

Hinweis: Die Aperturblende bestimmt die numerische Apertur des Beleuchtungssystems. Die richtige Verwendung der einstellbaren Aperturblende (im Kondensor integriert) ist äußerst wichtig, um eine korrekte Beleuchtung, Kontrast und Schärfentiefe sicherzustellen. Es muss darauf geachtet werden, dass die Kondensorblende in Bezug auf die numerische Apertur des Objektivs in der richtigen Position geöffnet ist. Die Anpassung der numerischen Apertur des Beleuchtungssystems an

die des Objektivs sorgt für eine bessere Bildauflösung und einen besseren Kontrast und erhöht auch die Schärfentiefe.

- Schwenken Sie den Hebel zum Einstellen der Aperturblende auf etwa $2/3$ bis $4/5$ des Durchmessers der Austrittspupille des Objektivs.



- Setzen Sie das Okular wieder in den Tubus ein.

Hinweis: Die Blendeneinstellung und die richtige Fokussierung des Kondensators sind von entscheidender Bedeutung, um das volle Potenzial des Objektivs auszuschöpfen. Die Kondensatorhöhe wird durch ein Zahnstangengetriebe (d. h. den Fokussierknopf des Kondensators) gesteuert, mit dem der Kondensatorfokus für die richtige Beleuchtung der Probe eingestellt werden kann. Die richtige Positionierung des Kondensators in Bezug auf den Beleuchtungskegel und den Fokus auf der Probe ist für die quantitative Mikroskopie und optimale Mikrofotografie von entscheidender Bedeutung.

Hinweis: Da der Kontrast von Mikroskopproben normalerweise gering ist, wird normalerweise empfohlen, die Aperturblende des Kondensators auf 70 bis 80 % der numerischen Apertur des verwendeten Objektivs einzustellen. In den meisten Anwendungen bietet diese Einstellung der Aperturblende optimalen Kontrast bei nahezu idealer Auflösung und ist daher der beste Kompromiss für das menschliche Auge.

10) Schwenken Sie das zur Beobachtung zu verwendende Objektiv in den Strahlengang ein und stellen Sie anschließend den Fokus neu ein.

Hinweis: Die Mikroskope der Nabla-III Serie sind parfokal, sodass nach dem Einsetzen von Objektiven mit höherer Vergrößerungsleistung nur geringfügige Anpassungen mit FEINFOKUS-Knöpfen erforderlich sind.

Dank unseres integrierten Anschlags können die 4X- und 10X-Objektive niemals mit Ihren Objektträgern in Berührung kommen. Die 40XR- und 100XR-Objektive können gelegentlich den Objektträger berühren, aber da diese Objektive über einziehbare, elastische Halterungen verfügen, werden Ihre Objektträger nicht beschädigt.

11) Stellen Sie die Leuchtfeldblende, die Aperturblende und die Helligkeit neu ein und beginnen Sie mit der Beobachtung.

Hinweis: Die Größe des Probenfelds und die Objektivöffnung ändern sich nach jedem Objektivwechsel. Daher muss der gesamte Vorgang des Fokussierens, Einstellens der Feldblende und Einstellens der Kondensor-Irisblende bei gleichzeitigem Zentrieren der Beleuchtung bei jedem Objektivwechsel wiederholt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Verwendung des Ölimmersionsobjektivs 100XR

- Fokussieren Sie auf die Probe, indem Sie die Objektive von der niedrigsten auf die höchste Leistung umschalten.
- Bevor Sie das Immersionsobjektiv in den Lichtweg einführen, geben Sie einen Tropfen Immersionsöl auf die zu beobachtende Stelle der Probe.
- Drehen Sie den Objektivrevolver, um das Immersionsobjektiv einzuführen, und fokussieren Sie dann mit dem Feineinstellungsknopf.
- Stellen Sie sicher, dass das Öl blasenfrei ist. Um Blasen zu entfernen, drehen Sie den Objektivrevolver, um das Ölimmersionsobjektiv einige Male hin und her zu bewegen.
- Immersionsöl wird im Kontakt unter der Unterseite des Objektträgers und der oberen Kondensorlinse sowie zwischen Objektiv und Deckglas verwendet.
- Entfernen Sie nach Gebrauch das Öl von der vorderen Objektivlinse, indem Sie es mit Gaze abwischen, die leicht mit einer Mischung aus Äther (70 %) und Alkohol (30 %) angefeuchtet ist.

Optionales Zubehör

Dunkelfeldbeobachtung

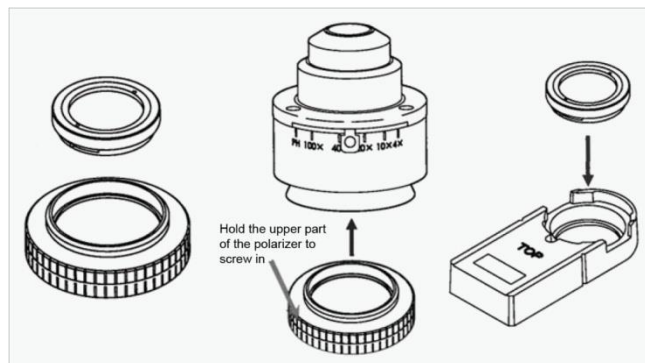
Es sind zwei Arten von Dunkelfeldkondensatoren erhältlich, ein trockener Dunkelfeldkondensor (NA 1,25) und ein Ölkondensor (NA 1,25–1,36).

- Ersetzen Sie den Kondensor bei Bedarf durch den Dunkelfeldkondensator.
- Wenn eine Dunkelfeldbeobachtung mit Öl erforderlich ist, achten Sie darauf, Öl zwischen dem Kondensor und dem hinteren Teil des Objektträgers sowie auch zwischen dem vorderen Teil des Objektträgers und dem Objektiv (Öl) zu verwenden. Nur so können wir die gewünschte numerische Apertur erreichen.
- Öffnen Sie die Feldblende.
- Beobachten Sie die Probe für die Dunkelfeldbeobachtung.

Beobachtung im polarisierten Licht

Ein Polarisationsset enthält einen Polarisator und einen Analysator.

- Halten Sie den oberen Teil des Polarisators fest und schrauben Sie ihn in den Kondensor.
- Ziehen Sie die Befestigungskerbe heraus, setzen Sie den Analysator ein und setzen Sie die Kerbe wieder ein.
- Beobachten Sie



Hinweis: Wenn die Kondensorgravur eine numerische Apertur (NA) von 1,0 oder höher anzeigt, gilt diese Zahl nur, wenn Öl zwischen dem Objektträger und der oberen Oberfläche des Kondensors aufgetragen wird. Wenn kein Öl vorhanden ist, beträgt die NA etwa 0,9.

Lagerung

- Stellen Sie sicher, dass der Lichtintensitätsschalter auf die niedrigste Einstellung eingestellt ist und der Schalter an der Basis ausgeschaltet ist.
- Lagern Sie Ihr Mikroskop mit einer Staubschutzhülle in einer Umgebung mit geringer Luftfeuchtigkeit.
- Lassen Sie während der Lagerung alle Okulare, Objektive und anderes Zubehör an Ort und Stelle.

Wartung und Service

Vor der Auslieferung wurde das Mikroskop einer Testinbetriebnahme und Inspektion unterzogen. Um eine optimale Funktion und eine längere Lebensdauer zu gewährleisten, ist eine ernsthafte Zerlegung unter keinen Umständen zulässig. Das Instrument muss in einer schattigen, kühlen und trockenen Umgebung ohne korrosive Einflüsse aufgestellt werden. Alle Objektive müssen sorgfältig behandelt werden und dürfen nicht zerlegt oder willkürlich entfernt werden. Bei längerer Nichtbenutzung müssen Objektivlinse, Okular und andere optische Komponenten in einer feuchtigkeitsdichten Box aufbewahrt werden; Schalten Sie den Ein-/Ausschalter aus, ziehen Sie den Netzstecker und decken Sie das Instrument nach Gebrauch mit einer Staubschutzhülle ab. Um die Sicherheit zu gewährleisten, muss der Erdungsanschluss der Stromversorgung in gutem Zustand sein.

In Anhang 1 finden Sie Informationen zu den häufigsten Fehlern während des Gebrauchs, den Fehlerursachen und den Methoden zur Fehlerbehebung. Sollten sich die Störungen nicht beheben lassen, wenden Sie sich bitte an den Verkäufer.

Anhang 1: Fehlerbehebung

Fehler	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Gesichtsfeld ist nicht vollständig sichtbar oder ungleichmässige Helligkeit im Gesichtsfeld	Der Objektrevolver ist nicht in die richtige Position gedreht.	Drehen Sie den Objektrevolver, um die Objektlinse an der richtigen Stelle zu positionieren.
	Die Gesichtsfeldblende ist nicht sauber zentriert	Zentrieren Sie die Blende mit den Justageschrauben am Kondensor
	Auf der Oberfläche der optischen Teile des Okulars oder der Objektlinse befinden sich Staub oder andere Verunreinigungen	Wischen Sie den Staub auf der Oberfläche der optischen Teile mit Linsenpapier ab.
	Die Gesichtsfeldblende ist zu weit zugeschwenkt	Öffnen Sie die Gesichtsfeldblende
	Die Öffnungsblende ist nicht richtig zentriert	Stellen Sie die Öffnungsblende richtig ein
	Der Filter wurde nicht richtig eingesetzt	Setzen Sie den Filter richtig in die Halterung ein
Schnelles Ermüden der Augen während der Beobachtung	Unzureichendes Scharfstellen oder falscher Augenabstand. Durch die geringe Schärfentiefe beim Mikroskopieren müssen verschiedene Teile des Objekts oder Präparats oft separat scharfgestellt werden	Drehen Sie bei einem monokularen Mikroskop das Feineinstellungshandrad, um das Bild klarer zu machen. Passen Sie bei binokularen Mikroskopen den Pupillenabstand Okularen an, damit beide Augen gleichzeitig das mikroskopische Bild sehen, und stellen Sie den Dioptrien-Einstellung am linken Okulartubus so ein, dass das Bild in beiden Augen gleichzeitig scharf ist.
Schlechte Auflösung, schwacher Objektkontrast, schlecht sichtbare Details	Die Öffnungsblende wurde nicht auf die korrekte Größe geöffnet	Stellen Sie die Öffnungsblende auf die richtige Größe ein
	Der Kondensor ist nicht scharfgestellt	Fokussieren Sie den Kondensor
	Die Deckgläser haben die falsche Dicke	Verwenden Sie Standard-Deckgläser mit 0,17mm Dicke
	Schmutz/Staub auf der Objektlinse	Reinigen Sie das Objektiv
	Ein Ölimmersionsobjektiv wird ohne Öl verwendet	Verwenden Sie Immersionsöl
	Das Immersionsöl hat Blasen	Entfernen Sie die Blasen
	Schmutz/Staub auf dem Präparat oder Kondensor	Entfernen Sie den Schmutz
Es ist Schmutz oder Staub im Gesichtsfeld	Staub/Schmutz auf der Lichtquelle	Sorgfältig reinigen
	Staub/Schmutz auf dem Kondensor	
	Staub/Schmutz auf dem Präparat	
	Staub/Schmutz auf dem Objektiv	
Es sind Beugungserscheinungen im Gesichtsfeld	Der Kondensor ist zu tief	Verstellen Sie die Höhe des Kondensors
	Die Öffnungsblende ist zu weit	Öffnen Sie die Öffnungsblende

Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung der Inhalte dieses Dokuments außerhalb des privaten Gebrauchs ist in jeder Form ausdrücklich verboten.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Texte, Bilder und Zeichen sind Eigentum der nimax GmbH.

	geschlossen	
Der Kreutztisch rutscht von selbst nach unten oder der Fokus verstellt sich während der Beobachtung	Die Klemmung für die Fokusverstellung ist zu lose	Stellen Sie die Klemmung fester
Die Fokusgrobverstellung reicht nicht bis ganz nach unten	Der Halter des Kondensors ist zu tief	Stellen Sie den Kondensorhalter höher
Das Gesichtsfeld des einen Auges stimmt nicht mit dem Gesichtsfeld des anderen Auges überein	Der Augenabstand ist falsch	Stellen Sie den Augenabstand ein
	Die Dioptrienverstellung ist falsch eingestellt	Korrigieren Sie die Dioptrieneinstellung
	Ihre Sehgewohnheiten sind nicht auf Mikroskopgebrauch eingestellt	Versuchen Sie zuerst das gesamte Gesichtsfeld zu beobachten, bevor Sie einzelne Details betrachten. Entspannen Sie die Augen, indem Sie aus dem Fenster auf ein weit entferntes Objekt schauen
Das Objektiv stößt am Präparat an, bevor es scharf wird	Das Präparat ist falsch herum auf dem Kreutztisch	Legen Sie das Präparat richtig herum auf den Kreutztisch
	Das Deckglas ist zu dick	Verwenden Sie Deckgläser mit 0,17mm Dicke
Das Licht geht nicht an	Die Lichtquelle ist nicht montiert oder ausgebrannt	Setzen Sie ein vorgesehenes Leuchtmittel ein
	Das Netzkabel ist nicht angeschlossen	Stecken Sie das Netzkabel ein

Anhang 2: Technische Daten

Technische Daten	
Binokularkopf	Binokularaufsatz, 30°geneigt 360° rotierbar, Pupillenabstand 48mm-75mm
Okular	Weitfeldokulare WF10×. Beide Okulare mit Dioptrienfeineinstellung
Objektivrevolver	4-fach Objektivrevolver, kugelgelagert mit vorzentrierten Klickstops für alle Objektive
Objektive	Achromatische Objektive: 4×、10×、40×(S)、100×(S)Ölimmersion Parfokal, zentriert
Kreuztisch	Mechanischer 2-Wege Kreuztisch Kreuztischgröße: 216mm×150mm Verstellbereich: 55mm×75mm, 0,1mm Noniusskala
Kondensor	N.A.1.25 Abbe Kondensor mit Irisblende und Filter
Fokussierung	Koaxiale Grob/Feinfokussierung mit Zahnstange Teilung der Feinfokussierungsskala 0.002mm
Beleuchtung	LED3W/4V 220V/110V Helligkeit regelbar
Kollektor	Fest eingestelltes Gesichtsfeld, hohe Helligkeit
Optionales Zubehör	Okulare: WF16×,WF20×, P16×und 1.3 MPixel Kamera
	Achromatische Objektive: 20×,60×(S)

Objektive:

Typ	Vergrößerung	Numerische Apertur (N.A.)	Arbeitsabstand (mm)	Deckglasdicke (mm)
Achromatische s Objektiv	4×	0.1	37.5	0.17
	10×	0.25	6.54	0.17
	40×(S)	0.65	0.63	0.17
	100×(S) Öl	1.25	0.195	0.17