

ryf ag



Ryf AG  
Bettlachstrasse 2 · 2540 Grenchen  
t 032 654 21 00 · f 032 654 21 09  
www.ryfag.ch

microscopes · metrology · imaging

# ***Nikon***

**Aufrechtes Mikroskop**

**ECLIPSE**

***Ci-S / Ci-L***

**Bedienungsanleitung**





## Einleitung

Danke, dass Sie sich für ein Nikon-Produkt entschieden haben.

Diese Bedienungsanleitung ist für die Benutzer des Nikon ECLIPSE Ci-S und Ci-L Mikroskops verfasst worden.

Um eine richtige Bedienung zu gewährleisten, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung vor dem Verwenden dieses Produkts gründlich durch.

- Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch Nikon ist es nicht gestattet, diese Bedienungsanleitung als Ganzes oder in Teilen zu reproduzieren, zu veröffentlichen oder zu verteilen.
- Nikon behält sich das Recht vor, Inhalte ohne vorherige Bekanntgabe zu ändern.
- Das Erscheinungsbild des Produkts in dieser Bedienungsanleitung kann von Ihrem erstandenen Produkt abweichen.
- Obwohl größte Sorgfalt aufgewendet wurde, um die Genauigkeit dieser Bedienungsanleitung zu gewährleisten, ist zu beachten, dass möglicherweise Unstimmigkeiten und Fehler im Text auftreten können.
- Falls Sie Fehler oder Unstimmigkeiten in dieser Bedienungsanleitung feststellen, wenden Sie sich bitte an die lokale Nikon-Geschäftsstelle.
- Bestimmte in dieser Anleitung beschriebene Ausrüstung ist möglicherweise in Ihrem Produktset nicht inkludiert.
- Vergewissern Sie sich, auch die Bedienungsanleitungen anderer Ausrüstungsteile, die Sie mit diesem Produkt verwenden wollen, sorgfältig zu durchzulesen.
- Die nicht nach Herstelleranweisungen sachgemäße Verwendung dieses Geräts kann zum Erlischen der Garantie führen.
- Training: Vorausgesetzt Sie haben die Bedienungsanleitung sorgfältig durchgelesen, benötigen Sie kein besonderes Wissen oder besondere Schulung um dieses Produkt zu verwenden. Falls Sie etwaige Fragen und Anregungen haben, oder Mängel feststellen, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Nikon Geschäftsstelle.

## Inhalte der Bedienungsanleitung

---

Die Bedienungsanleitung besteht aus folgenden Inhalten. Zusätzlich liegt noch eine separate Anleitung für den 'Schnelleinstieg in die Hellfeldmikroskopie' bei.

### ◆ In dieser Bedienungsanleitung:

- Einleitung
- Sicherheits- und Warnhinweise
- Mikroskopieverfahren
  - Hellfeldmikroskopie
  - Phasenkontrast-Mikroskopie
  - Polarisationsmikroskopie
  - Farbsensitive Polarisationsmikroskopie
  - Epi-Fluoreszenzmikroskopie
- Individuelle Handhabung
- Aufbau
- Fehlerbehebung
- Wartungs- und Lagerungsvorschriften
- Spezifikationen und Sicherheitsstandards



### ◆ Schnelleinstieg in die Hellfeldmikroskopie

## In dieser Anleitung verwendete Symbole


---


Die in dieser Anleitung verwendeten Zeichen und Symbole haben folgende Bedeutung:

### ◆ Sicherheitssymbole

 <b>ACHTUNG</b>	Diese Symbole weisen auf wichtige Informationen zur sicheren Handhabung hin.
 <b>VORSICHT</b>	Für ausführliche Informationen lesen Sie bitte das Kapitel "Sicherheits- und Warnhinweise".

### ◆ Weitere Symbole

	Dieses Symbol weist auf Anweisungen hin, die eingehalten werden müssen, um mögliche Defekte oder Störungen zu verhindern.
---	---

	Dieses Symbol weist auf zusätzliche, nützliche Informationen zur Verwendung dieses Produkts hin.
---	--

**Kapitel:** (Inhaltverzeichnis folgt auf nächster Seite)

Einleitung

Inhalte der Bedienungsanleitung  
Verwendeten Zeichen

**Sicherheits- und Warnhinweise**

**Sachgemäße Handhabung**

Kapitel 1-1

**Mikroskopieverfahren**

**Hellfeldmikroskopie**

Kapitel 1-2

**Mikroskopieverfahren**

**Phasenkontrast-Mikroskopie**

Kapitel 1-3

**Mikroskopieverfahren**

**Polarisationsmikroskopie**

Kapitel 1-4

**Mikroskopieverfahren**

**Farbsensitive Polarisationsmikroskopie**

Kapitel 1-5

**Mikroskopieverfahren**

**Epi-Fluoreszenzmikroskopie**

Kapitel 2

**Individuelle Handhabung**

Kapitel 3

**Zusammenbau**

Kapitel 4

**Fehlerbehebung**

Kapitel 5

**Wartungs- und Lagerungsvorschriften**

Kapitel 6

**Spezifikationen und Sicherheitsstandards**

**Inhaltsverzeichnis**

Einleitung ..... i  
     Inhalte der Bedienungsanleitung ..... ii  
     Verwendeten Zeichen ..... ii  
 Kapitel ..... iii  
 Sicherheits- und Warnhinweise ..... vi  
     Verwendete Sicherheitssymbole ..... vi  
     Symbole auf dem Mikroskop ..... vi  
         WARNUNG ..... vii  
         ACHTUNG ..... ix  
 Hinweise zur sachgemäßen Handhabung ..... x

**Kapitel  
1**

**Mikroskopieverfahren ..... 1**

1 Hellfeldmikroskopie ..... 1  
     1.1 Konfiguration und Bedienung ..... 2  
     1.2 Vorgehensweise bei der Hellfeldmikroskopie ..... 2  
 2 Phasenkontrast-Mikroskopie ..... 9  
     2.1 Systemkomponenten und Bedienung ..... 9  
     2.2 Vorgehensweise bei der Phasenkontrast-Mikroskopie ..... 10  
 3 Polarisationsmikroskopie ..... 15  
     3.1 Konfiguration und Bedienung ..... 15  
     3.2 Vorgehensweise bei der Polarisationsmikroskopie ..... 16  
 4 Farbsensitive Polarisationsmikroskopie ..... 21  
     4.1 Konfiguration und Bedienung ..... 21  
     4.2 Vorgehensweise bei der Farbsensitiven Polarisationsmikroskopie ..... 22  
 5 Epi-Fluoreszenzmikroskopie ..... 27  
     5.1 Konfiguration und Bedienung ..... 27  
     5.2 Vorgehensweise bei der Epi-Fluoreszenzmikroskopie ..... 28

**Kapitel  
2**

**Individuelle Bedienung ..... 32**

1 Einstellung der Bildhelligkeit in der Durchlichtmikroskopie ..... 32  
     1.1 Einstellung des Helligkeitsreglers der DIA-Beleuchtung ..... 32  
     1.2 Auswahl eines ND Filters (Ci-S) ..... 32  
     1.3 Entfernen eines NCB Filters für ein helleres Bild (Ci-S) ..... 33  
 2 Fokussieren der Probe (Vertikale Bewegung des Objektisches) ..... 34  
     2.1 Einstellen des Fokussiertriebs und Positionierung des Objektisches ..... 35  
     2.2 Umdrehungsanzahl des Fokussiertriebs und Hub des Objektisches ..... 35  
     2.3 Einstellen des Drehmoments des Grobfokussiertriebs ..... 36  
     2.4 Refokussieren ..... 36  
     2.5 Positionswechsel des Feinfokussiertriebs ..... 37  
 3 Bewegen der Probe in das Sehfeld (Horizontale Bewegung des Objektisches) ..... 38  
     3.1 Drehen des Tischtriebs und das Bewegen des Objektisches ..... 38  
     3.2 Einstellen der Höhe des Tischtriebs ..... 38  
     3.3 Einstellen des Drehmoments des Tischtriebs ..... 38  
 4 Einstellung des Dioptrienausgleichs ..... 39  
 5 Einstellung der Aperturblende ..... 40  
 6 Einstellung der Aperturblende ..... 41  
     6.1 Einstellung der Aperturblende mit der Kondensorskalierung ..... 41  
     6.2 Einstellung der Aperturblende mit dem Zentrierteleskop ..... 41  
 7 Auswahl des Kondensors ..... 42  
 8 Einstellung der Leuchtfeldblende ..... 42

9	Einstellen der Lichtverteilung am Tubus .....	43
9.1	Lichtverteilung .....	43
9.2	Deaktivieren der Einraste-Vorrichtung .....	43
10	Einstellen des Binokulartubus .....	44
10.1	Neigungswinkel des 'Ergo-Tubus' .....	44
10.2	Anpassen der Einblickhöhe mit den Einblickhöhenmodul .....	44
11	Einstellen des Objektisches auf die unterster Position .....	44
12	Öl-Immersion .....	45
13	Wasser-Immersion .....	46
14	Tipps für die Phasenkontrast-Mikroskopie .....	46
15	Tipps für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie .....	49
15.1	Wechseln der Anregungsverfahren .....	50
15.2	Auswahl der Filter .....	51
16	Bilderfassung .....	53
16.1	Fotomikroskopie .....	53
16.2	Tipps für die Einstellungen bei der Fotomikroskopie .....	54

**Kapitel**  
**3**

**Zusammenbau .....** **56**

1	Konfiguration des ECLIPSE Ci-S/Ci-L .....	56
2	Aufbau für die Hellfeldmikroskopie .....	57
3	Aufbau für die Phasenkontrast-Mikroskopie .....	61
4	Aufbau für die Polarisationsmikroskopie .....	61
5	Aufbau für die Farbsensitive Polarisationsmikroskopie .....	62
6	Aufbau für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie .....	63
7	Anbringen einer Kamera .....	65

**Kapitel**  
**4**

**Fehlerbehebung .....** **66**

1	Optische Systeme und Bedienung .....	66
1.1	Allgemein .....	66
1.2	Epi-Fluoreszenzmikroskopie .....	70
1.3	Phasenkontrast-Mikroskopie .....	71
2	Elektrische Anforderungen .....	72
2.1	Allgemein .....	72
2.2	Epi-Fluoreszenzmikroskopie .....	72

**Kapitel**  
**5**

**Wartungs- und Lagerungsvorschriften .....** **74**

1	Lampentausch (Ci-S) .....	74
2	Reinigung .....	75
2.1	Reinigung der Linsen .....	75
2.2	Reinigung anderer Teile .....	75
2.3	Reinigung des Immersionsöls .....	76
2.4	Dekontamination des Produkts .....	76
3	Lagerungsvorschriften .....	76
4	Regelmäßige Inspektionen (Kostenpflichtig) .....	76

**Kapitel**  
**6**

**Spezifikationen und Sicherheitsstandards .....** **78**



1	Mikroskopie (Funktionsprinzip) .....	78
2	Leistungseigenschaften .....	78
3	Physikalische Eigenschaften .....	80

## Sicherheitsvorkehrungen

Um eine sichere und sachgemäße Bedienung zu gewährleisten, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung vor dem Verwenden dieses Produkts gründlich durch.



### In dieser Anleitung verwendete Warn- und Sicherheitssymbole

Zwar ist dieses Produkt so hergestellt, eine sichere Handhabung zu gewährleisten, jedoch kann es bei unsachgemäßer Handhabung oder bei Nichtbeachtung der bereitgestellten Sicherheitshinweise zu Schäden an Personen oder Eigentum kommen. Bewahren Sie dieses Handbuch für einfache Bezugnahme und zukünftigen Anwendungen griffbereit auf. Um die Wichtigkeit der Sicherheitsanweisungen in dieser Bedienungsanleitung hervorzuheben, sind diese mit folgenden Symbolen markiert. Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten, folgen Sie bitte immer den Anweisungen mit diesen Symbolen.

Symbol	Beschreibung
 <b>ACHTUNG</b>	Die Mißachtung der Anweisungen mit diesem Symbol kann ernste Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.
 <b>VORSICHT</b>	Die Mißachtung der Anweisungen mit diesem Symbol kann Verletzungen oder Schaden an Eigentum zur Folge haben.

### Bedeutung der Symbole auf dem Produkt

Diese Symbole weisen darauf hin, dass während der Handhabung äußerste Vorsicht geboten ist. Bitte lesen Sie alle relevanten Informationen zu Teilen, an denen diese Symbole angebracht sind, gründlich durch, bevor Sie diese verwenden.

	<p><b>Warnung vor Biogefährdung</b></p> <p>Dieses Symbol befindet sich auf der Vorderseite des Mikroskopstativs dieses Produkts, um Sie auf Folgendes hinzuweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>WARNUNG:</b> Die Verwendung dieses Produkts kann zu einer Biogefährdung führen, wenn die Probe mit diesem Produkt in Berührung kommt.</li> <li>• Um biologische Verschmutzung oder Beschädigungen zu vermeiden, fassen Sie das kontaminierte Produktteil nie mit bloßen Händen an.</li> <li>• Dekontaminieren Sie die kontaminierten Teile nach den von ihrem Laboratorium festgelegten Standardverfahren.</li> </ul>
	<p><b>Vorkehrungen gegen Hitze</b></p> <p>Dieses Symbol befindet sich nahe des Lampengehäuses des ECLIPSE Ci-S um Sie auf Folgendes hinzuweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Während und auch kurze Zeit nach dem Betrieb der Beleuchtung ist die Lampe und der umliegende Bereich (inklusive des Lampengehäuses) sehr heiß.</li> <li>• Verbrennungsgefahr. Fassen sie nicht die Lampe oder umliegende Bereiche während oder kurz nach dem Betrieb der Beleuchtung an.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Lampe und die umliegenden Bereiche genügend Zeit zum Abkühlen hatten, bevor Sie die Lampe auswechseln.</li> </ul>





## ACHTUNG

### 1 Nicht demontieren oder auseinander nehmen.

Die Demontage dieses Produkts kann zu einem elektrischen Schlag oder Funktionsstörungen führen. Störungen und Schäden, die durch Demontage oder Modifizierung verursacht wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen. Bitte demontieren Sie keine Teile außer jene, die in der Anleitung beschrieben sind.

Sollten Sie Probleme bei der Handhabung dieses Produkts erleben, wenden Sie sich bitte an die lokalen Nikon Vertretung.

### 2 Lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch.

Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung und die Bedienungsanleitungen anderer Ausrüstung, welche mit diesem Produkt verwendet werden soll, gründlich durch. Bitte schenken Sie den Warn- und Sicherheitshinweisen am Anfang jeder Anleitung besondere Aufmerksamkeit.

Ihre Sicherheit hat bei der Entwicklung von Nikon Produkten oberste Priorität.

Sofern Sie dieses Produkt sachgemäß verwenden und alle Sicherheits- und Warnhinweise beachten, ist Ihre Sicherheit gewährleistet. Allerdings kann die unsachgemäße Handhabung, Demontage, die Mißachtung der Sicherheits- und Warnhinweise oder die Aussetzung von Erschütterungen und Stößen kann zu unerwarteten Unfällen und Verletzungen führen.

#### Mikroskop mit Epi-Fluoreszenzmodul:

Die verwendete Lampe bei der Epifluoreszenzmikroskopie bedarf wegen ihrer Eigenschaften einer besonderen Handhabung.

Bitte vergewissern Sie sich in der Bedienungsanleitung, welche Lampe benötigt wird.

### 3 Anmerkungen zum Netzanschlusskabel.

Verwenden Sie bitte nur das vorschriftsmäßige Netzanschlusskabel. Die Verwendung anderer Netzanschlusskabel kann zu Fehlfunktionen oder Bränden führen. Dieses Produkt ist mit der Schutzklasse I gegen elektrische Körperströme klassifiziert. Vergewissern Sie sich, dass Sie das Netzanschlusskabel an eine geeignete Schutzerdungsklemme angeschlossen haben. (Siehe Kapitel 6,2 "Leistungseigenschaften" für Informationen zu vorschriftsmäßigen Netzanschlusskabeln)

Vergewissern Sie sich beim An- und Abstecken des Netzanschlusskabels, dass das Gerät ausgeschaltet ist um Stromschläge zu verhindern.

### 4 Hitzeentwicklung durch die Beleuchtung (Ci-S)

Während und kurz nach dem Betrieb der Beleuchtung sind die Lampe, das Gehäuse und umliegende Bereiche sehr heiß. Fassen Sie nicht die Lampe oder umliegende Bereiche während oder kurz nach dem Betrieb der Beleuchtung an.

Es besteht Verbrennungsgefahr wenn Sie diese heißen Bereiche anfassen. Bitte verwenden Sie stets die Abdeckung des Lampengehäuses.

Vergewissern Sie sich, dass die Lampe und die umliegenden Bereiche genügend Zeit (ungefähr 30 Minuten) zum Abkühlen hatten bevor Sie die Lampe auswechseln.

Achten Sie darauf, dass sich während des Betriebs der Lampe und ungefähr 30 Minuten danach, keine leicht-entflammbare oder flüchtige Stoffe und Materialien wie Papier, Stoffe, Benzin, Waschbenzin, Farbverdünner oder Alkohol in der Nähe des Lampengehäuses befinden um Brände zu vermeiden.

### 5 Risiken von Quecksilberdampflampen bei der Verwendung des Epifluoreszenzmoduls

Die verwendete Lampe bei der Epifluoreszenzmikroskopie bedarf wegen ihrer Eigenschaften einer besonderen Handhabung. Bitte lesen Sie die unten angeführten Sicherheits- und Warnhinweise gründlich durch und bedenken Sie mögliche Gefahren, um Brände zu vermeiden.

Lesen Sie bitte zusätzlich die Bedienungsanleitungen der Beleuchtung und des Lampenherstellers gründlich durch und befolgen Sie die darin beschriebenen Anweisungen.

Die unsachgemäße Handhabung, Demontage, die Missachtung der Sicherheits- und Warnhinweise oder die Aussetzung von Erschütterungen und Stößen kann zu unerwarteten Unfällen und Verletzungen führen.

#### • Ultraviolettes Licht (UV-Licht)

Quecksilberlampen strahlen ultraviolettes Licht aus, welches zur Schädigung / Verletzung von Haut und Augen führen kann. Das von Quecksilberdampflampen ausstrahlende, ultraviolette Licht kann zu Schäden und Verletzungen an Haut und Augen führen.

Bitte schalten Sie beim Wechsel der Filterwürfel immer die Lichtquelle des Epifluoreszenzmoduls aus, da ansonsten ultraviolette Strahlung während des Wechsels das Auge blenden könnte.



## ACHTUNG

- **Hochdruckgase**

Diese Lampen beinhalten Gas, das unter hohem Druck eingeschlossen ist.

Wenn sich die Lampe bei Betrieb langsam erhitzt, steigt dieser Druck zusätzlich an.

Falls die Lampe verschmutzt, zerkratzt, hohem Druck oder mechanischer Belastungen ausgesetzt wird, oder über ihre Lebensdauer hinaus verwendet wird, kann die Lampe explodieren oder das eingeschlossene Gas austreten.

Dies kann zum Einatmen des Gases, Verletzungsgefahr durch die Glassplitter oder anderen Unfällen führen.

- **Hitze**

Ist die Lampe eingeschaltet, kann die Lampe und die Umgebung extrem heiss werden.

Fassen Sie die Lampe nie mit bloßen Händen an und legen sie keine entflammaren Gegenstände in die Nähe der Lampe.

Die Missachtung kann zu Verbrennungen und Bränden führen.

- **Vorgesehenes Leuchtmittel**

Vergewissern Sie sich das vorgesehene Leuchtmittel zu verwenden. Die Verwendung anderer Leuchtmittel kann zu Unfällen und der Explosion der Lampe führen.

### 5 Handhabung von gefährlichen Proben.

Dieses Produkt ist hauptsächlich für lichtmikroskopische Beobachtungen sowie Bilderfassung von Zellen und Gewebeproben auf Glasobjektträgern ausgelegt. Bitte vergewissern Sie sich vor der Handhabung einer Probe, ob diese möglicherweise gefährlich sein könnte.

Handelt es sich um eine gefährliche Probe, gehen Sie bitte nach den von ihrem Laboratorium festgelegten Standardverfahren vor.

Bitte verwenden Sie bei möglicherweise gefährlichen Proben immer Gummihandschuhe und vermeiden Sie direkten Kontakt zur Probe.

Falls es doch dazu kommen sollte, dass eine gefährliche Probe auf das Produkt verschüttet wird, muss dieser Produktanteil auf eine sichere Weise dekontaminiert werden.

Wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten, falls Sie fragen zu dem festgelegten Standardverfahren Ihrer Einrichtung haben.





## VORSICHT

**1 Abschalten des Geräts.**

Vergewissern Sie sich, dass vor dem Aufbau und der Reinigung des Mikroskops, vor dem Wechseln von Lampen oder dem An- und Abschließen von Kabeln, der EIN/AUS Schalter und mögliche weitere Netzschalter von Peripheriegeräten ausgeschaltet sind (Position "O") und das Stromkabel ausgesteckt ist, um Stromschläge und/oder Defekte zu verhindern.

**2 Vorkehrungen beim Lampentausch (Ci-S).**

Lassen Sie die Lampe nach dem Ausschalten der Beleuchtung mindestens 30 Minuten auskühlen, um Verbrennungen zu vermeiden. Versuchen Sie niemals die Lampe zu wechseln ohne vorher das Mikroskop auszuschalten (Position "O") und das Stromkabel auszustecken, da es ansonsten zu Stromschlägen und Defekten am Gerät kommen kann. Vergewissern Sie sich nach jedem Lampentausch, ob die Abdeckung des Lampengehäuses ordnungsgemäß geschlossen ist. Gebrauchte Lampen nicht zerbrechen.

Gebrauchte Lampen sind als Industrieabfall zu behandeln und gemäß den jeweils geltenden Umweltbestimmungen und Gesetzen zu entsorgen.

**3 Vorgesehene Leuchtmittel (ECLIPSE Ci-S).**

Die im Mikroskop verbaute Spannungsquelle wird von der Halogenlampe für die Durchlichtbeleuchtung verwendet. Es können Halogenlampen von bis zu 6V-30W verwendet werden.

Verwenden sie immer die vorgeschriebenen Halogenlampen. Die Verwendung anderer Lampen kann zu Defekten führen. Vorgeschriebene Halogenlampe: 6V-30W (PHILIPS 5761)

**4 Kontakt mit Wasser verhindern.**

Lassen sie in keinem Fall Wasser oder andere Flüssigkeiten in Kontakt mit dem Mikroskop kommen, und vermeiden Sie die Inbetriebnahme unter Bedingungen, bei denen das Produkt Spritzwasser ausgesetzt ist. Wird dieses Produkt Wasser ausgesetzt, kann es zu einem Kurzschluss, Defekten oder ungewöhnlicher Erhitzung kommen.

Falls Wasser in Kontakt mit dem Mikroskop kommt, schalten Sie das Gerät sofort aus (Position "O") und ziehen sie den Netzstecker aus der Steckdose. Anschließend können Sie das Mikroskop mit einem trockenen Tuch o.Ä. abwischen. Falls Wasser in das Gerät eindringt, beenden sie sofort die Verwendung dieses Geräts und kontaktieren Sie Ihre lokale Nikon Geschäftsstelle.

**5 Legen Sie keine Gegenstände auf das Mikroskop.****6 Vorsicht beim Aufbau, der Installation und dem Transport des Produkts.**

Achten Sie während dem Aufbau und Installation des Produkts darauf, nicht Ihre Hände oder Finger zu quetschen oder zu verletzen.

Kratzer und Ablagerungen auf optischen Instrumenten (wie Linsen und Filter) durch Fingerabdrücke, etc. können die Bildqualität beeinträchtigen.

Vermeiden Sie beim Aufbau Kratzer oder den direkten Kontakt mit den Linsen und Filtern.

Das Mikroskop wiegt ungefähr 10kg. Verwenden Sie beim Tragen oder Bewegen des Mikroskops bitte stets den Griff auf der Rückseite, und halten Sie das Mikroskop mit der anderen Hand am unteren Rand der Vorderseite. Entfernen Sie alle Anbaugeräte (falls montiert), bevor Sie das Mikroskop bewegen. Stellen Sie dieses Mikroskop nicht in enge Räume oder Schränke.

**7 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung, dem Transport und der Lagerung.**

Dieses Produkt muss unter folgenden Bedingungen verwendet, transportiert oder gelagert werden. Bei der Verwendung in heißen, feuchten Orten kann es zu Schimmelbildung oder Kondensation auf den Linsen kommen und so die Bildqualität und Leistung beeinträchtigen und zu Defekten führen.

**Betriebsbedingungen:**

Temperatur: 0 bis +40°C,

Luftfeuchtigkeit: 60% RH max. (keine Kondensation)

**Transport- und Lagerbedingungen:**

Temperatur: -20 bis +60°C,

Luftfeuchtigkeit: 90% RH max. (keine Kondensation)

**8 Entfernen Sie jegliche Abdeckungen bevor sie das Produkt einschalten.**

Verwenden Sie dieses Produkt nie während es mit einer Abdeckung, Tuch etc. bedeckt ist. Dies kann zu ungewöhnlicher Erhitzung, Defekten oder Bränden führen.

**9 Vorsichtsmaßnahmen bei ununterbrochenen Beobachtungen.**

Um während andauernder Beobachtungen einer Übermüdung vorzubeugen, sollten Sie die Dauer einer durchgehenden Beobachtung auf eine Stunde reduzieren. Machen sie regelmäßige Pausen von mindestens 10-15 Minuten zwischen diesen Intervallen. Stellen Sie andere Arbeitsutensilien und Ihren Sessel auf die passende Höhe ein.

**10 Vorsichtsmaßnahmen bei der Entsorgung.**

Um eine Gefährdung der Umwelt oder Personen vorzubeugen, entsorgen Sie bitte dieses Produkt nach dem von ihrer Einrichtung festgelegten Standardverfahren.

## Hinweise zur sachgemäßen Handhabung

### 1 Vorsichtig handhaben!

Dieses Produkt ist ein optisches Präzisionsinstrument und bedarf einer vorsichtigen Handhabung. Vermeiden Sie Erschütterungen und Stöße. Sogar minimale Erschütterungen können die Genauigkeit des Objektivs beeinträchtigen.

### 2 Schwache elektromagnetische Strahlung

Dieses Mikroskop emittiert elektromagnetische Strahlung. Um die Leistungsfähigkeit elektronischer Präzisionsgeräte nicht zu mindern, stellen Sie dieses Mikroskop nicht in deren Nähe auf. Wenn der TV- oder Radioempfang beeinträchtigt ist, stellen Sie das TV - oder Radiogerät weiter von diesem Mikroskop weg.

### 3 Schmutz auf der Linse

Kratzer und Ablagerungen auf optischen Instrumenten (wie Linsen und Filter) durch Fingerabdrücke, etc. können die Bildqualität beeinträchtigen. Wenn diese Teile schmutzig werden, reinigen Sie diese wie in Kapitel 5, 2.1 „Reinigung der Linsen“ beschrieben.

### 4 Schmutz auf der Lampe (Ci-S)

Berühren Sie die Lampe niemals mit bloßen Händen. Schmutz oder Fingerabdrücke auf der Lampe führen zu ungleichmäßiger Beleuchtung und verringern die Lebensdauer der Lampe. Tragen Sie bei der Handhabung von Lampen immer Handschuhe.

### 5 Standort für den Aufbau

Dieses Produkt ist ein Präzisionsinstrument. Die Verwendung oder Lagerung dieses Mikroskops an einem ungeeigneten Ort kann zu Fehlfunktionen oder einer Verschlechterung der Genauigkeit führen.

Beachten sie folgende Hinweise bei der Auswahl eines Standorts für den Aufbau:

Wählen sie einen erschütterungsfreien Standort. Installieren Sie das Mikroskop auf einer ebenen Fläche. Stellen Sie das Mikroskop in mindestens 10 cm Entfernung zur Wand auf.

Wählen Sie einen Standort aus, der weniger Risiken ausgesetzt ist im Falle von Stürzen, Erdbeben oder anderen potentiellen Gefahren.

Um das Herunterfallen des Mikroskops zu vermeiden, verwenden Sie ggf. ein starkes Seil oder andere Mittel um es am Arbeitsplatz oder anderen schweren, stabilen Objekten zu befestigen. Wählen Sie eine Anordnung, die ein einfaches Entfernen des Stromkabels vom AC-Anschluss im Notfall erlaubt.

Verwenden Sie keine Arbeitsunterlage o.Ä.

Vermeiden Sie Standorte, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind, Standorte direkt unter der Deckenbeleuchtung und andere helle Standorte. Licht der Raumbelichtung von direkt über dem Mikroskop kann als Fremdlicht ins Objektiv eindringen.

Wenn möglich, schalten Sie die Lichtquellen an der Decke über dem Mikroskop bei der Durchführung von Beobachtungen ab.

Wählen Sie einen Standort mit möglichst wenig Staub aus.

Um Spritzer zu vermeiden, verwenden Sie dieses Mikroskop nicht in der Nähe von Wasser.

Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur 0 bis +40°C und die Luftfeuchtigkeit 60% oder weniger beträgt.

Bei Transport oder Lagerung des Mikroskops muss die Umgebungstemperatur -20 bis +60°C bei einer Luftfeuchtigkeit von maximal 90% RH (ohne Kondensation) betragen.

Die Installation des Mikroskops an einem heißen, feuchten Ort kann zu Schimmelbildung oder Kondensation auf der Linse führen, was die Leistungsfähigkeit einschränkt und Fehlfunktionen zur Folge haben kann.

Stellen Sie dieses Mikroskop nicht in enge Räume oder Schränke.

### 6 Handhabung des Schärfeeglers

Drehen Sie niemals die Schärfeegler auf der rechten und der linken Seite des Mikroskops in entgegengesetzte Richtungen zur gleichen Zeit. Das könnte zur Beschädigung des Mikroskops führen.

Das Drehen des Grobfokussiertriebs über den Anschlag hinaus beschädigt das Mikroskop.

Wenden Sie niemals übermäßige Kraft beim Drehen des Fokussiertriebs an.

### 7 Schützen Sie die Anschlüsse vor Staub und Fremdlicht (wenn der Trinokulartubus oder der Ergo-Tubus angeschlossen ist)

Um Fremdlicht und Staub fernzuhalten, schützen sie immer die momentan nicht verwendeten Anschlüsse mit den mitgelieferten Abdeckkappen.

### 8 Handhabung der Filter

#### (bei Gebrauch des Epifluoreszenzmoduls)

Anregungsfilter sind im Filterwürfel starkem Licht, Kontamination und Zersetzung ausgesetzt.

Wechseln Sie die Filter nach der vorgegebenen Lebensdauer.

## Hinweise zur sachgemäßen Handhabung

Die Eigenschaften der Filter können sich ändern, wenn der Filter starker Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Um Änderungen oder eine Verschlechterung der Filtercharakteristika zu verhindern, vermeiden Sie es, die Filter unter hoher Feuchtigkeit oder hohen Temperaturen zu verwenden oder zu lagern. Setzen Sie die Filter keinen raschen Temperaturänderungen aus.

Wird ein Filter nicht verwendet, lagern Sie diesen in einem Exsikkator oder hermetisch abgeriegelten Behälter mit einem Trockenmittel.

Speziell die Filter der neun unten aufgelisteten Filterwürfelarten bieten gegenüber normalen Filtern überlegene, scharfe, hochauflösende Wellencharakteristika.

Aufgrund ihrer speziellen Beschichtungen müssen sie jedoch mit besonderer Vorsicht gehandhabt werden. Achten Sie darauf, keine Abreibungen durch die Reinigung zu verursachen.

Folgen Sie der Beschreibung in "2.1 Linsenreinigung" in Kapitel 5.

Einzelband-Filterwürfel:

DAPI, FITC, TxRed, GFP

Multiband-Filterwürfel:

F-R, F-T, D-F, D-F-R, D-F-T



# 1

# Mikroskopieverfahren

## 1

## Hellfeldmikroskopie

### 1.1

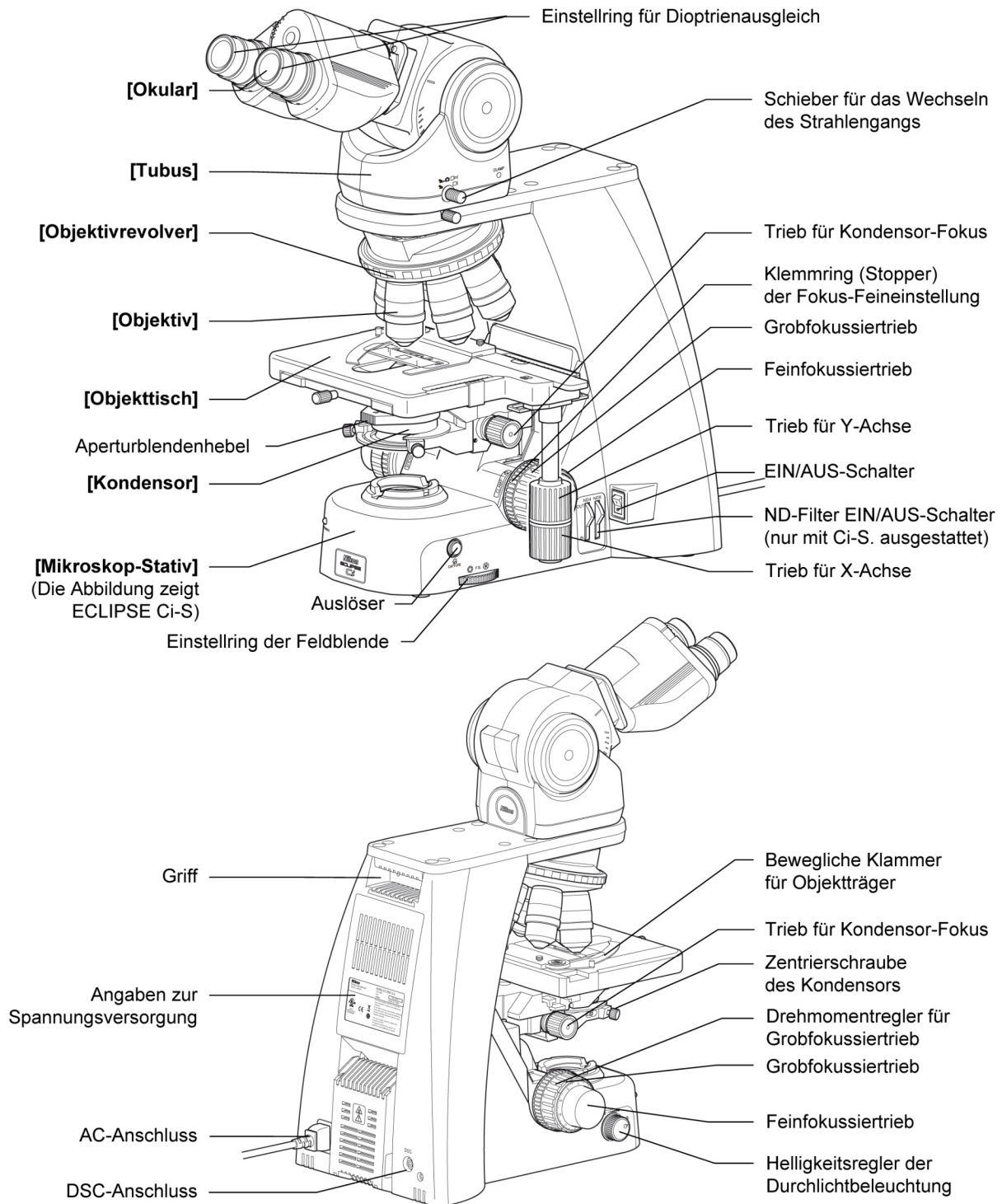
### Konfiguration und Bedienung

In diesem Abschnitt wird eine beispielhafte Systemkonfiguration und die für die Hellfeldmikroskopie notwendige Bedienung bei Verwendung von ECLIPSE Ci-S/Ci-L erklärt.

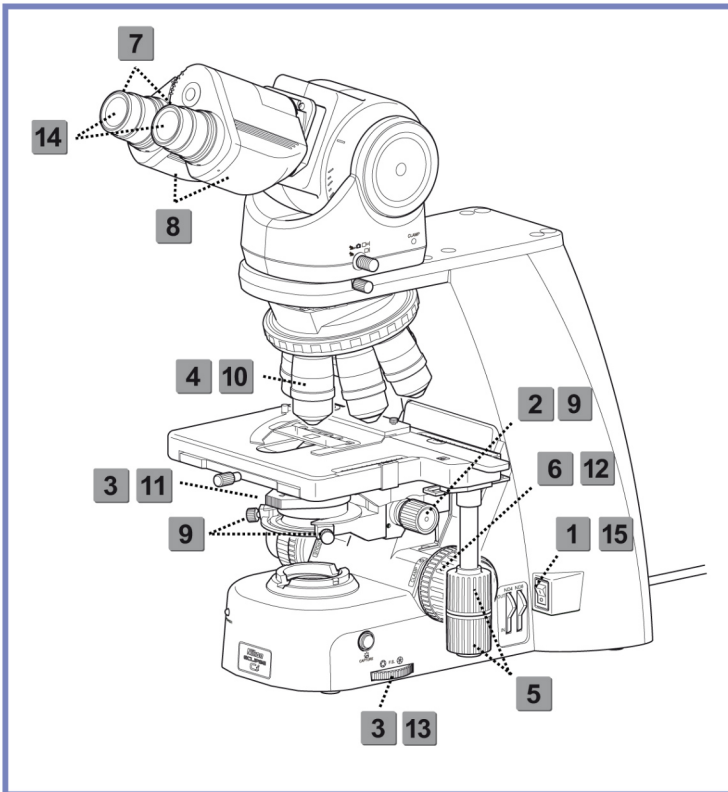
#### Kapitel 1-1

Die Komponenten werden wie folgt bezeichnet: **[Okular]**.

Mikroskopieverfahren - Hellfeldmikroskopie



1.2 Hellfeldmikroskopie-Verfahren



1. Schalten Sie das Gerät ein
2. Senken Sie den Kondensor von der obersten Position.
3. Öffnen Sie Feldblende und Aperturblende.
4. Drehen Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang
5. Legen Sie eine Probe auf den Objektstisch und bewegen Sie sie ins Sehfeld.
6. Fokussieren Sie auf die Probe.
7. Stellen Sie den Dioptrienausgleich ein.
8. Stellen Sie den Okularabstand ein.
9. Fokussieren und zentrieren Sie den Kondensor.
10. Positionieren Sie das gewünschte Objektiv über dem Objektträger.
11. Stellen Sie die Aperturblende ein.
12. Fokussieren Sie auf die Probe.
13. Richten Sie die Feldblende auf das Sehfeld aus.
14. Betrachten sie die Probe.
15. Schalten Sie das Gerät aus.

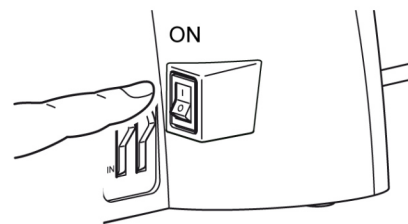
Kapitel 1-1

Mikroskopieverfahren - Hellfeldmikroskopie

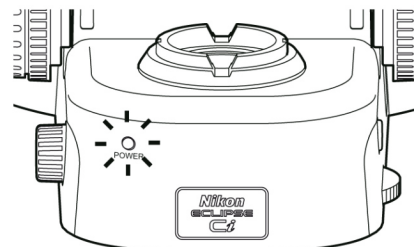
Vorbereitung der Mikroskopie

**1** Schalten sie das Gerät ein.

Um das Mikroskop einzuschalten, drücken Sie bitte den EIN/AUS Schalter (Position "I") - An der Vorderseite des Mikroskops zeigt eine LED, dass die Durchlichtbeleuchtung eingeschaltet ist.



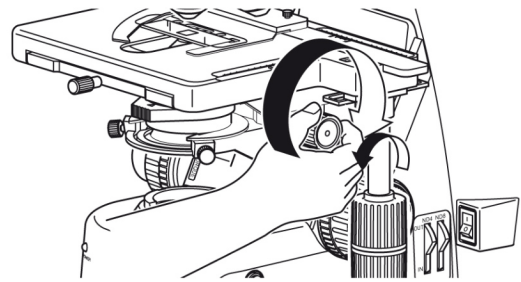
Einschalten



LED leuchtet auf

**2 Senken Sie den Kondensor von der obersten Position.**

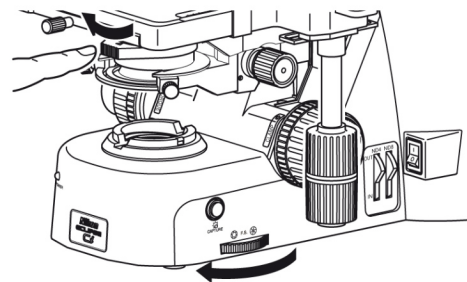
Drehen Sie den Kondensor-Fokussiertrieb, bis Sie die oberste Position erreichen (Sobald die oberste Einstellung erreicht wird, ist ein Klicken zu hören), und senken sie den Kondensor nun ein wenig ab.



**Absenken des Kondensors**

**3 Öffnen Sie die Feldblende und die Aperturblende.**

Um die Leuchtfeldblende und die Aperturblende vollständig zu öffnen, drehen Sie bitte das Einstellrad der Feldblende und den Aperturblendenhebel im Uhrzeigersinn.



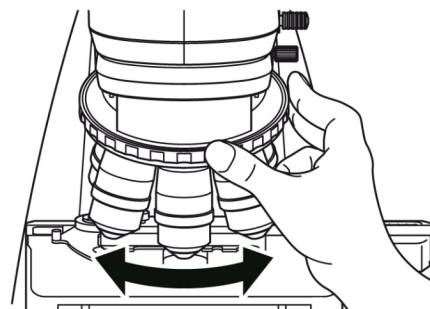
**Vollständiges Öffnen der Feld- und Aperturblende**

**4 Drehen Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang.**

Drehen Sie am Objektivrevolver, bis das 10x Objektiv über dem Objektträger einrastet.



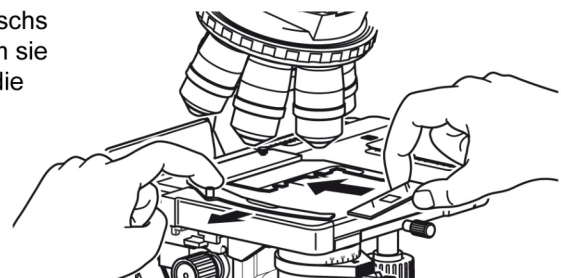
Drehen Sie am Objektivrevolver, bis Sie ein "Klick"-Geräusch hören.



**Positionierung des 10x Objektivs über dem Objektträger**

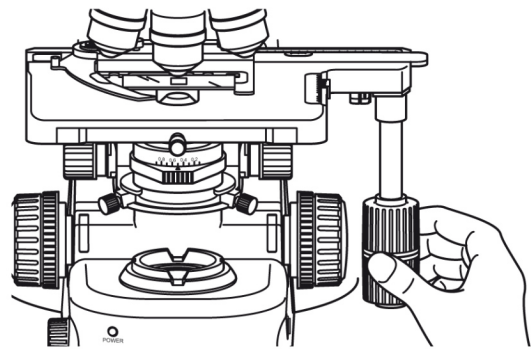
**5 Legen Sie eine Probe auf den Objektisch und bewegen Sie den Objektisch bis die Probe im Sehfeld erscheint.**

- (1) Öffnen Sie die bewegliche Klammer des Objektischs und legen Sie die Probe auf den Objektisch - Um sie jetzt auf dem Objektisch zu fixieren, lassen Sie die Klammer vorsichtig los.



**Platzierung der Probe**

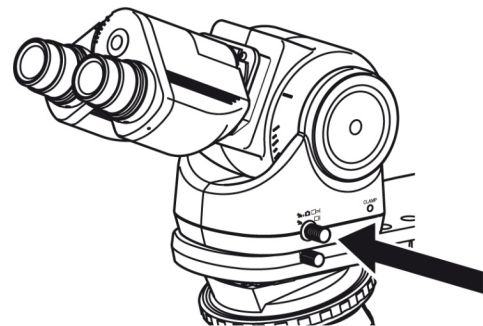
- (2) Drehen Sie den Trieb des Objekttschs, bis die Probe unter dem Deckglas beleuchtet wird und im Sehfeld betrachtet werden kann.



Die Probe in das Sehfeld rücken

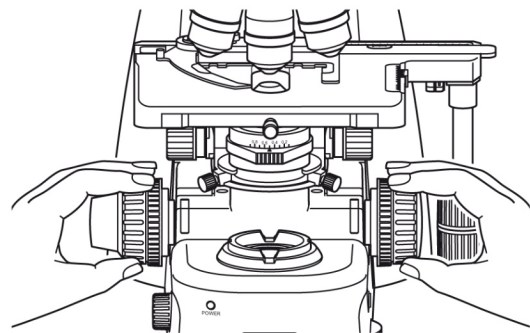
**6** Fokussieren Sie die Probe. (Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 2, Sektion 2 der Bedienungsanleitung)

- (1) Falls Sie einen Trinokular- oder 'ErgoTubus' verwenden, bringen Sie den Umschalter für den Strahlengang in die Position 100% zum Okular.
- (2) Schauen sie durch die Okulare und drehen Sie den Trieb für die Grobfokussierung um den Objektträger in die höchste mögliche Position zu bringen. Anschließend fokussieren Sie die Probe, indem Sie den Mikroskoptisch langsam absenken.



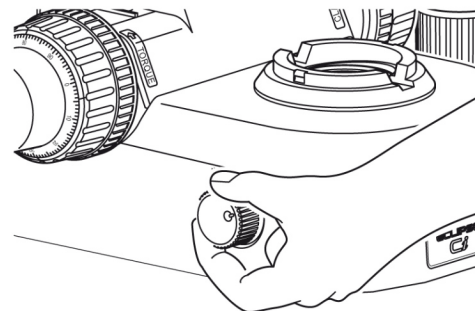
Schalten des Strahlengangs in Position 100% zum Okular

- (3) Nachdem Sie die Grobeinstellung vorgenommen haben, können Sie nun die Probe mit dem Fein-fokussiertrieb genau fokussieren.



Fokussieren der Probe

- (4) Stellen Sie die Helligkeit der Beleuchtung mit dem Helligkeitsregler der DIA-Beleuchtung ein.



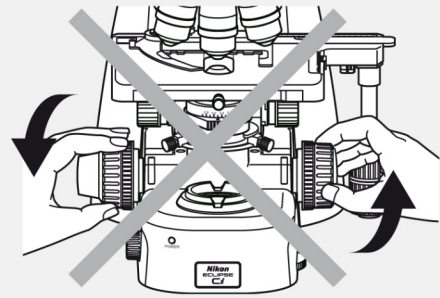
Einstellen der Helligkeit



**! Warnhinweise zur Bedienung des Fokussiertriebs:**

Folgende unsachgemäße Handhabung kann eine Beschädigung des Mikroskops nach sich ziehen:

- Drehen der Fokus-Triebe in entgegengesetzte Richtungen.
- Drehen des Grob-Fokussiertriebs über den Anschlag.



**Drehen Sie die Triebe nie in umgekehrte Richtungen!**

**7 Stellen Sie den Dioptrienausgleich ein. (Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 2, Sektion 4 der Bedienungsanleitung)**

- (1) Drehen Sie den Dioptrien-Einstellring an jedem Okular, bis der auf dem Okular eingravierte Ring mit der Kante des Okularstutzens zur Deckung gebracht wird. (Hier befindet sich die notwendige Referenzposition für die Einstellung der Diptrie.)
- (2) Verwenden Sie nun ein 40x Objektiv und fokussieren Sie die Probe.
- (3) Drehen Sie das 10x (oder 4x) Objektiv in den Strahlengang.
- (4) Schauen Sie mit dem rechten Auge in das rechte, und mit dem linken Augen in das linke Okular. Drehen Sie nun die Einstellringe beider Okulare um die Probe zu fokussieren. Bei diesem Schritt wird kein Fokustrieb verwendet.
- (5) Wiederholen Sie Schritt 7.2 bis 7.4 um sicherzustellen, dass der Fokus korrekt eingestellt ist.



**Referenzposition für die Einstellung der Diptrie**



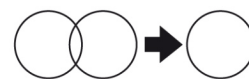
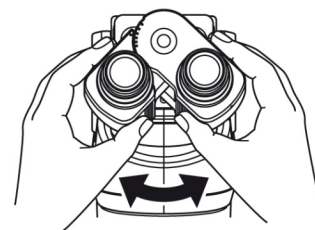
**Einstellung des Dioptrienausgleichs**

**8 Stellen sie den optimalen Okularabstand ein.**

Schauen Sie in beide Okulare und bewegen Sie die zwei Teile des Binokulars, bis Sie die passende Position gefunden haben, und die zwei Sehfelder Ihrer Augen exakt übereinstimmen.



Sie können das Einstellen des Okularabstands vereinfachen, indem Sie in das Okular schauen als ob Sie ein Objekt in weiter Ferne betrachten.

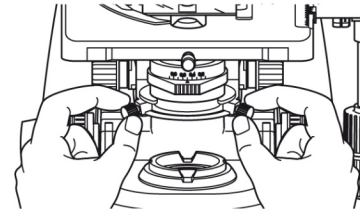


**Einstellen des Okularabstands**



**9 Fokussieren und zentrieren Sie den Kondensor. (Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 2, Sektion 5 der Bedienungsanleitung)**

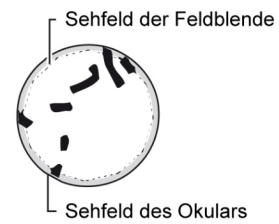
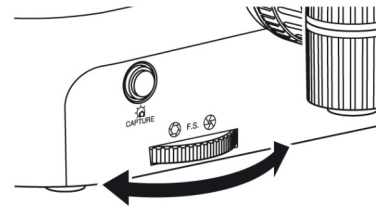
- (1) Stellen Sie die Leuchtfeldblende auf das Minimum ein und schauen Sie durch das Okular. Fokussieren Sie die Feldblende indem Sie den Fokus mit dem Kondensortrieb anpassen. Anschließend können Sie mit den Zentrierschrauben des Kondensors das Sehfeld der Feldblende auf das Zentrum des Sehbereichs ausrichten.



- (2) Positionieren Sie das 40x Objektiv über dem Objektträger, und überprüfen Sie den Fokus und ob das Sehfeld der Feldblende zentriert ist. Falls erforderlich, wiederholen Sie bitte Schritt (9.1).



- (3) Drehen Sie bitte das Einstellrad der Feldblende, bis die Feldblende den Sehbereich des Okulars umschreibt.

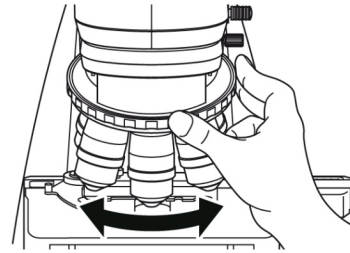


**Einteilung der Aperturblende**

**Handhabung des Mikroskops**

**10 Wählen Sie das gewünschte Objektiv aus.**

Drehen Sie den Objektivrevolver bis sich das gewünschte Objektiv über dem Objektträger befindet.



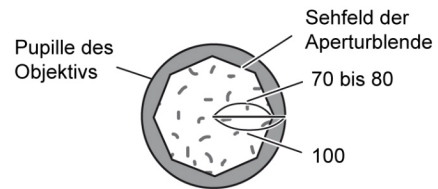
**Bringen Sie ein beliebiges Objektiv in den Strahlengang**

**✓ 1-100x Kondensator mit schwenkbaren Frontlinse**

Das Anbringen eines 1-100x Kondensators mit schwenkbaren Frontlinse an dem Ci-L-Mikroskopstativ kann bei Verwendung eines 1x Objektivs zu einer ungleichmäßigen Beleuchtung des Sehfelds führen.

**11 Stellen Sie die Aperturblende ein. (Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 2, Sektion 6 der Bedienungsanleitung)**

Drehen Sie den Aperturblendenhebel am Kondensator, bis die Blende auf 70 bis 80% der numerischen Apertur des verwendeten Objektivs eingestellt ist.



**Angemessene Größe der Aperturblende**

**✓** Vergewissern Sie sich, dass bei jedem Objektivwechsel die Aperturblende erneut eingestellt wird. (Sie können das Sehfeld der Aperturblende mit dem Zentrierteleskop sehen.)

**12 Fokussieren Sie auf die Probe.**

- (1) Schauen Sie durch die Okulare und stellen Sie die Helligkeit der Beleuchtung mit dem Drehknopf am Fuß des Mikroskops ein. (Sie können das Sehfeld der Aperturblende mit dem Zentrierteleskop sehen.)
- (2) Drehen Sie den Trieb des Objektstischs, bis die Probe in das Sehfeld rückt.
- (3) Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokussiertrieb um darauf zu fokussieren.

Kapitel 1-1

Mikroskopieverfahren - Hellfeldmikroskopie

**13 Stellen Sie die Feldblende ein.**

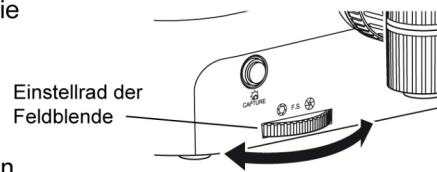
Drehen Sie bitte das Einstellrad der Feldblende, bis die Feldblende die Größe des Sehfeldes einnimmt.

✔ **Größe der Feldblende**

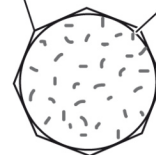
Im Normalfall stellen Sie die Feldblende so ein, dass sie das Sehfeld umrandet. Wird die Feldblende zu weit geöffnet, kommt Streulicht ins Sehfeld, was den Bildkontrast verringert. Außerdem wird die Probe in einem größeren Bereich entfärbt.

✔ **Timing der Feldblende-Einstellung**

Stellen Sie die Feldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.



Feldblende Sehfeld



Eingrenzung des Sehfelds

**Einstellung der Feldblende**

Kapitel 1-1

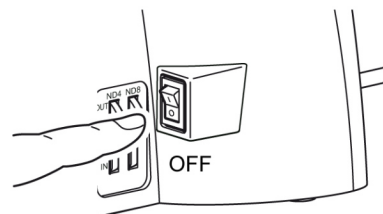
Mikroskopieverfahren - Hellfeldmikroskopie

**14 Betrachten Sie die Probe.**

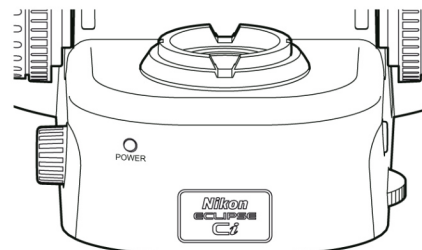
Drehen Sie den Trieb des Objektisches um die Probe zu bewegen. Falls die Probe nicht mehr fokussiert ist, verwenden Sie einfach den Fokussiertrieb.

**15 Schalten Sie das Gerät aus.**

Um das Mikroskop auszuschalten, drücken Sie bitte den EIN/AUS Schalter (Position "O") - An der Vorderseite des Stativs erlischt dann das LED-Licht.



**Ausschalten**



**LED erlischt**

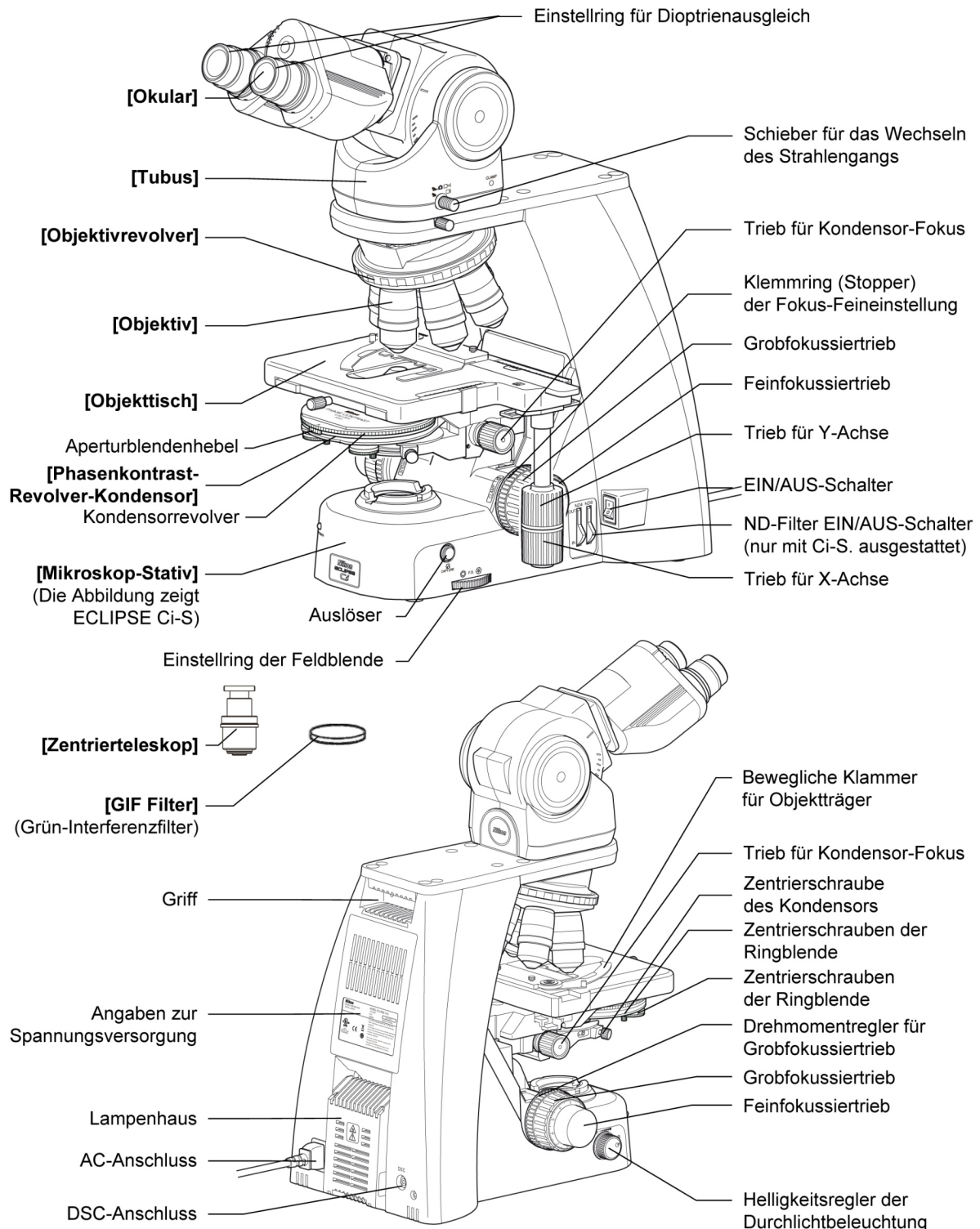
**2 Phasenkontrastmikroskopie**

**2.1 Systemkomponenten und Bedienung**

In diesem Abschnitt wird eine beispielhafte Systemkonfiguration und die für die Phasenkontrastmikroskopie notwendige Bedienung bei Verwendung von ECLIPSE Ci-S/Ci-L erklärt.  
Die Komponenten werden wie folgt bezeichnet: **[Phasenkontrast-Kondensor]**.

Kapitel 1-2

Mikroskopieverfahren - Phasenkontrastmikroskopie





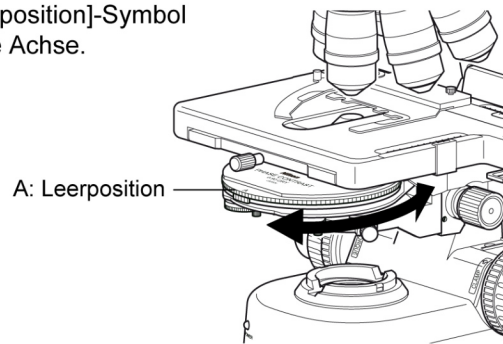


**4** Stellen Sie den Revolver auf die Position [A: Leerposition].

Drehen Sie den Kondensorrevolver bis das [A: Leerposition]-Symbol vorne erscheint und zentrieren Sie es in die optische Achse.

✓ **Aperturblende des Kondensors**

Ist der Kondensor nicht in der [A: Leer]-Position, befindet sich die Aperturblende nicht im Strahlengang.



**Einstellung des Revolvers auf die Position [A: Leerposition]**

**Kapitel 1-2**

Mikroskopieverfahren - Phasenkontrastmikroskopie

**5** Drehen Sie das 10x Ph-Objektiv (Ph1) in den Strahlengang.

**6** Legen Sie eine Probe auf den Objektisch und bewegen Sie die Probe ins Sehfeld.

**7** Fokussieren Sie die Probe. (--> Siehe Kapitel 2, "2 Fokussieren auf die Probe")

**8** Stellen Sie den Dioptrienausgleich ein. (--> Siehe Kapitel 2, "4 Sektion 4 Einstellung des Dioptrienausgleichs")

**9** Stellen Sie den optimalen Okularabstand ein.

**10** Fokussieren und zentrieren Sie den Kondensor. (--> Siehe Kapitel 2, "Fokussierung und Zentrierung des Kondensors")

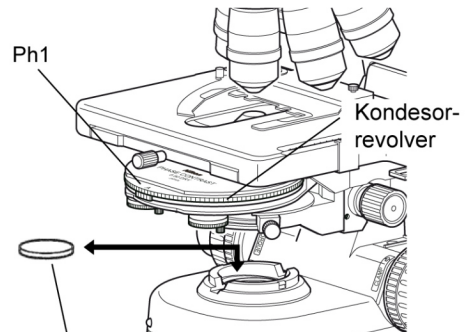
**Bedienung des Mikroskops** (Siehe Kapitel 2, Sektion 14 "Tipps für die Phasenkontrastmikroskopie")

**11** Bringen Sie die Ph-Ringblende (Ph1) im Kondensorrevolver in den Strahlengang.

Drehen Sie den Kondensorrevolver bis das [Ph1]-Symbol vorne erscheint.

✔ **GIF-Filter (Grüninterferenzfilter)**

Der GIF-Filter (Grüninterferenzfilter) verbessert den Kontrast, wenn er in den Strahlengang gebracht wird. Der Filter sollte auf die Feldlinse gelegt werden oder auch im oder auf der Filterkassettenhalterung. Beachten Sie jedoch, dass das Anbringen in der Filterkassettenhalterung zu Geisterbildern führen kann.



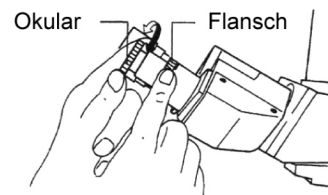
GIF-Filter (Grün-Interferenz Filter) für die Kontraststeigerung der Abbildung

**Bringen Sie die Ph-Ringblende (Ph1) im Kondensorrevolver in den Strahlengang**

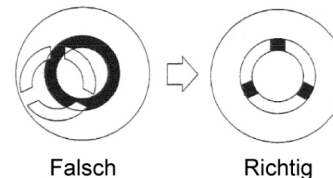
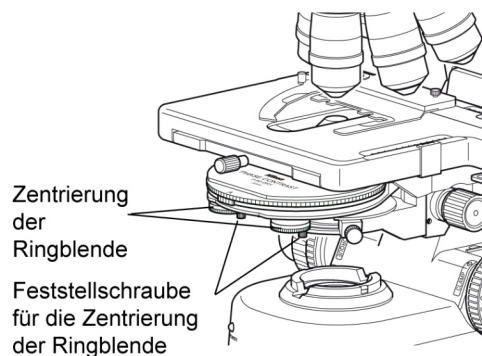
**12** Zentrieren Sie die Ph-Ringblende.

Um den Phaseneffekt zu optimieren ist es wichtig, dass die Phasenplatte des Objektivs und die Abbildung der Ph-Ringblende im Kondensor zentrisch übereinander angeordnet sind.

- (1) Vergewissern Sie sich, dass sich das 10x Objektiv (Ph1) im Strahlengang befindet und das [Ph1]-Symbol am Kondensorrevolver vorne ist.
- (2) Drehen Sie den Tischtrieb um einen nicht mit einer Probe belegten Bereich des Objektträgers in den Strahlengang zu bringen.
- (3) Entfernen Sie eines der Okulare vom Tubus und setzen Sie das Zentrierteleskop in den Okularstutzen ein.
- (4) Halten Sie den Flansch des Zentrierteleskops und drehen Sie das Okular um auf die Phasenplatte des Objektivs scharfzustellen.
- (5) Sind die Phasenplatte des Objektivs und die Ringblende nicht zentrisch übereinander angeordnet, lockern Sie die Feststellschrauben der Ringblendenzentrierung um diese zu drehen, damit der gesamte Revolver eingestellt werden kann. Ziehen Sie die Schrauben danach wieder fest.



**Scharfstellen auf den Phasenring**



**Zentrierung der Ph-Ringblende**

**13 Drehen Sie ein beliebiges Ph-Objektiv in den Strahlengang.**

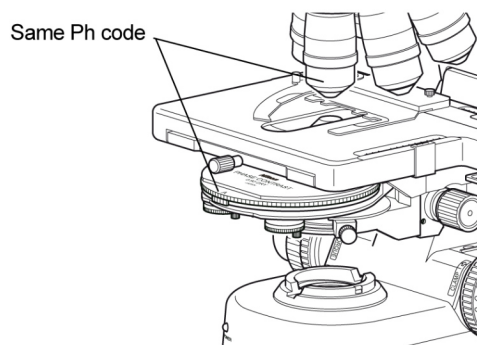
Drehen Sie den Objektivrevolver, um das gewünschte Ph-Objektiv in den Strahlengang zu bringen. Bei Verwendung eines Ölimmersionsobjektivs, tragen Sie Immersionsöl zwischen Probe und Objektiv auf. (--> Siehe auch: Kapitel 2, Sektion 12 "Ölimmersion")

**! Phasenkontrast-Revolver-Kondensor**

Der Phasenkontrast-Revolver-Kondensor ist dafür vorgesehen, trocken verwendet zu werden. Tragen Sie KEIN Immersionsöl zwischen der Kondensor-Frontlinse und der Probe auf.

**14 Passen Sie die Ph-Ringblende im Kondensor an das verwendete Ph-Objektiv an.**

Drehen Sie den Kondensorenrevolver um die Ringblende mit demselben Ph-Code wie das Objektiv in den Strahlengang zu bringen.



**Matching the Ph codes of Ph annular diaphragm and the Ph objective**

**✓ Ph-Code**

Einer der Ph-Codes, [Ph1], [Ph2], [Ph3] wird je nach Größe der Phasenplatte am Ph-Objektiv angezeigt (Ph-Codes haben nichts mit der Vergrößerung des Objektivs zu tun). Verwenden Sie immer ein Ph-Objektiv mit der passenden Ph-Ringblende. Sie erzielen keinen Phaseneffekt wenn die Codes nicht übereinstimmen.

**✓ Zentrierung der Ringblende und der Phasenplatte**

Die Position aller Ringblenden im Kondensorenrevolver ist bereits mit der Einstellung der Ph1-Ringblende zentriert, aber das Bild ändert sich etwas je nachdem wie präzise die Ringblende und die Phasenplatte überlappen. Um eine genauere Beobachtung zu erzielen oder Photos zu machen, überprüfen sie, ob die Ringblende und die Phasenplatte bei jeder Vergrößerung zentrisch sind.

**15 Fokussieren Sie auf die Probe.**

- (1) Schauen Sie durch die Okulare und stellen Sie die Helligkeit der Beleuchtung mit dem Helligkeitsregler für die Durchlichtbeleuchtung am Stativ des Mikroskops ein. Sie können die Helligkeit auch mit einem ND-Filter für Ci-S einstellen.
- (2) Drehen Sie den Tischtrieb um die Probe in den Strahlengang zu fahren.
- (3) Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokustrieb um darauf zu fokussieren.



**16 Stellen Sie die Feldblende ein.**

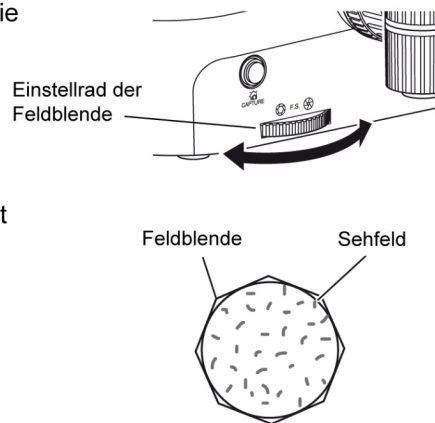
Drehen Sie bitte das Einstellrad der Feldblende, bis die Feldblende die Größe des Sehfeldes einnimmt.

✔ **Größe der Feldblende**

Im Normalfall stellen Sie die Feldblende so ein, dass sie das Sehfeld umrandet. Wird die Feldblende zu weit geöffnet, kommt Streulicht ins Sehfeld, was den Bildkontrast verringert. Außerdem wird die Probe in einem größeren Bereich entfärbt.

✔ **Timing der Feldblende-Einstellung**

Stellen Sie die Feldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.



Eingrenzung des Sehfelds

**Einstellung der Feldblende**

**17 Betrachten Sie die Probe.**

Drehen Sie den Tischtrieb um die Probe zu bewegen. Falls die Probe nicht mehr fokussiert ist, verwenden Sie einfach den den Fokussiertrieb.

✔ **Um auf Hellfeldmikroskopie umzuschalten:**

- Drehen Sie den Kondensorrevolver bis das [A: Leerposition]-Symbol vorne erscheint.
- Es kann mit Objektiven mit 4 x Vergrößerung oder mehr gearbeitet werden. Jedoch bei Verwendung von UW-Okularen kommt es bei 4 x Vergrößerung zu Vignettierung.
- Ist der Kondensor auf [A: Leerposition] eingestellt, entspricht seine Leistung der des Abbe Kondensors.

**18 Schalten Sie das Gerät aus.**

Um das Mikroskop auszuschalten, drücken Sie bitte den EIN/AUS Schalter (Position "O") - An der Vorderseite des Stativs erlischt dann das LED-Licht.

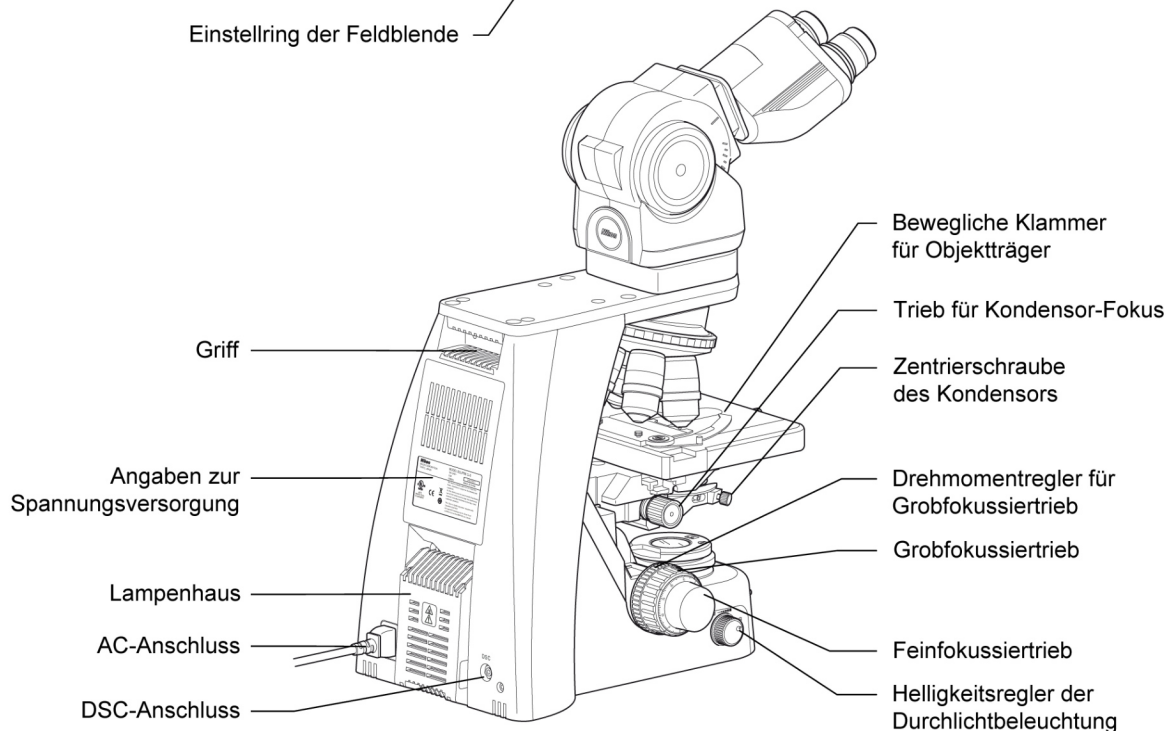
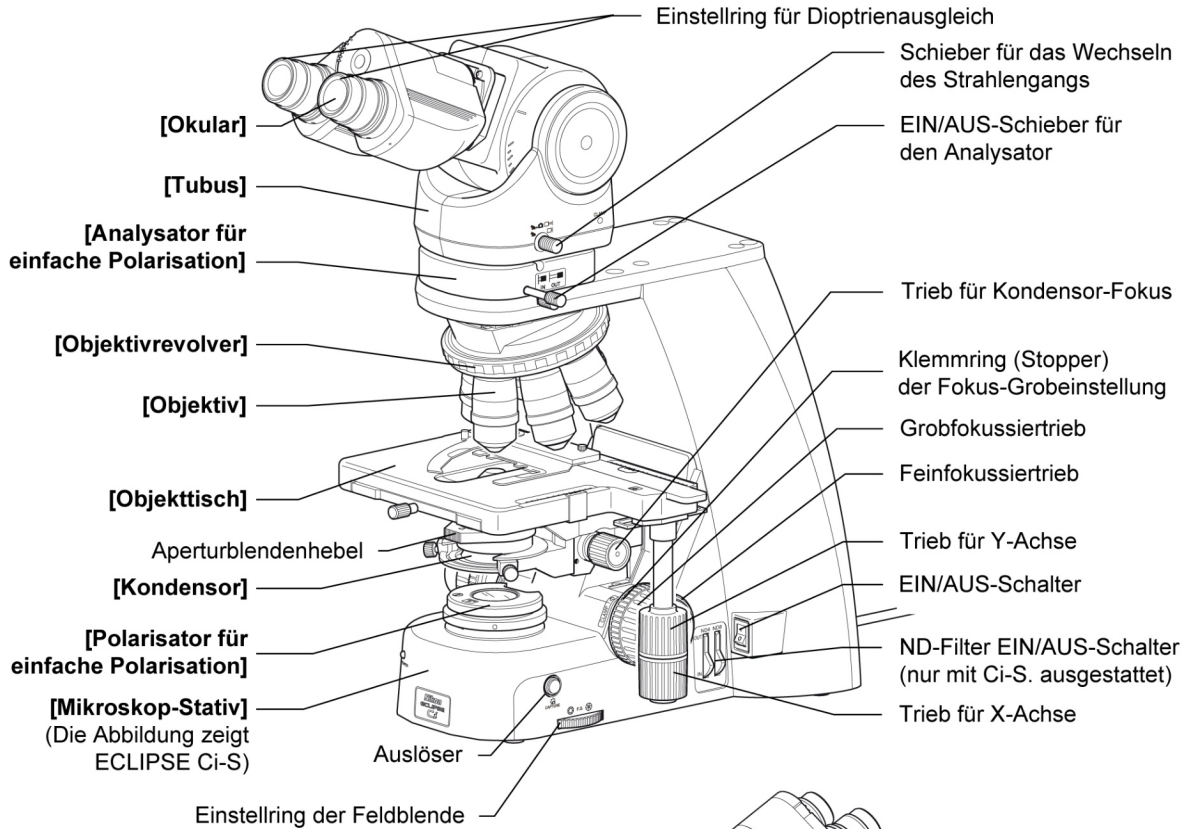
**3**      **Polarisationsmikroskopie**

**3.1**      **Konfiguration und Bedienung**

In diesem Abschnitt wird eine beispielhafte Systemkonfiguration und die für die Polarisationsmikroskopie notwendige Bedienung bei Verwendung von ECLIPSE Ci-S/Ci-L erklärt.  
Die Komponenten werden wie folgt bezeichnet: **[Polarisatoreinheit]**.

Kapitel 1-3

Mikroskopieverfahren - Polarisationsmikroskopie

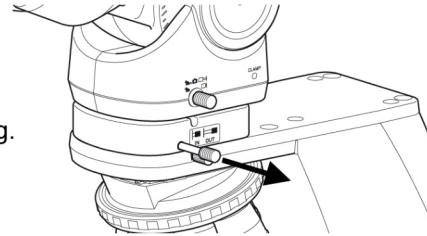




**5** Legen Sie eine Probe auf den Objektisch und bewegen Sie die Probe ins Sehfeld.

**6** Nehmen Sie den Analysator und den Polarisator aus dem Strahlengang.

Ziehen Sie den EIN/AUS-Schieber des Zwischentubus mit dem einfachen Analysator um den Analysator aus dem Strahlengang zu nehmen. Die Polarisatorseinheit für die Polarisationsmikroskopie ist jetzt noch nicht eingestellt. Nehmen Sie den Analysator aus dem Strahlengang.



**Nehmen Sie den Analysator aus dem Strahlengang**

**7** Fokussieren Sie die Probe. (--> Siehe Kapitel 2, "2 Fokussieren der Probe (Vertikale Bewegung des Objektisches)")

Kapitel 1-3

**8** Stellen Sie den Dioptrienausgleich ein. (Siehe Kapitel 2, "4 Einstellung des Dioptrienausgleichs)

**9** Stellen sie den optimalen Augenabstand ein.

**10** Fokussieren und zentrieren Sie den Kondensor. (--> Siehe Kapitel 2, "Fokussierung und Zentrierung des Kondensors")

**Mikroskopieverfahren "Einfache" Polarisation**

**11 Positionieren Sie einen nicht mit Probe belegten Bereich des Objektträgers im Strahlengang.**

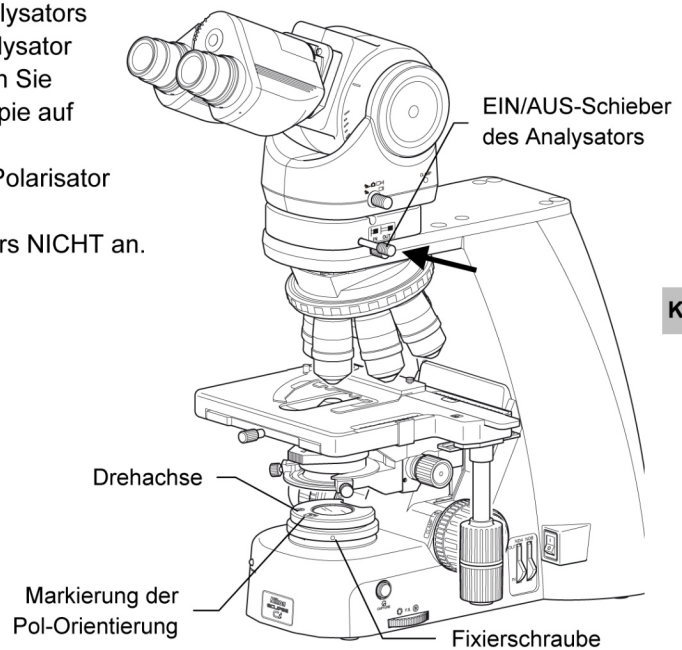
Drehen Sie den Tischtrieb, um einen nicht mit einer Probe belegten Bereich unter dem Deckglas des Objektträgers in den Strahlengang zu bringen.

**12 Positionieren Sie Analysator und den Polarisator jetzt in den Strahlengang.**

Drücken Sie den EIN/AUS-Schieber des Analysators für die Polarisationsmikroskopie um den Analysator in den Strahlengang zu bringen. Positionieren Sie den Polarisator für die Polarisationsmikroskopie auf der Feldlinse.

Überprüfen Sie, ob die Markierung auf dem Polarisator jetzt vorne ist.

Ziehen Sie die Fixierschraube des Polarisators NICHT an.



**Bringen Sie den Analysator in den Strahlengang**

Kapitel 1-3

Mikroskopieverfahren - Polarisationsmikroskopie

**✓ „Slider-type“-Analysator für die Polarisationsmikroskopie**

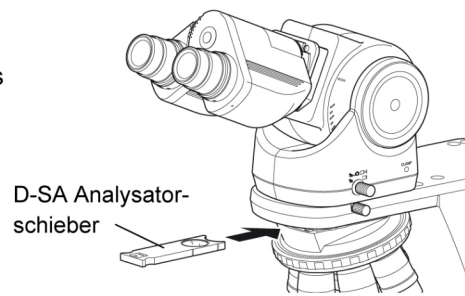
Durch die Verwendung eines D-SA Analysatorschiebers für die einfache Polarisation, statt eines Zwischentubus, wird ein Anheben des Okulars nach oben vermieden. Um den D-SA Analysatorschieber für die Polarisationsmikroskopie verwenden zu können, benötigen Sie den C-NA-6x Objektivrevolver mit entsprechendem Schlitz für den Schieber.

Verwenden Sie den Analysator-schieber wie folgt:

Herausziehen: Der Analysator wird herausgenommen, und ein Lochdummy befindet sich im Strahlengang.

Hineinschieben: Der Analysator wird in den Strahlengang geschoben.

**Installation des Polarisators**



**Verwendung des D-SA Analysatorschiebers**

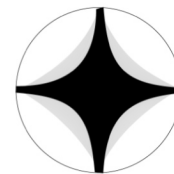


**13 Richten Sie Analysator und Polarisator auf ihre Orientierung aus.**

- (1) Öffnen Sie die Aperturblende vollständig.
- (2) Ziehen Sie das Okular aus dem Tubus.
- (3) Schauen Sie durch die offene Okularhülse am Tubus und drehen Sie die gesamte Polarisatoreinheit bis Sie ein dunkles Kreuz erkennen können. (Sie werden schwarze Streifen mit sich ändernder Form erkennen können während Sie die Polarisatoreinheit drehen)
- (4) Ziehen Sie nun die Fixierschraube des Polarisators fest.
- (5) Setzen Sie das Okular wieder ein.

✔ **Dunkles Kreuz (Nicolisches Prisma)**

Sie werden ein dunkles Kreuz sehen, sobald die Orientierung des Analysators auf den Polarisator ausgerichtet ist (orthogonale Stellung oder auch gekreuzte Stellung).



Dunkles Kreuz

**14 Positionieren Sie ein beliebiges Objektiv über dem Objektträger.**

Drehen Sie den Objektivrevolver um das gewünschte Objektiv über dem Objektträger zu positionieren.

✔ **1-100x Kondensator mit schwenkbaren Frontlinse**

Das Anbringen eines schwenkbaren 1-100x Kondensators auf dem Ci-L-Mikroskopstativ kann bei Verwendung eines 1x Objektivs, (je nach Mikroskopkonfiguration), zu einer ungleichmäßigen Beleuchtung des Sehfelds führen.

**15 Fokussieren Sie auf die Probe.**

- (1) Schauen Sie durch die Okulare und stellen Sie die Helligkeit der Beleuchtung mit dem Helligkeitsregler für die Durchlichtbeleuchtung am Stativ des Mikroskops ein. Sie können die Helligkeit auch mit einem ND-Filter für Ci-S einstellen.
- (2) Drehen Sie den Tischtrieb um die Probe in den Strahlengang zu fahren.
- (3) Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokustrieb um darauf zu fokussieren.

**16 Stellen Sie die Feldblende ein.**

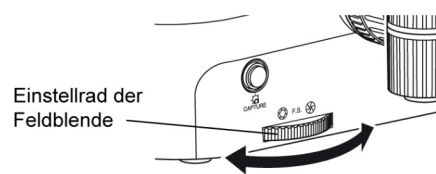
Drehen Sie bitte das Einstellrad der Feldblende, bis die Feldblende das Sehfeld umrandet.

✔ **Größe der Feldblende**

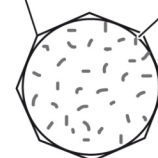
Im Normalfall stellen Sie die Feldblende so ein, dass sie das Sehfeld umrandet. Wird die Feldblende zu weit geöffnet, kommt Streulicht ins Sehfeld, was den Bildkontrast verringert. Außerdem wird die Probe in einem größeren Bereich entfärbt.

✔ **Timing der Feldblende-Einstellung**

Stellen Sie die Feldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.



Feldblende Sehfeld



Eingrenzung des Sehfelds

**Einstellung der Feldblende**

**17** Betrachten Sie die Probe.

Drehen Sie den Tischtrieb um die Probe zu bewegen. Falls die Probe nicht mehr fokussiert ist, verwenden Sie einfach den den Fokussiertrieb.

✔ **Reine Polarisationsmikroskopie**

Für quantitative Messungen oder spezielle polarisationsoptische Beobachtungen verwenden Sie bitte ein speziell dafür vorgesehenes Polarisationsmikroskop.

✔ **Um auf Hellfeldmikroskopie umzuschalten**

Ziehen Sie den EIN/AUS-Schieber des Analysators um den Analysator aus dem Strahlengang zu nehmen. Entfernen Sie die Polarisatoreinheit von der Feldlinse.

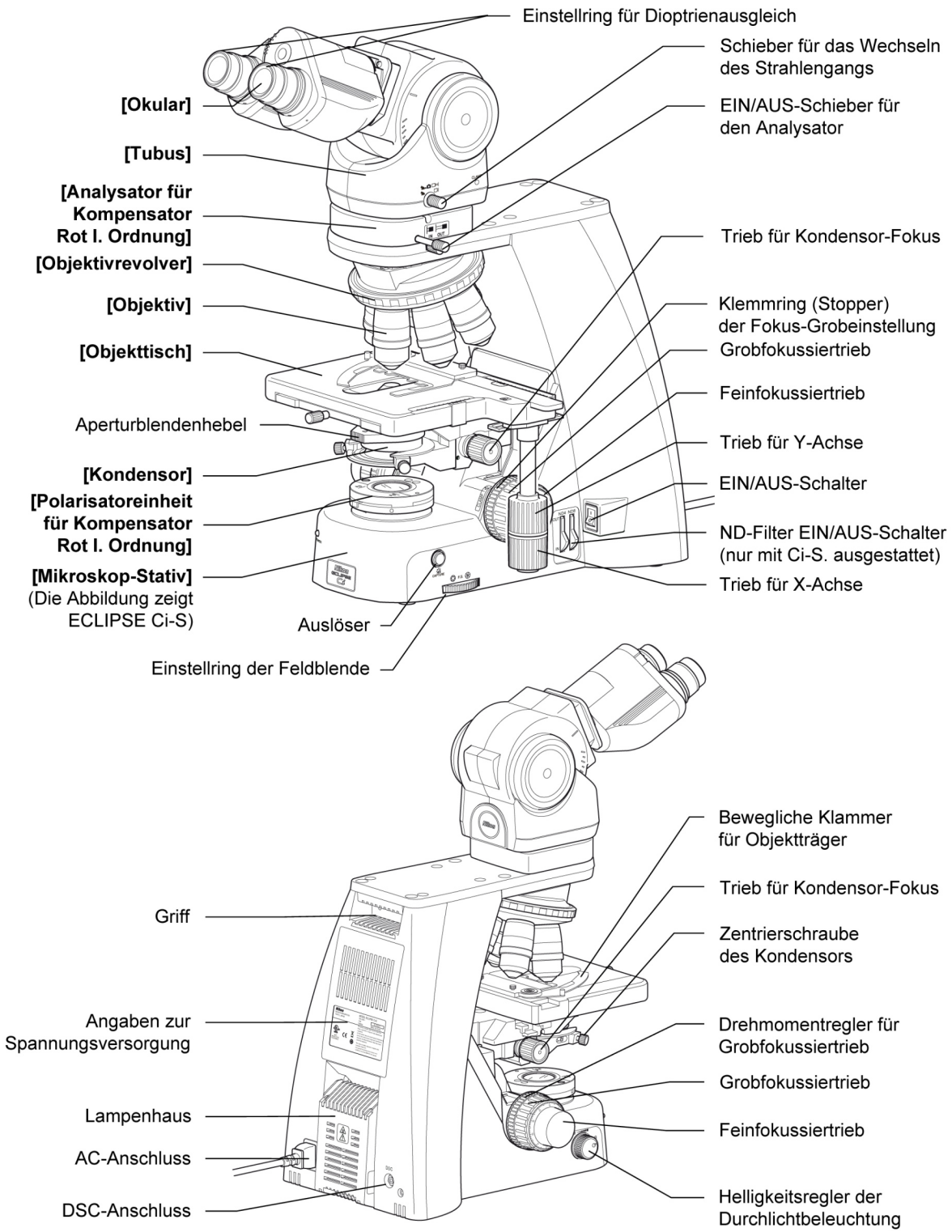
**18** Schalten Sie das Gerät aus.

Um das Mikroskop auszuschalten, drücken Sie bitte den EIN/AUS Schalter (Position "O") - An der Vorderseite des Stativs erlischt dann das LED-Licht.

**4 Farbsensitive Polarisationsmikroskopie**

**4.1 Konfiguration und Bedienung**

In diesem Abschnitt wird eine beispielhafte Systemkonfiguration und die für die farbsensitive Polarisationsmikroskopie notwendige Bedienung bei Verwendung von ECLIPSE Ci-S/Ci-L erklärt. Die Komponenten werden wie folgt bezeichnet: **[Polarisatoreinheit für Kompensator Rot I. Ordnung]**.



Kapitel 1-4

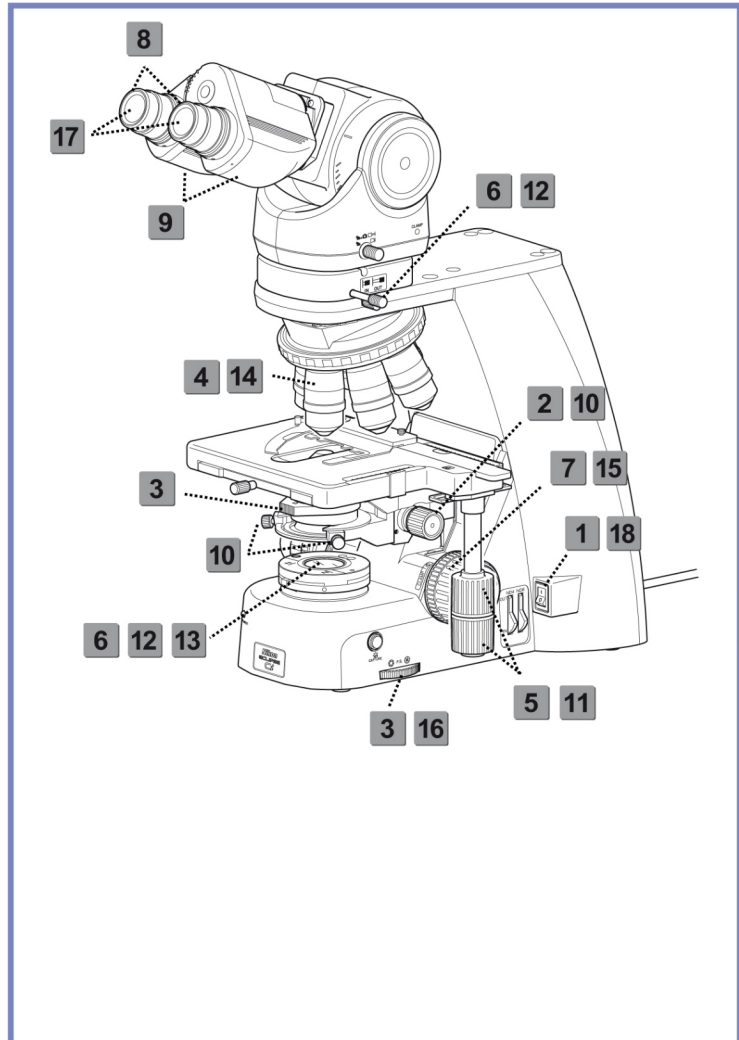
Mikroskopieverfahren - Farbsensitive Polarisationsmikroskopie



## 4.2 Farbsensitive Polarisationsmikroskopie

Diese Anleitung zeigt einzelne Schritte, deren Durchführung jener der Hellfeldmikroskopie gleicht, nur als Titel an. Siehe "2.1 Hellfeldmikroskopie"

1. Schalten Sie das Gerät ein
2. Senken Sie den Kondensor von der obersten Position.
3. Öffnen Sie Feldblende und Aperturblende.
4. Drehen Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang
5. Legen Sie eine Probe auf den Objektisch und bewegen Sie sie ins Sehfeld.
6. Nehmen Sie den Analysator aus dem Strahlengang.
7. Fokussieren Sie auf die Probe.
8. Stellen Sie den Dioptrienausgleich ein.
9. Stellen Sie den Okularabstand ein.
10. Fokussieren und zentrieren Sie den Kondensor.
11. Positionieren Sie einen nicht mit Probe belegten Bereich des Objektträgers im Strahlengang.
12. Bringen Sie die Polarisatorseinheit an.
13. Richten Sie Analysator und Polarisator auf ihre Orientierung aus.
14. Drehen Sie das gewünschte Objektiv in den Strahlengang.
15. Fokussieren Sie auf die Probe.
16. Richten Sie die Feldblende auf das Sehfeld aus.
17. Betrachten sie die Probe.
18. Schalten Sie das Gerät aus.



Kapitel 1-4

Mikroskopieverfahren - Farbsensitive Polarisationsmikroskopie

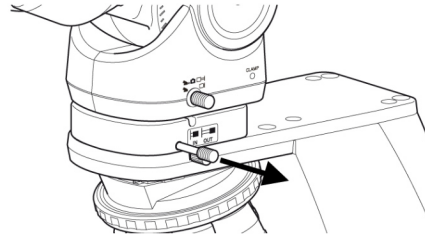
### Vorbereitung der Mikroskopie

- 1** Schalten sie das Gerät ein.  
(An der Vorderseite des Mikroskops zeigt eine LED den Betriebsstatus an.)
- 2** Senken Sie den Kondensor von der obersten Position.
- 3** Öffnen sie die Feldblende und die Aperturblende.
- 4** Drehen Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang.

**5** Legen Sie eine Probe auf den Objektisch und bewegen Sie die Probe ins Sehfeld.

**6** Nehmen Sie den Analysator und den Polarisator aus dem Strahlengang.

Ziehen Sie den EIN/AUS-Schieber der Analysatoreinheit für die farbsensitive Polarisationsmikroskopie um den Analysator aus dem Strahlengang zu nehmen. Der Polarisator für die Kompensation Rot I. Ordnung ist jetzt noch nicht installiert.



**Nehmen Sie den Analysator aus dem Strahlengang**

**7** Fokussieren Sie die Probe. (--> Siehe Kapitel 2, "2 Fokussieren der Probe (Vertikale Bewegung des Objektisches)")

**8** Stellen Sie den Dioptrienausgleich ein. (Siehe Kapitel 2, "4 Einstellung des Dioptrienausgleichs)

**9** Stellen sie den optimalen Augenabstand ein.

**10** Fokussieren und zentrieren Sie den Kondensor. (--> Siehe Kapitel 2, "Fokussierung und Zentrierung des Kondensors")

Kapitel 1-4

Mikroskopieverfahren - Farbsensitive Polarisationsmikroskopie

**Mikroskopieverfahren Farbsensitive Polarisation**

**11 Positionieren Sie einen nicht mit Probe belegten Bereich des Objektträgers im Strahlengang.**

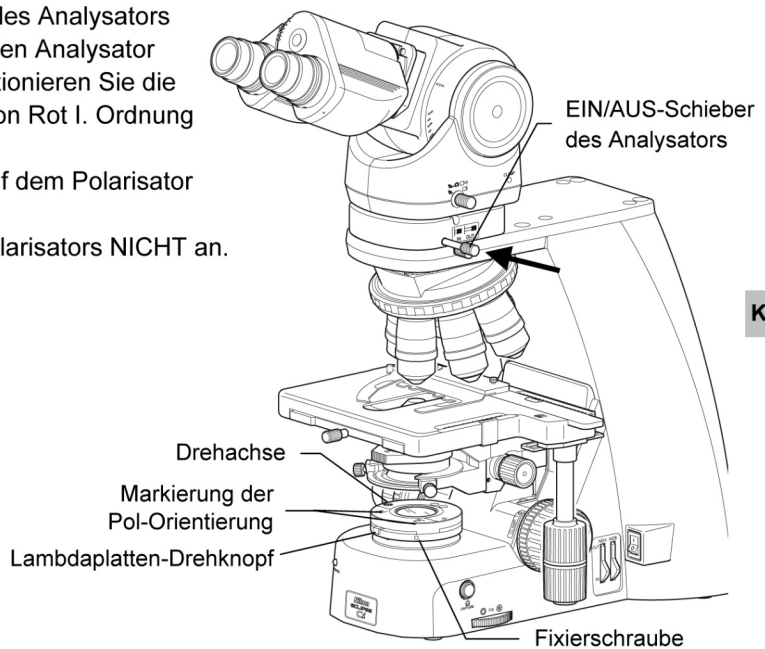
Drehen Sie den Tischtrieb, um einen nicht mit einer Probe belegten Bereich unter dem Deckglas des Objektträgers in den Strahlengang zu bringen.

**12 Positionieren Sie Analysator und den Polarisator jetzt in den Strahlengang.**

Drücken Sie den EIN/AUS-Schieber des Analysators für die Polarisationsmikroskopie um den Analysator in den Strahlengang zu bringen. Positionieren Sie die Polarisatoreinheit für die Kompensation Rot I. Ordnung über der Feldlinse.

Überprüfen Sie, ob die Markierung auf dem Polarisator jetzt vorne ist.

Ziehen Sie die Fixierschraube des Polarisators NICHT an.



**Bringen Sie den Analysator in den Strahlengang**

**✓ „Slider-type“-Analysator für die Polarisationsmikroskopie**

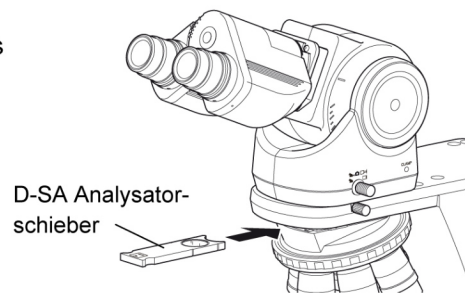
Die Verwendung eines C-AS Analysatorschiebers für Kompensation Rot I. Ordnung statt eines Zwischentubus verhindert die Verschiebung des Okulars nach oben. Um einen C-AS Analysatorschieber für die Kompensation Rot I. Ordnung verwenden zu können, benötigen Sie den C-NA-6er-Objektivrevolver mit entsprechendem Schlitz für den Schieber.

Verwenden Sie den Analysator-schieber wie folgt:

Herausziehen: Der Analysator wird herausgenommen, und ein Lochdummy befindet sich im Strahlengang.

Hineinschieben: Der Analysator wird in den Strahlengang geschoben.

**Installation des Polarisators**



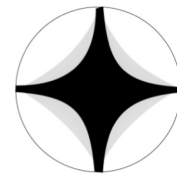
**Verwendung des D-SA Analysatorschiebers**

**13 Richten Sie Analysator und Polarisator auf ihre Orientierung aus.**

- (1) Öffnen Sie die Aperturblende vollständig.
- (2) Ziehen Sie das Okular aus dem Tubus.
- (3) Drehen Sie den Drehhebel für die Lambdaplatte (der obere Polarisator dreht sich dadurch um die Drehachse) um die Lambdaplatte aus dem Strahlengang zu nehmen. Stützen Sie dabei die Polarisatoreinheit mit den Händen damit diese sich nicht bewegt.
- (4) Schauen Sie durch den offenen Okularstutzen am Tubus und drehen Sie die gesamte Polarisatoreinheit bis Sie ein dunkles Kreuz erkennen können (Sie werden sich ändernde schwarze Streifen erkennen können während Sie die Polarisatoreinheit drehen.)
- (5) Ziehen Sie nun die Fixierschraube der Polarisatoreinheit fest um den Polarisator zu fixieren.
- (6) Setzen Sie das Okular wieder ein und positionieren Sie die Lambdaplatte in den Strahlengang.
- (7) Drehen Sie den Drehhebel für die Lambdaplatte bis zum rechten oder linken Anschlag, damit das Sehfeld auf beiden Seiten magentafarben erscheint.

✔ **Dunkles Kreuz (Nicolisches Prisma)**

Sie werden ein dunkles Kreuz sehen, sobald die Orientierung des Analysators auf den Polarisator ausgerichtet ist (orthogonale Stellung oder auch gekreuzte Stellung).



Dunkles Kreuz

Kapitel 1-4

**14 Positionieren Sie ein beliebiges Objektiv über dem Objektträger.**

Drehen Sie den Objektivrevolver um das gewünschte Objektiv über dem Objektträger zu positionieren.

✔ **1-100x Kondensator mit schwenkbaren Frontlinse**

Das Anbringen eines schwenkbaren 1-100x Kondensators auf dem Ci-L-Mikroskopstativ kann bei Verwendung eines 1x Objektivs, (je nach Mikroskopkonfiguration), zu einer ungleichmäßigen Beleuchtung des Sehfelds führen.

**15 Fokussieren Sie auf die Probe.**

- (1) Schauen Sie durch die Okulare und stellen Sie die Helligkeit der Beleuchtung mit dem Helligkeitsregler für die Durchlichtbeleuchtung am Stativ des Mikroskops ein. Sie können die Helligkeit auch mit einem ND-Filter für Ci-S einstellen.
- (2) Drehen Sie den Trieb des Objekttschs, bis die Probe im Sehfeld betrachtet werden kann.
- (3) Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokustrieb um darauf zu fokussieren.

**16 Stellen Sie die Feldblende ein.**

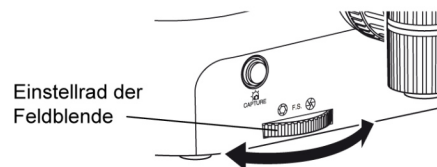
Drehen Sie bitte das Einstellrad der Feldblende, bis die Feldblende das Sehfeld umrandet.

✔ **Größe der Feldblende**

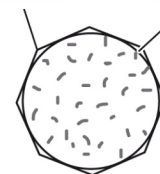
Im Normalfall stellen Sie die Feldblende so ein, dass sie das Sehfeld umrandet. Wird die Feldblende zu weit geöffnet, kommt Streulicht ins Sehfeld, was den Bildkontrast verringert. Außerdem wird die Probe in einem größeren Bereich entfärbt.

✔ **Timing der Feldblende-Einstellung**

Stellen Sie die Feldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.



Feldblende Sehfeld



Eingrenzung des Sehfelds  
Einstellung der Feldblende



**17 Betrachtung der Probe.**

- (1) Drehen Sie die Lambdaplatte aus dem Strahlengang. (Das Sehfeld wird dunkler.)
- (2) Drehen Sie den Tischtrieb um die Probe zu bewegen. Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokussiertrieb um darauf zu fokussieren. (Probe erscheint im dunklen Sehfeld etwas heller.)
- (3) Schwenken Sie die Lambdaplatte wieder in den Strahlengang. (Der Hintergrund des Sehfelds wird magentafarben.)
- (4) Betrachten Sie die Kristalle im Sehfeld: Welche Farbe haben die longitudinalen Kristalle?
- (5) Drehen Sie den Hebel für die Lambdaplatte von links nach rechts (im Uhrzeigersinn) um die Farbänderung der Kristalle zu beobachten. Identifizieren Sie die Kristalle anhand dieser Farbänderung. (Siehe Tabelle unten.)

Kristall	Stellung des Drehhebels der Verzögerungsplatte	
	linker Anschlag	rechter Anschlag
Harnstoffkristalle	<p>Kristall (gelb)</p> <p>Ausrichtung der Lambdaplatte</p> <p>Schwingungsrichtung des Polarisators</p> <p>Schwingungsrichtung des Analysators</p>	<p>Kristall (blau)</p> <p>Ausrichtung der Lambdaplatte</p> <p>Schwingungsrichtung des Polarisators</p> <p>Schwingungsrichtung des Analysators</p>
Kalziumpyrophosphorsäurekristalle	<p>Kristall (blau)</p> <p>Ausrichtung der Lambdaplatte</p> <p>Schwingungsrichtung des Polarisators</p> <p>Schwingungsrichtung des Analysators</p>	<p>Kristall (gelb)</p> <p>Ausrichtung der Lambdaplatte</p> <p>Schwingungsrichtung des Polarisators</p> <p>Schwingungsrichtung des Analysators</p>

Kapitel 1-4

Mikroskopieverfahren - Farbsensitive Polarisationsmikroskopie

**✓ Achten Sie auf die Sauberkeit der Lambdaplatte**

Bedenken Sie, dass Verschmutzungen durch Staub oder Fingerabdrücke die Polarisation der Lambdaplatte signifikant reduzieren können. Halten Sie diese bitte sauber.

**✓ Umschaltung auf die Hellfeldmikroskopie**

Ziehen Sie den EIN/AUS-Schieber des Analysators um den Analysator aus dem Strahlengang zu nehmen.

**18 Schalten Sie das Gerät aus.**

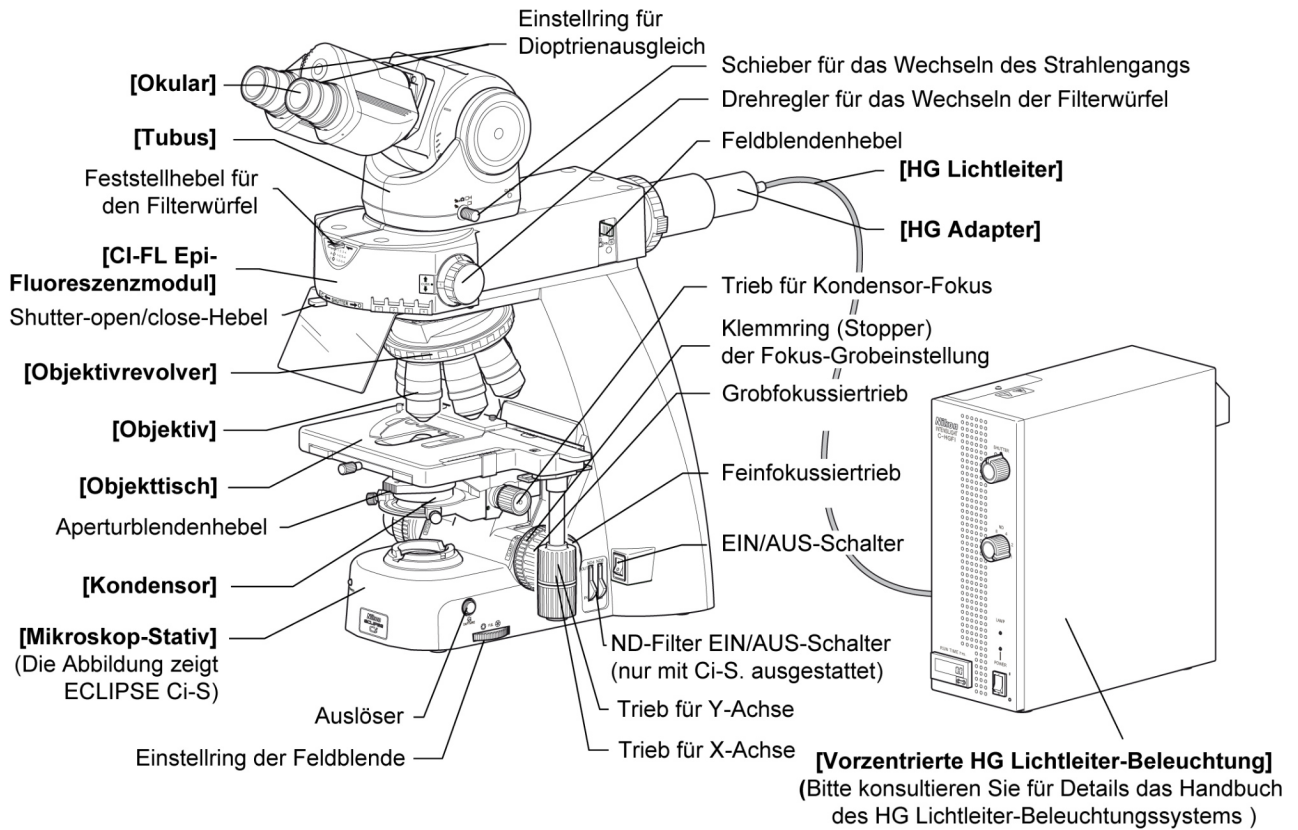
Um das Mikroskop auszuschalten, drücken sie bitte den EIN/AUS Schalter (Position "O"). Ander Vorderseite des Mikroskops erlischt das LED-Licht.



**5 Epi-Fluoreszenzmikroskopie**

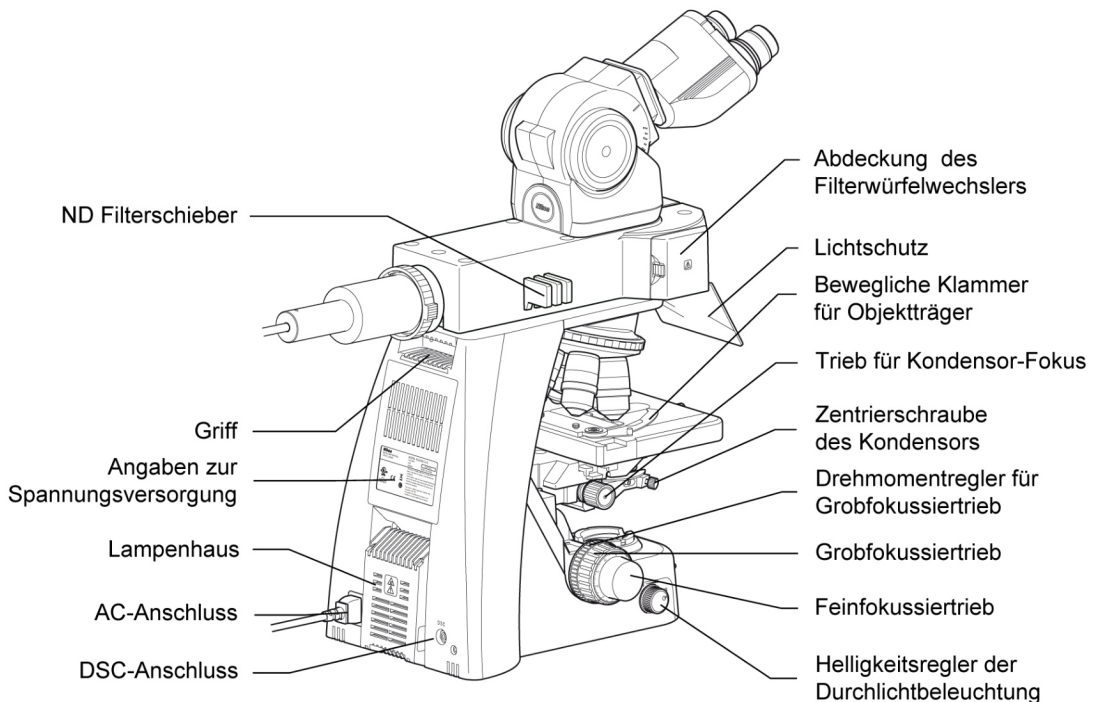
**5.1 Konfiguration und Bedienung**

In diesem Abschnitt wird eine beispielhafte Systemkonfiguration und die für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie notwendige Bedienung bei Verwendung von ECLIPSE Ci-S/Ci-L erklärt. Die Komponenten werden wie folgt bezeichnet: **[Ci-FL Epi-Fluoreszenzmodul]**.



Kapitel 1-5

Mikroskopieverfahren - Epi-Fluoreszenzmikroskopie



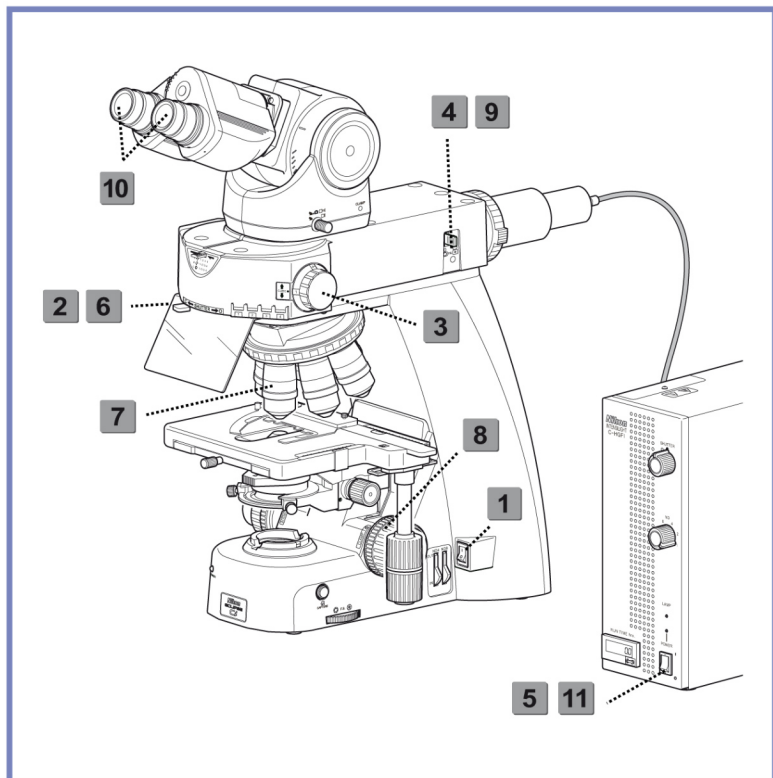
5.2 Mikroskopieverfahren Epi-Fluoreszenz

**! ACHTUNG**

Die Lichtquelle des Epi-Fluoreszenzmoduls (Quecksilberdampfampe) bedarf besonderer Handhabung. Gehen Sie bitte sicher, dass Sie mit sämtlichen sicherheitstechnischen Hinweisen zu Beginn dieses Handbuchs vertraut sind, und achten Sie auf besondere Vorsicht im Umgang mit diesem Instrument.

Positionieren Sie die Probe auf dem Objektträger wie bei der Hellfeldmikroskopie, und setzen Sie dann mit der Epi-Fluoreszenzmikroskopie fort. (Siehe Kapitel 2, "15 Hinweise für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie" für Hinweise Anbringung zum Einrichten der Probe auf dem Objektträger)

1. Schalten Sie die Dia-Beleuchtung ab.
2. Schließen Sie den Shutter.
3. Positionieren Sie den Filterwürfel in den Strahlengang.
4. Öffnen Sie die Feldblende vollständig.
5. Schalten Sie die Quecksilberdampfampe ein.
6. Öffnen Sie den Shutter.
7. Drehen Sie das gewünschte Objektiv in den Strahlengang
8. Fokussieren Sie auf die Probe.
9. Grenzen Sie mit der Feldblende das Sehfeld ein.
10. Betrachten sie die Probe.
11. Schalten Sie die Quecksilberdampfampe aus.



Kapitel 1-5

Mikroskopieverfahren - Epi-Fluoreszenzmikroskopie

**Vorbereitung (Siehe Kapitel 2, "15 Hinweise für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie")**

- 1** Schalten Sie das Netzteil des Mikroskops aus (schalten Sie die Dia-Beleuchtung aus).

Um das Mikroskop auszuschalten, drücken Sie bitte den EIN/AUS Schalter (Position "O") - Das LED-Licht an der Vorderseite des Mikroskops erlischt..

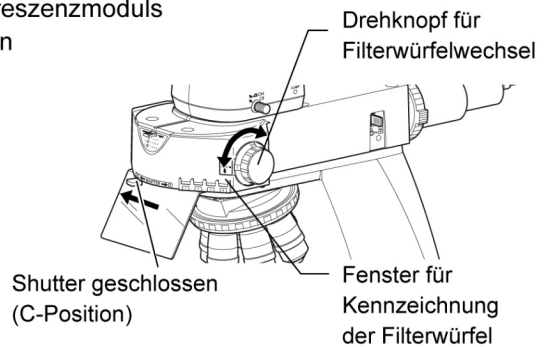


**Ausschalten des Mikroskops**

**2 Schließen Sie den Shutter zur Unterbrechung des Strahlengangs.**

Stellen Sie den Shutterhebel (open/close) des Epi-Fluoreszenzmoduls auf Position "C" um den Shutter zu schließen und so den Strahlengang zu unterbrechen.

**⚠ Shutter des Epi-Fluoreszenzmoduls**  
 Wenn die Probe kontinuierlich der starken Beleuchtung der Quecksilberdampflampe ausgesetzt wird, kann sie beschädigt oder entfärbt werden.  
 Schließen Sie deswegen immer den Shutter, wenn Sie die Beobachtung beenden oder unterbrechen, um mit diaskopischer Beleuchtung weiter zu arbeiten. Lassen Sie diese Vorgehensweise zur Routine werden.



**Schließen des Shutters  
 Einsetzen des Filterwürfels in den Strahlengang**

**3 Setzen Sie den Filterwürfel in den Strahlengang ein.**

Positionieren Sie den gewünschten Filterwürfel im Strahlengang indem Sie den Drehknopf zum Wechsel der Filterwürfel drehen. (Überprüfen Sie, ob sich tatsächlich der richtige Filterwürfel im Strahlengang befindet und ob der Drehknopf mit der Nummer übereinstimmt.)

**✓ Auswahl des Filterwürfels**

Ein Filterwürfel besteht aus drei optischen Bauteile: Anregungsfilter (EX Filter), Sperrfilter (BA Filter) und dichroitischer Spiegel (DM). Wählen Sie jenen Filterwürfel mit der passenden Kombination optischer Komponenten für die jeweiligen Eigenschaften der Probe und des Fluoreszenzfarbstoffs.

**4 Öffnen Sie die Feldblende des Epifluoreszenzmoduls vollständig.**

Drücken Sie den Hebel für die Feldblende des Epi-Fluoreszenzmoduls um die Feldblende ganz zu öffnen.

**5 Schalten Sie die Quecksilberdampflampe ein.**

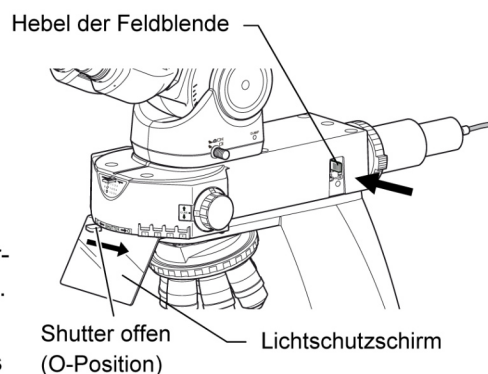
Bitte konsultieren Sie das Handbuch der Lampe für weitere Informationen.

**6 Öffnen Sie den Shutter.**

Um den Shutter zu öffnen, stellen Sie bitte den Shutterhebel (open/close) des Epi-Fl.-moduls auf Position "O".

**✓ Lichtschutz des Epi-Fluoreszenzmoduls**

Der Lichtschuttschirm schützt die Augen des Betrachters vor dem reflektierten UV-Licht, das vom Objektiv über der Probe reflektiert wird.



**Öffnung der Feldblende  
 Öffnung des Shutters**

**7 Positionieren Sie ein beliebiges Objektiv über dem Objektträger.**

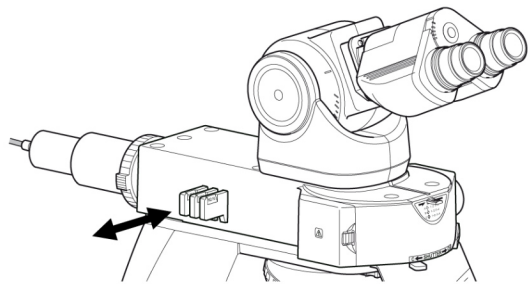
Drehen Sie den Objektivrevolver um das gewünschte Objektiv in den Strahlengang zu positionieren. Bei Verwendung eines Ölimmersionsobjektivs, tragen Sie Immersionsöl zwischen Probe und Objektiv auf. (--> Für Details siehe Kapitel 2 "12 Ölimmersion")

**✔ Nicht fluoreszierendes Immersionsöl**

Verwenden Sie das als nicht-fluoreszierend gekennzeichnete Nikon Immersionsöl.

**8 Fokussieren Sie auf die Probe.**

- (1) Schauen Sie durch das Okular und stellen Sie die Helligkeit des Sehfelds mit dem ND Filter des Epi-Fluoreszenzmoduls ein.
- (2) Drehen Sie den Trieb des Objekttschs, bis die Probe in das Sehfeld kommt.
- (3) Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokustrieb um darauf zu fokussieren.



Helligkeitsregelung mit den ND-Filtern

**9 Stellen Sie die Feldblende des Epi-Fluoreszenzmoduls ein.**

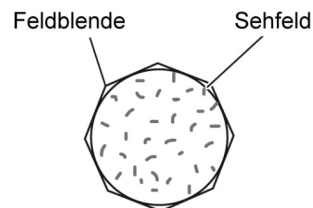
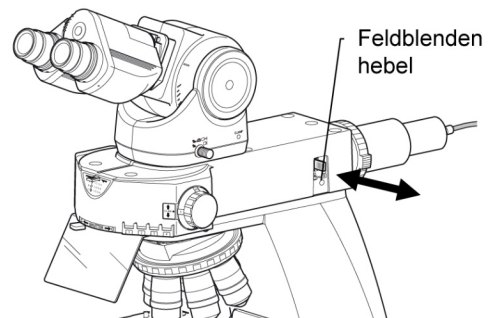
Verwenden Sie den Feldblendenhebel des Epi-Fluoreszenzmoduls, um die Feldblende so einzustellen, dass sie das Sehfeldeingrenzt.

**✔ Größe der Feldblende**

Im Normalfall stellen Sie die Feldblende so ein, dass sie das Sehfeld umrandet. Wird die Feldblende zu weit geöffnet, kommt Streulicht ins Sehfeld, was den Bildkontrast verringert. Außerdem wird die Probe in einem größeren Bereich entfärbt.

**✔ Timing der Feldblende-Einstellung**

Stellen Sie die Feldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.



Begrenzung des Sehfeldes

Einstellung der Feldblende



**10 Betrachten Sie die Probe.**

Drehen Sie den Trieb des Objektischs um die Probe zu bewegen. Ist die Probe nicht scharf zu sehen, drehen Sie den Fokussiertrieb um darauf zu fokussieren.

✔ **Durchlichtbetrachtung bei der Fluoreszenzmikroskopie**

Für Fluoreszenzbeobachtungen schalten Sie bitte den EIN/AUS-Schalter des Mikroskops AUS um eine Überlagerung des Durchlichtbildes mit dem Fluoreszenzbild zu vermeiden. Helles Umgebungslicht erschwert die Betrachtung des Bildes. Nikon empfiehlt, den Raum bei Fluoreszenzbeobachtungen dunkel zu halten.

✔ **Zurückschalten auf Hellfeldmikroskopie**

- Schließen Sie den Shutter des Epi-Fluoreszenzmoduls um das von der Quecksilberdampflampe ausgestrahlte Licht zu blocken.
- Schalten Sie bitte den EIN/AUS-Schalter des Mikroskops EIN um die Diabeleuchtung einzuschalten.
- Drehen Sie das Rad für den Filterwürfelwechsel und bringen Sie eine Position, an der sich kein Filterwürfel befindet, in den Strahlengang.

**11 Schalten Sie die Quecksilberdampflampe aus.**

Bitte konsultieren Sie das Handbuch der Lampe für weitere Informationen.

✔ **EIN/AUS-Schalter des Mikroskops**

Wenn der EIN/AUS-Schalter des Mikroskops für die Durchführung der Hellfeldmikroskopie wieder eingeschaltet wird, vergewissern Sie sich, dass nach Beendigung der Mikroskopie das Netzteil ausgeschaltet ist: EIN/AUS-Schalter ("O"-Position). (Vergewissern Sie sich, ob das LED-Licht an der Vorderseite erloschen ist.)



# 2

## Individuelle Bedienung

### 1

#### Einstellung der Bildhelligkeit der Durchlichtbeleuchtung

Sie können die Helligkeit des Durchlichtbildes einstellen, indem Sie die Spannungsversorgung der Lampe mithilfe des Helligkeitsreglers der Durchlichtbeleuchtung variieren oder indem Sie den ND-Filter aus dem Lichtweg nehmen bzw. in den Strahlengang führen.

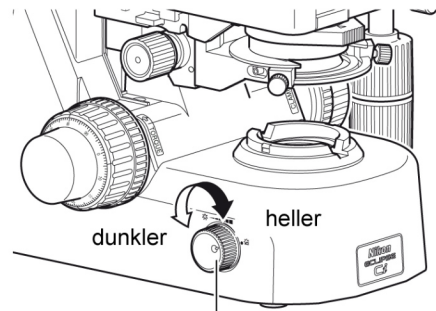
#### 1.1

#### Einstellung mittels Helligkeitsregler der Durchlichtbeleuchtung

Durch Drehen des Helligkeitsreglers der Durchlichtbeleuchtung ändert sich die Spannungsversorgung der Lampe/LED. Die Helligkeit kann stufenlos verstellt werden.

#### Drehen des Helligkeitsreglers der Durchlichtbeleuchtung und Helligkeit des Bildes

Helligkeitsregler	Bildhelligkeit
Drehung im Uhrzeigersinn	heller
Drehung gegen den Uhrzeigersinn	dunkler



Helligkeitsregler der Durchlichtbeleuchtung  
Einstellen der Durchlichtbeleuchtung

**✓ Bei Gebrauch von Ci-S (um die Farbabstimmung des Bildes zu erhalten)**

Die Einstellung der Helligkeit mittels Helligkeitsregler der Durchlichtbeleuchtung beeinflusst die Farbtemperatur und damit die Farbabstimmung des Bildes. Wenn eine korrekte Farbwiedergabe entscheidend für die Interpretation ist, so stellen Sie den Regler bitte auf die Position und regeln dann die Helligkeit mit ND-Filtern.

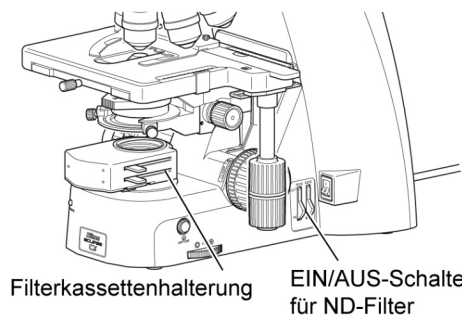
#### 1.2

#### Einstellung mittels ND-Filter (für Ci-S)

ND Filter dienen der Steuerung der Lichtintensität. Höhere Filternummern entsprechen einer niedrigeren Durchlässigkeit (d.h. dunkleres Bild). Die Farbabstimmung wird dadurch nicht verändert.

Ci-S verfügt über eingebaute ND-Filter (ND4 und ND8). Durch Drücken des EIN/AUS-Schalters des entsprechenden Filters wird dieser in den Strahlengang geführt.

- ND4: Reduziert die Helligkeit auf 1/4
- ND8: Reduziert die Helligkeit auf 1/8
- ND4+ND8: Reduziert die Helligkeit auf 1/32



Filterkassettenhalterung EIN/AUS-Schalter für ND-Filter

Einstellung der Helligkeit mit ND-Filtern

**✓ Auflegen der ND-Filter auf die Leuchtfeldblende**

Sie können einen ND-Filter hinzufügen, indem Sie ihn auf die Leuchtfeldblende legen oder indem Sie die Filterkassette ebendort befestigen. Die Filterkassettenhalterung kann bis zu drei f45 mm Filter mit einer Dicke bis zu 3 mm aufnehmen. Durch Drücken des EIN/AUS-Schalters des entsprechenden Filters wird dieser in den Strahlengang geführt. Dazu kann noch ein zusätzlicher Filter auf die Filterkassettenhalterung gelegt werden. Die Filterkassettenhalterung kann nicht zusammen mit einem einfachen Polarisator, einem Polarisator für Kompensation Rot I. Ordnung oder dem Spacer für den Objektivrevolver verwendet werden.

1.3

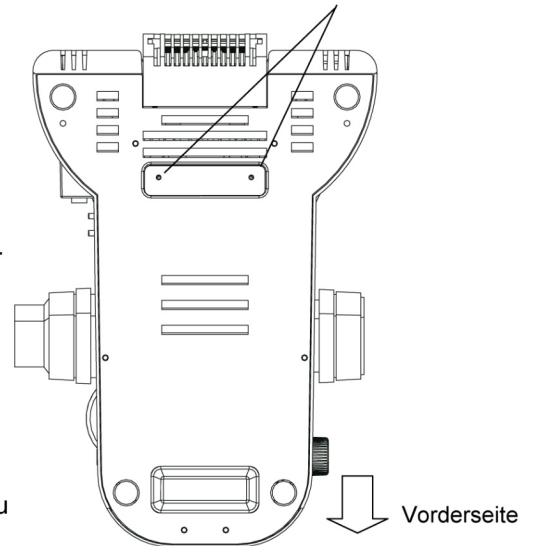
**Entfernen eines NCB Filters für ein helleres Bild (Ci-S)**

Ci-S verfügt über einen integrierten NCB-Filter (NCB11) für die Verbesserung der Farbwiedergabe. Sollte das Bild nach entfernen sämtlicher ND-Filter immer noch zu dunkel sein, kann das Entfernen des NCB-Filters für ein helleres Bild sorgen.

Bitte halten Sie sich dabei an folgende Vorgehensweise:

- (1) Schalten Sie das Mikroskop (EIN/AUS-Schalter) als auch Peripheriegeräte ("O"-Position) aus und ziehen Sie das Stromversorgungskabel aus der Steckdose.
- (2) Warten Sie bis die Lampe und die Peripheriegeräte ausgekühlt sind (etwa 30 Minuten).
- (3) Entfernen Sie sämtliche Anbauteile wie Kamera, Objektiv, Objektivrevolver, Okular, Tubus, Kondensator und den Objektstisch. Siehe Kapitel 3 "Aufbau" und gehen Sie die dort aufgeführten Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch.
- (4) Drehen Sie das Mikroskopstativ ) um, so dass die Unterseite nach oben zeigt.
- (5) Schrauben Sie die NCB-Filterabdeckung ab und nehmen Sie den NCB-Filter inklusive Filterhalterung heraus.
- (6) Stellen Sie das Mikroskop wieder auf, und folgen Sie zum Aufbau bitte den Anweisungen in Kapitel 3 "Aufbau" um die Anbauteile wieder ordnungsgemäß anzusetzen.

Fixierschrauben der NCB-Filterabdeckung



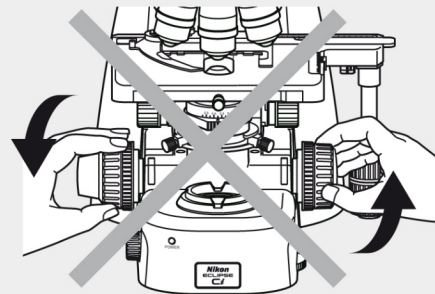
**Entfernen eines NCB Filters**

**2 Fokussieren der Probe (Vertikale Bewegung des Objektisches)**

**❗ Hinweis für die Steuerung des Fokussiertriebs**

Vermeiden Sie folgende Vorgehensweisen, die Fehlfunktionen hervorrufen können.

- Drehen des rechten und des linken Fokussiertriebs in entgegengesetzte Richtungen.
- Drehen des Grobfokussiertriebs über den Anschlag hinaus.

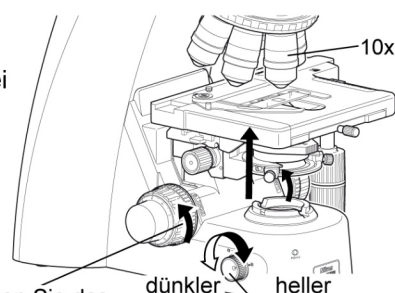


**Drehen Sie die beiden Triebe nicht in entgegengesetzte Richtungen!**

Drehen Sie den Grob- oder Feinfokussiertrieb um den Objektisch vertikal zu verschieben und so die Probe zu fokussieren. Bei einer starken Vergrößerung kann es dazu kommen, dass dabei die Probe ans Objektiv stößt, was das Objektiv beschädigen kann.

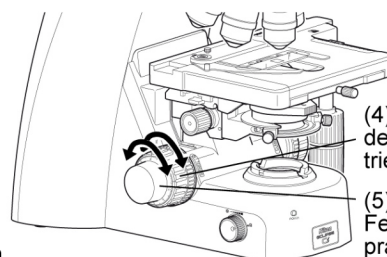
Beachten Sie bitte folgende Schritte um die Probe scharf zu stellen:

- (1) Schwenken Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang und drehen Sie den Grobfokussiertrieb nach hinten, bis der Objektisch ganz oben ist.
- (2) Bei Verwendung des Trinokulartubus oder des Ergo-Tubus, drücken Sie den Schieber für den Wechsel des Strahlengangs, um 100% des Lichts zum Binokular zu lenken.
- (3) Schauen Sie durch das Okular und stellen Sie die Helligkeit des Sehfelds ein, indem Sie den Helligkeitsregler für die Durchlichtbeleuchtung betätigen. Sie können die Helligkeit auch mit einem ND-Filter für Ci-S einstellen.
- (4) Schauen Sie durch das Okular und drehen Sie den Grobfokussiertrieb langsam um den Objektisch zu senken und die Probe zu fokussieren. Sobald die Probe scharf zu erkennen ist, können Sie den Regler loslassen.
- (5) Drehen Sie nun am Feinfokussiertrieb um eine präzisere Fokussierung vorzunehmen.



- (1) Drehen Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang und bringen Sie den Objektisch mit dem Grobfokussiertrieb auf die oberste Position.
- (3) Stellen Sie die Helligkeit des Sehfelds ein.

**Positionieren des 10x Objektivs in den Strahlengang und Erhöhen des Objektisches auf die oberste Position**



- (4) Verwenden Sie den Grobfokussiertrieb zum Scharfstellen.
- (5) Verwenden Sie den Feinfokussiertrieb für präzises Fokussieren.

**Verwendung des Grobfokussiertriebs für die Grobfokussierung --> Verwendung des Feinfokussiertriebs für präzisere Fokus.**

**✔ Bewegen des Tisches in die obere Position mit dem Grobfokussiertrieb**

Wenn Sie den Objektisch mit dem Grobfokussiertrieb nach oben bewegen, schauen Sie dabei nicht durch das Okular, sondern bedienen Sie das Mikroskop während Sie es von der Seite beobachten.

**✔ Ausführen der Grobfokussierung während der Beobachtung durch das Okular**

Wenn Sie mit dem Grobfokussiertrieb arbeiten während Sie durchs Okular schauen, sollten Sie den Trieb nur für die Bewegung des Objektisches nach UNTEN verwenden.

**✔ Wechseln auf ein Objektiv mit stärkerer Vergrößerung**

Verwenden Sie immer zuallererst ein Objektiv mit einer schwachen Vergrößerung um den Fokus einzustellen, und wechseln Sie erst dann auf ein Objektiv mit stärkerer Vergrößerung.

**✔ Arbeitsabstand**

Da ein 10x oder 4x Objektiv einen größeren Arbeitsabstand hat, kommt die Probe nie mit der Objektivspitze in Berührung, selbst wenn sich der Objektisch an oberster Position befindet, die Verwendung eines Objektträgers und Deckglases mit Standarddicke vorausgesetzt. (bei einer Standarddicke des Objektträgers von 1,2 mm und des Deckglases 0,17 mm.)

Kapitel 2

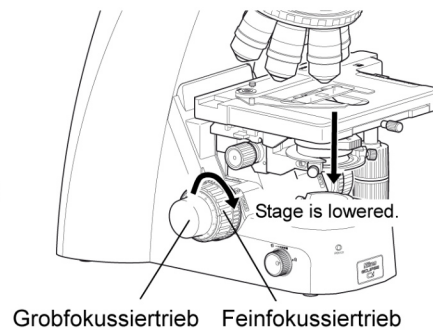
Individuelle Bedienung

**2.1 Einstellen der Fokussiertriebe und Positionierung des Objektisches**

Die Triebe für die Grobfokussierung und Feinfokussierung befinden sich beide auf jeweils der rechten und der linken Seite des Mikroskops. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie sich die Drehungen in die verschiedenen Richtungen auf die Bewegung des Objektisches auswirken.

**Drehung der Fokussiertriebe und Bewegung des Objektisches**

Bedienung	Bewegung des Objektisches
Drehung des Triebes nach vorne.	Objektisch wird abgesenkt.
Drehung des Triebes nach hinten.	Objektisch wird nach oben bewegt.



**Vertikale Bewegung des Objektisches**

**2.2 Fokussiertrieb-Umdrehungen und Hubveränderung des Objektisches**

**Anzahl der Triebumdrehungen und Hub des Objektisches**

Triebumdrehungen	Hub des Objektisches (vertikal)
Eine Umdrehung des Grobtriebs	ca. 9,33 mm
Eine Umdrehung des Feintriebs	ca. 0,1 mm
Eine Markierung am Feinfokussiertrieb	1 $\mu$

Der vertikale Hub (Grob/Feineinstellung) des Objektisches reicht von etwa 2 mm über dem Fokuspunkt bis etwa 28 mm unter dem Fokuspunkt .

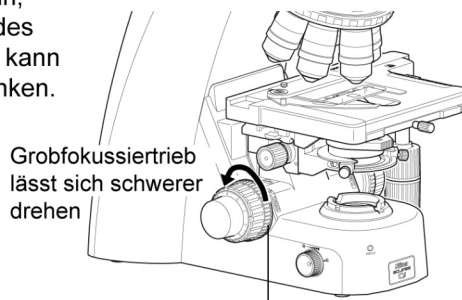


**2.3 Drehmoment-Einstellung des Grobtriebs**

Stellen Sie das Drehmoment (Drehwiderstand) des Grobtriebs ein, indem Sie den Drehmoment-Einstellring (TORQUE) am Ansatz des Grobtriebs betätigen. Wird der Widerstand zu niedrig eingestellt, kann sich der Objektstisch unter seinem Eigengewicht von selbst absenken.

**Drehmoment-Einstellung des Grobtriebs**

Bewegung des Drehmoment-Einstellrings	Drehmoment
Bei Drehung in Pfeilrichtung	Drehmoment steigt.
Bei Drehung entgegen der Pfeilrichtung	Drehmoment sinkt.



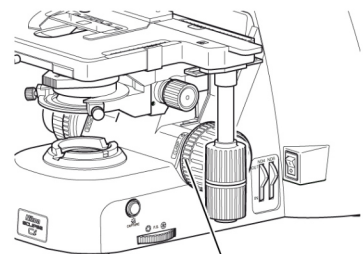
Drehmomentregler für den Grobfokus

**Einstellen des Drehmoments der Fokustriebe**

**2.4 Refokussieren**

Der Fokussiertrieb auf der rechten Seite des Mikroskops ist mit einem Grobtrieb-Stopperring ausgestattet, um den Grobtrieb in der Fokusebene des Präparats zu fixieren. Durch Festsetzen dieses Rings wird verhindert, dass der Tisch, durch Drehen des Grobtriebs, über den Fokuspunkt hinaus angehoben wird. Die Bewegung des Objektstischs mit Drehung des Feinfokussiertriebs wird dadurch nicht gesperrt.

Mithilfe dieser Funktion können Sie das Objektiv leicht refokussieren, indem Sie den Grobfokussiertrieb- bis zum Anschlag drehen. Das ist nützlich, wenn bei der Untersuchung oft zwischen ähnlichen Proben hin- und hergewechselt wird.



Klemmring des Grobfokussiertriebs

**Refokussieren**

- (1) Ist die Probe fokussiert, ziehen Sie den Klemmring des Grobfokussiertriebs an, indem Sie ihn etwa eine 3/4 Umdrehung in Richtung des Pfeils unten am Mikroskop drehen. Dadurch wird die Beweglichkeit des Grobfokussiertriebs unterbunden.
- (2) Wenn Sie nun die Probe wechseln, senken Sie den Objektstisch durch Drehung des Grobfokussiertriebs.
- (3) Schauen Sie durch das Okular und stellen Sie die Helligkeit des Sehfelds ein, indem Sie den Helligkeitsregler für die Durchlichtbeleuchtung betätigen. Sie können die Helligkeit auch mit einem ND-Filter für Ci-S einstellen.



2.5

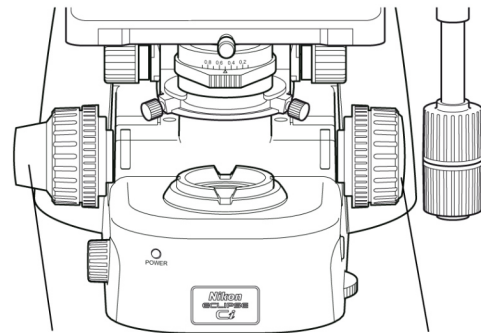
**Positionswechsel der Feintriebe**

Von den linken und rechten Feinfokussiertrieben ist einer schmal und einer konvex. Beide Feinfokussiertriebe sind mittels Magneten an den Grobfokussiertrieben befestigt. Somit können Sie den rechten und linken Feinfokussiertrieb von den Grobfokussiertrieben herunternehmen und untereinander austauschen.

Positionieren Sie sie so, wie es Ihnen die Verwendung des Mikroskops am angenehmsten gestaltet.

**✓ Entfernen eines schmalen Fokussiertriebs**

Ein schmaler Fokussiertrieb kann sehr einfach entfernt werden, indem Sie einen Schlitzschraubendreher o.ä. in die Kerbe am Trieb stecken.



Konvexer Trieb für die  
Fein-Fokuseinstellung

Schmaler Trieb für die  
Fein-Fokuseinstellung

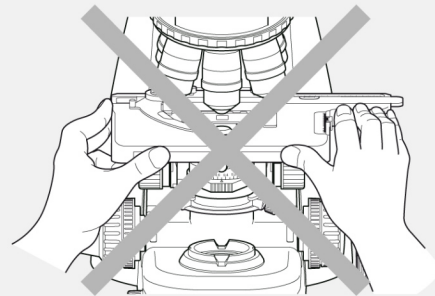
**Positionswechsel des Feinfokussiertriebs**

**3 Bewegen der Probe in den Strahlengang (Horiz. Bewegung des Objektisches)**

**! Hinweis für die Bewegung des Objektisches**

Vermeiden Sie bitte folgende Bedienungen, da diese zu Fehlfunktionen des Geräts führen können.

- Links/Rechtsbewegung des Objektisches durch Berühren der Oberfläche des Objektisches selbst.



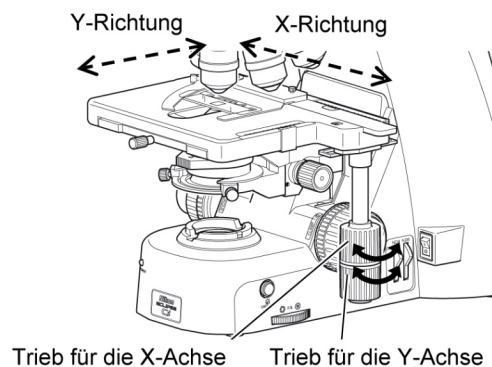
**Bewegen Sie die Oberseite des Objektisches NIE mit der Hand!**

Durch Drehen der Tischtriebe wird die obere Platte des Objektisches entlang der X-/Y-Achsen bewegt, so dass durch diese Tischbewegung die Probe in den Strahlengang gefahren wird.

Dadurch wird die durch das Deckglas versiegelte Probe beleuchtet.

**3.1 Drehen des Tischtriebs und das Bewegen des Objektisches**

Um den Objektisch in X- und Y-Richtung zu verfahren, drehen Sie an den Trieben für die X- und Y-Achse.



**XY-Tischbewegung**

Kapitel 2

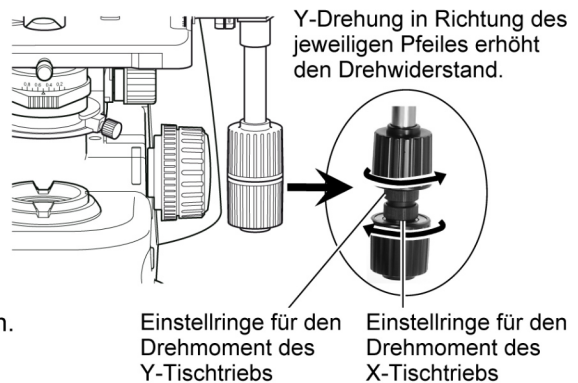
**3.2 Einstellen der Höhe der Tischtriebe**

Die Höhe (Position) der Tischtriebe für die X- und Y-Achse kann verändert werden. Halten Sie dazu den Tischtrieb und bewegen Sie ihn entlang der vertikalen Achse bis zur gewünschten Höhe.

**3.3 Einstellen des Drehmoments der Tischtriebe**

Wird der Tischtrieb für die X- und die Y-Achse in die höchste bzw. in die niedrigste Position bewegt, finden Sie zwischen den Trieben die Einstellringe für den Drehwiderstand. Um den Drehwiderstand zu erhöhen, drehen Sie den Einstellring gegen den Uhrzeigersinn für den Tischtrieb der Y-Achse und im Uhrzeigersinn für den Tischtrieb der X-Achse, bei Ansicht von oben.

Vermeiden Sie es diese Einstellringe zu locker einzustellen. Wenn sie zu locker eingestellt sind, kann sich die Oberseite des Objektisches bereits bei minimaler Berührung verschieben.



**Einstellen des Drehmoments der XY-Tischtriebe**

Individuelle Bedienung

**4 Einstellung des Dioptrienausgleichs**

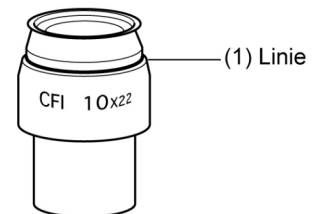
Der Dioptrieneinstellring eines Okulars kann auf das Sehvermögen des rechten & linken Auges eingestellt werden.

Ein korrekt eingestellter Dioptrienausgleich kompensiert die Unterschiede in der Sehschärfe des rechten und linken Auges einer Person und vereinfacht so binokulare Beobachtungen. Es minimiert außerdem Abweichungen vom Brennpunkt beim Wechsel zwischen verschiedenen Objektivvergrößerungen. So wird die Leistung des Objektivs optimiert.

Stellen Sie die Dioptrien für beide Okulare ein.

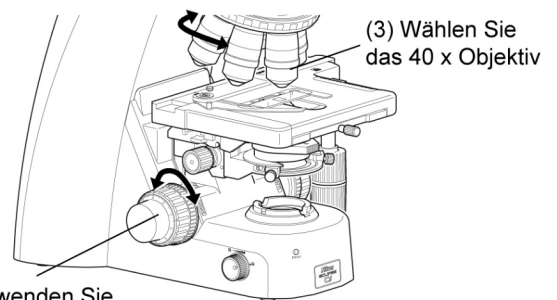
**☑ Kerbe am Okular**

Das Okular verfügt über eine Kerbe, die seine Drehung verhindert. Beim Einsetzen des Okulars in das Binokularteil positionieren Sie diese Kerbe dort, wo am Okularstutzen der entsprechende Vorsprung ist. Ansonsten befindet sich das Okular nicht in korrekter Position.



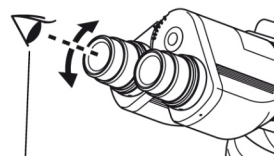
- (1) Drehen Sie den Dioptrieneinstellring am rechten und linken Okular, bis die auf den Okularen eingravierten Ringe mit der Kante der Okularstutzen zur Deckung gebracht werden. (Das ist die Referenz- / Nullposition für die Dioptrieneinstellung.)
- (2) Folgen Sie den Schritten 1 bis 6 in Kapitel 1 "1.2 Hellfeldmikroskopie" um mit dem 10 x Objektiv die Probe zu fokussieren.
- (3) Drehen Sie den Objektivrevolver um das 40 x Objektiv in den Strahlengang zu bringen, und drehen Sie zuerst den Grobfokussiertrieb und dann den Feinfokussiertrieb, um die Probe zu fokussieren.
- (4) Drehen Sie das 10 x (oder 4 x) Objektiv in den Strahlengang.
- (5) Schauen Sie mit dem linken Auge durch das linke Okular. Stellen Sie die Probe scharf ohne den Fokussiertrieb zu berühren, sondern indem Sie den linken Dioptrieneinstellring drehen.

**Referenzposition für die Dioptrieneinstellung**

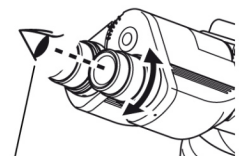


Verwenden Sie den Fokussiertrieb zum Fokussieren

- (4) Wählen Sie das 10 x oder 4 x Objektiv



(5) Schauen Sie durch das linke Okular mit Ihrem linken Auge um mit dem linken Dioptrieneinstellring zu fokussieren



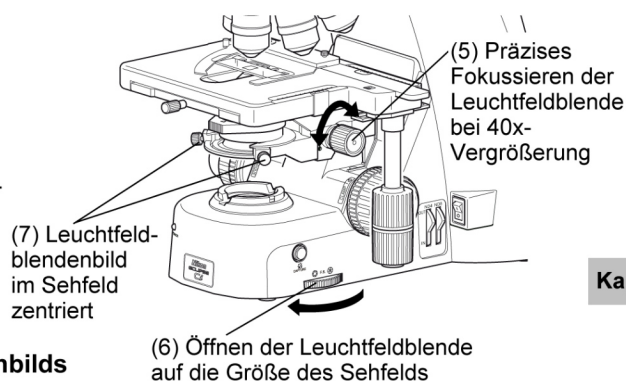
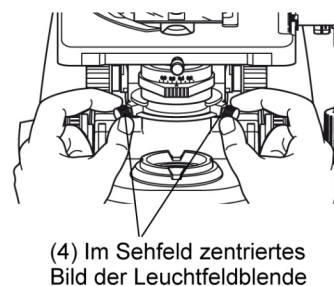
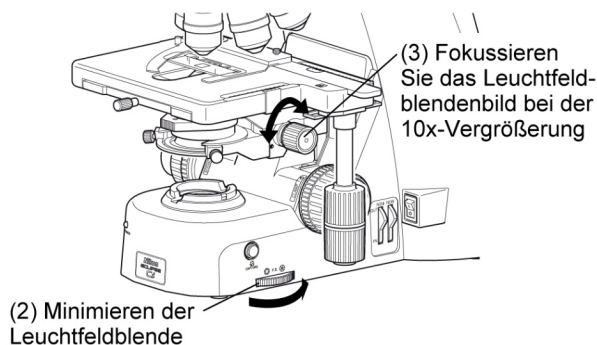
(6) Schauen Sie auch mit dem rechten Auge durch das rechte Okular um mit dem rechten Dioptrieneinstellring zu fokussieren

**Dioptrieneinstellung**

**5 Einstellung der Aperturblende**

Stellen Sie die Position des Kondensors so ein, dass das durch den Kondensor dringende Licht in korrekter Position (in der Mitte des Strahlengangs) auf die Oberfläche der Probe trifft.

- (1) Folgen Sie den Schritten 1 bis 6 in Kapitel 1 "1.2 Hellfeldmikroskopie" um mit dem 10x Objektiv die Probe zu fokussieren.
- (2) Drehen Sie das Einstellrad für die Leuchtfeldblende entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Größe der Leuchtfeldblende zu minimieren.
- (3) Sie können das Bild der Leuchtfeldblende im Sehfeld sehen, wenn Sie durch das Okular blicken. Drehen Sie den Kondensor-Fokussiertrieb bis das Bild der Leuchtfeldblende einen scharfen Umriss aufweist.
- (4) Zentrieren Sie das Leuchtfeldblendenbild in die Mitte des Okular-Sehfelds, indem Sie die beiden Kondensorzentrierschrauben am Kondensor drehen.
- (5) Schwenken Sie das 40x Objektiv in den Strahlengang. Betrachten Sie nun das Bild der Leuchtfeldblende. Ist ihr Umriss nicht mehr scharf zu sehen, so verwenden Sie den Kondensorfokussiertrieb, um den Fokus so gut als möglich einzustellen.
- (6) Drehen Sie das Einstellrad der Leuchtfeldblende bis die Größe des Leuchtfeldblendenbilds annähernd der Größe des Sehfelds entspricht.
- (7) Ist die Mitte des Leuchtfeldblendenbilds nicht zentriert, drehen Sie an den Zentrierschrauben des Kondensors um das Bild der Leuchtfeldblende in die Mitte des Sehfelds zu bewegen. Das ist am einfachsten, wenn Sie die Leuchtfeldblendenöffnung so einstellen, dass sie etwas kleiner als das Sehfeld ist.

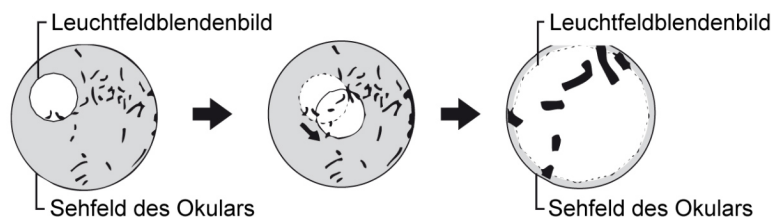


**✓ Richtiges Fokussieren des Leuchtfeldblendenbilds**

Wenn der Umriss des Leuchtfeldblendenbilds rötlich oder bläulich ist, haben Sie den Kondensorfokussiertrieb zu weit gedreht. Wenn der Umriss farblos ist, stimmt der Fokus.

**✓ Ansicht des Leuchtfeldblendenbilds mit dem 40x Objektiv**

Das Leuchtfeldblendenbild, das mithilfe des 40x Objektivs fokussiert worden ist, erscheint nicht so scharf wie jenes, das mit dem 10x Objektiv fokussiert wird.



**Fokussieren und Zentrieren des Kondensors**



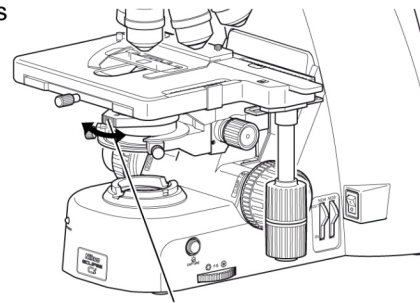
**6 Einstellung der Aperturblende**

Die Aperturblende dient der Einstellung der numerischen Apertur des Beleuchtungssystems. Sie beeinflusst das Auflösungsvermögen, den Kontrast, die Schärfentiefe und die Helligkeit optischer Bilder. Durch Drehen des Aperturblendenhebels am Kondensator wird die Größe der Aperturblende verändert.

Die Einstellung der Aperturblende auf 70 bis 80% der numerischen Apertur eines Objektivs resultiert in einem angemessenen Kontrast und einem guten Bild.

Eine kleine Aperturblendenöffnung reduziert die Auflösung und Helligkeit, erhöht jedoch den Kontrast und die Schärfentiefe.

Im Gegensatz dazu erhöht eine große Blendenöffnung das Auflösungsvermögen und die Helligkeit, aber der Kontrast und die Schärfentiefe werden verringert. Es handelt sich hierbei um inhärente Eigenschaften, die nicht unabhängig voneinander optimiert werden können.



Aperturblendenhebel

**Einstellung der Aperturblende**

**Verhältnis zwischen Größe der Aperturblende und Eigenschaften des optischen Bilds**

Aperturblende	Auflösung	Helligkeit	Kontrast	Schärfentiefe
Geschlossen	Geringer	Dünnler	Höher	Höher
Offen	Höher	Heller	Niedriger	Niedriger

**✓ Optimale Größe der Aperturblende**

Normalerweise ist eine Aperturblendenöffnung von 70 bis 80% der numerischen Apertur eine gute Größe. Da eine allzu kleine Öffnung der Aperturblende eine geringe Auflösung zur Folge hat, empfehlen wir, die Aperturblende auf nicht weniger als 60% der numerischen Apertur des Objektivs zu stellen.

**✓ Timing der AperturblendeEinstellung**

Stellen Sie die Aperturblende immer dann ein, wenn Sie einen Objektivwechsel vornehmen.

**6.1 Einstellung der Aperturblende über die Kondensator-Skala**

Die Skala am Kondensator zeigt die Aperturblendeneinstellung an. Der Index am Aperturblendenhebel sollte mit jener Skaleneinheit übereinstimmen, die 70 bis 80% der numerischen Apertur des Objektivs entspricht.

Die numerische Apertur ist auf der Seite des Objektivs angegeben.

Für eine Numerische Apertur des Objektivs von 0.75 sollte die Einheit der Kondensorskala auf 0.525 bis 0.6 gestellt werden.

Plan 40X

40x / 0.75

∞ / -WD



**Angaben für 40x Vergrößerung / numerische Apertur 0.75**

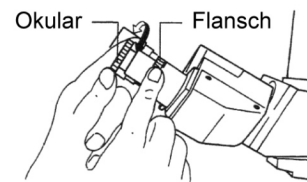
Optimale numerische Apertur:  $0.75 \times 0.7$  bis  $0.8 = 0.525$  bis  $0.6$

Kapitel 2

Individuelle Bedienung

**6.2 Einstellung der Aperturblende mit dem Zentrierteleskop**

- (1) Entfernen Sie eines der Okulare und bringen Sie mithilfe des Adapters das Zentrierteleskop an.
- (2) Drehen Sie den Aperturblendenhebel auf die kleinste Aperturblendeneinstellung. Drehen Sie das Okular des Zentrierteleskops, um den Fokus einzustellen. Dadurch sind Sie in der Lage, die Objektivpupillenebene (einen hellen Kreis) und das Aperturblendenbild zu betrachten.
- (3) Drehen Sie den Aperturblendenhebel um die Aperturblende einzustellen. Normalerweise sollte die Aperturblende auf etwa 70 bis 80% der Größe der Objektivpupillenebene eingestellt werden.
- (4) Entfernen Sie das Zentrierteleskop und den Adapter, und bringen Sie wieder das Okular an.



**Einstellung der Aperturblende mit dem Zentrierteleskop**



**7 Auswahl des Kondensors**

Wählen Sie den richtigen Kondensor je nach Vergrößerung des Objektivs und dem jeweiligen Mikroskopieverfahren.

**Auswahl der Vergrößerung des Objektivs und des Kondensors**

Objektiv-vergrößerung	Kondensor (⊙: Optimal, ○: Geeignet, ×: Ungeeignet)					
	Achromat-Aplanat-Kondensor	Klapp-Kondensor	Achromat-Kondensor	Abbe-Kondensor	1-100x Kondensor mit schwenkbarer Frontlinse	Achromat-Schiebe-Kondensor
1x	×	×	×	×	⊙*2	×
2x	×	○*2	×	×	⊙*2	⊙*3
4x	×		○*1	○*1		
10x - 100x	⊙	○	○	○	⊙	

- \*1: Bei Verwendung eines UW-Okulars wird möglicherweise nicht das komplette Sehfeld ausgeleuchtet.
- \*2: Schwenken Sie die Front-Linse vor Gebrauch aus. Ansonsten kann es zu einer ungleichmäßigen Ausleuchtung des Sehfelds kommen.
- \*3: Für Objektive mit 10x Vergrößerung oder mehr, ziehen Sie bitte den Schieber heraus. Für Objektive mit 2- bis 4x Vergrößerung, drücken Sie den Schieber hinein um Vignettierung zu vermeiden.
- \*4: Verwenden sie den 2-100 schwenkbaren Achromat- Kondensor nicht gemeinsam mit einem achromatischen Objektiv oder einem achromatischen Plan Objektiv.

Die angegebene numerische Apertur des Objektivs kann je nach Objektiv nicht immer erreicht werden. Beispielsweise beträgt die maximale Apertur eines Objektivs mit einer numerischen Apertur von 1.4 bei Verwendung eines Klapp- Kondensors oder eines Abbe-Kondensors nur 65% der numerischen Apertur, auch wenn die Kondensorblende ganz geöffnet wird.

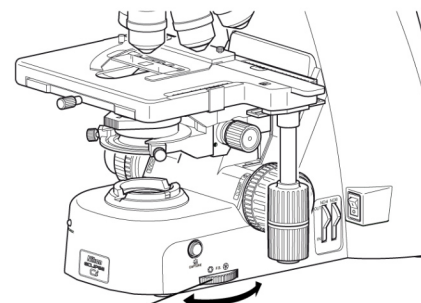
Bitte halten Sie sich an Sektion 14 "Hinweise für die Phasenkontrastmikroskopie" für die Bedienung des Phasenkontrastkondensors.

**8 Einstellung der Leuchtfeldblende**

Die Leuchtfeldblende dient der Begrenzung der ausgeleuchteten Fläche in dem Sehfeld des Mikroskops.

Durch Drehen des Einstellrads der Leuchtfeldblende können Sie die Größe der Leuchtfeldblende ändern.

Für herkömmliche Beobachtungen sollte die Leuchtfeldblende ein klein wenig größer eingestellt sein, als das Sehfeld.



Einstellrad der Leuchtfeldblende

**Einstellung der Leuchtfeldblende**

**✓ Optimale Größe der Leuchtfeldblende**

Normalerweise ist die Größe der ausgeleuchteten Fläche dann richtig, wenn der Ring der Leuchtfeldblende das Sehfeld gerade umrandet. Wird die Leuchtfeldblende zu weit geöffnet und somit ein größerer Bereich als nötig beleuchtet, kann Streulicht ins Sehfeld kommen, was zu Lichtreflexen und Kontrastminderung führt. Außerdem wird die Probe über einen weiteren Bereich entfärbt.

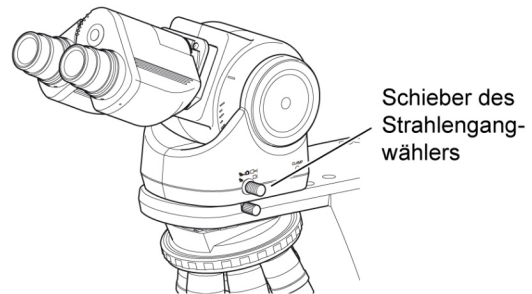
**✓ Timing der Leuchtfeldblendeneinstellung**

Stellen Sie die Leuchtfeldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.

**9 Wechseln des Strahlenteilers am Beobachtungstubus**

**9.1 Lichtverteilung**

Der Strahlenteiler-Schieber an einem Trinokular-Tubus oder Ergo-Tubus erlaubt eine Veränderung der prozentualen Lichtverteilung zwischen Okular und Kameraport.



**Wechseln des Strahlengangs im Tubus**

**Strahlenteilerschieber und Lichtverteilung**

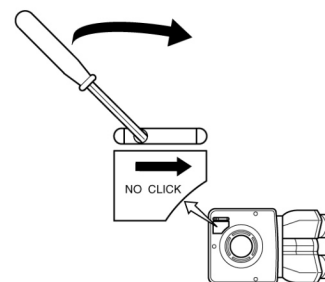
	Position des Strahlenteilerschiebers	Lichtverteilung (%)	
		Binokular	Kamera
C-TE2 Ergo-Tubus	IN	100	0
	OUT	50	50
T C-TT Trinokular-Tubus	IN	100	0
	IN (eine Kerbe)	20	80
	IN (zwei Kerben)	0	100
F C-TF Trinokular-Tubus	IN	100	0
	OUT	0	100

Kapitel 2

Individuelle Bedienung

**9.2 Deaktivieren der Klickrastung des Strahlengangwählers**

Der C-TT Trinokular-Tubus und der FC-TF Trinokular-Tubus verfügen über einen "NO CLICK"-Hebel auf der Tubusmontage-Seite. Schieben Sie diesen Hebel mithilfe eines spitzen Gegenstands in Richtung des Pfeils, um das Klicken des Hebels während des Umschaltens des Strahlengangs zu unterbinden. Stellen Sie den Hebel auf diese Position, wenn Sie die leichten Erschütterungen, die das Einrasten des Strahlengangwählers verursacht, verhindern möchten.

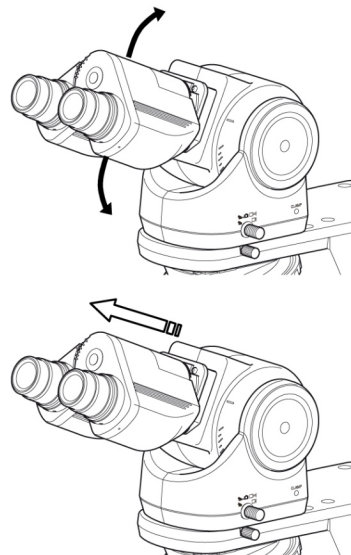


**Deaktivierung der Klickrastung des Strahlengangwählers**

**10 Einstellen des Binokulars**

**10.1 Einstellung des 'Ergo-Tubus'**

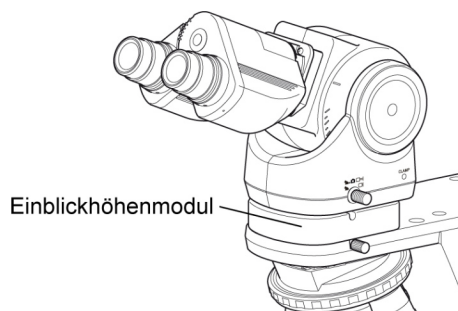
Der Ergo-Tubus erlaubt es, das Binokularteil zu schwenken und weiter hinauszuziehen. Stellen Sie die Position des Binokulars auf eine für Sie angenehme Sitzhaltung ein.



**Einstellen des Binokulars**

**10.2 Anpassen der Augenhöhe mit dem Einblickhöhenmodul**

Indem Sie den Spacer zur Anhebung der Einblickhöhe zwischen Tubus und Mikroskoparm einsetzen, können Sie die Einblickhöhe um 25 mm erhöhen.



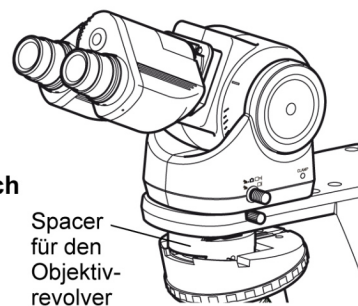
**Verwendung des Einblickhöhenmoduls**

**11 Einstellen des Objektisches auf die unterste Position (Spacer für den Objektivrevolver)**

Wenn Sie den Spacer für den Objektivrevolver zwischen Mikroskoparm und Objektivrevolver einsetzen, können Sie den Objektisch um 20 mm absenken. Ein niedrigerer Objektisch erleichtert das Wechseln der Proben während einer cytodiagnostischen Untersuchung, etc.

**✓ Verwendung der Filterkassettenhalterung ist nicht möglich**

Die Filterkassettenhalterung über der Feldlinse darf nicht gleichzeitig mit dem Spacer für den Objektivrevolver verwendet werden.



**Verwendung des Spacers für den Objektivrevolver**

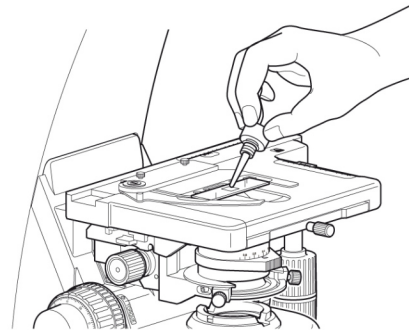
**⚠ VORSICHT**

- Waschbenzin und reiner Alkohol sind in höchstem Grade entflammbar. – Hantieren Sie vorsichtig mit diesen Substanzen, insbesondere in der Nähe offener Flammen oder etwa wenn Sie Stromschalter betätigen.
- Achten Sie auf die Herstellerangaben falls Sie reinen Alkohol verwenden.

Ein Objektiv mit einer "Oil"-Markierung ist ein Ölimmersionsobjektiv. Solch ein Objektiv muss mit einem als nicht-fluoreszierend gekennzeichnetem Immersionsöl verwendet werden, das zwischen Probe und Objektiv-Frontlinse aufgetragen wird.

Die beste Leistung erzielt ein Ölimmersionsobjektiv mit einer numerischen Apertur von 1.0 oder mehr in Kombination mit einem Achromat-Aplanat- Immersionskondensator.

Bei Verwendung des Immersionskondensators wird ein als nicht-fluoreszierend gekennzeichnetes Immersionsöl zwischen Probe und Kondensator gegeben.



Öl-Immersion

**ⓘ Phasenkontrast-Revolver-Kondensator**

Ein Phasenkontrast-Revolver-Kondensator ist dafür vorgesehen, trocken verwendet zu werden. Tragen Sie KEIN Immersionsöl zwischen der Kondensator-Frontlinse und der Probe auf.

Tragen Sie so wenig Öl als möglich auf (nur genug um den Zwischenraum zwischen Objektiv-Frontlinse und Probe oder Kondensator-Frontlinse und Probe auszufüllen).

Bei zu viel Öl wird ein Teil des Öls auf den Objektstisch und andere Teile (den Kondensator ) überlaufen.

**✔ Luftbläschen im Öl**

Jegliche Bläschenbildung im Immersionsöl wird die Bildqualität beeinträchtigen. Gehen Sie also bitte vorsichtig vor, um Bläschenbildung zu vermeiden. Um zu überprüfen, ob sich Luftblasen gebildet haben, öffnen Sie bitte die Leuchtfeldblende und die Aperturblende zur vollen Größe, entfernen Sie das Okular und untersuchen Sie die Austrittspupille (heller, runder Bereich) des Objektivs im Okulartubus. Sollte es nicht möglich sein, das Vorhandensein von Luftblasen auszuschließen, bringen Sie das Zentrierteleskop mit dem Adapter an, und suchen Sie nach Blasen, während Sie den Fokus mit dem Okular des Zentrierteleskops einstellen. Sollten Sie Blasen entdecken, so entfernen Sie diese durch eine der folgenden Vorgehensweisen:

- Drehen Sie den Objektivrevolver geringfügig um das mit Öl immernierte Objektiv aus dem Öl heraus zufahren und noch ein, zwei Male hin- und herzubewegen. Im Falle des Kondensators, drehen Sie leicht am Kondensator-fokussiertrieb um den Kondensator etwas auf- und abzubewegen.
- Verwenden Sie mehr Öl.
- Entfernen Sie das Öl und verwenden Sie neues Öl.

**✔ Reinigung des Öls**

Verbleibendes Öl am Immersionsobjektiv oder an anderen Objektiven beeinträchtigt die Bildqualität nachhaltig. Wischen Sie deshalb nach Gebrauch sämtliches Öl ab und vergewissern Sie sich, dass kein Öl an der Spitze der anderen Objektive haftet. Wischen Sie außerdem vorsichtig das Öl vom Kondensator.

Verwenden Sie Waschbenzin um das Immersionsöl abzuwischen. Für optimale Ergebnisse empfiehlt Nikon die Reinigung mit Reinalkohol (Ethanol oder Methanol) nach der Verwendung von Waschbenzin.

Sollte kein Waschbenzin zur Verfügung stehen, können Sie auch nur Methanol verwenden. Beachten Sie jedoch, dass die Oberflächen bei der Reinigung mit Methanol öfters abgewischt werden müssen um eine vollständige Entfernung des Immersionsöls zu gewährleisten. (In der Regel sollten drei bis vier Mal genügen um die Linse zu reinigen.)



**13 Wasser-Immersion**

Ein Objektiv mit einer "Wl" oder einer "W" Markierung ist ein Wasserimmersionsobjektiv. Bei Verwendung eines solchen Objektivs wird Immersionswasser (destilliertes Wasser oder Kochsalzlösung) zwischen Objektiv-Frontlinse und Probe eingesetzt. Die Handhabung entspricht jener des Ölimmersionsobjektivs. Da Wasser leicht verdunstet, kontrollieren Sie das Immersionswasser während der Analyse. Vermeiden Sie die Verwendung von zu viel Wasser, da überschüssiges Wasser auf den Objektstisch fließt und an dem der Kondensator herunter läuft und so zu Korrosion führen kann.

**✓ Reinigung des Wassers**

Wischen Sie nach dem Gebrauch das Wasser von der Objektiv-Frontlinse und vom Kondensator und wischen Sie mit Reinalkohol nach. Sollten Sie Wasserflecken entdecken, verwenden Sie ein neutrales Reinigungsmittel um die Flecken zu entfernen und wischen Sie danach mit Reinalkohol darüber.

**14 Tipps für die Phasenkontrast-Mikroskopie**

Die Phasenkontrast-Mikroskopie ist geeignet für die Beobachtung von durchsichtigen und farblosen Proben, ungefärbte oder leicht farbige Proben, entfärbte Proben und Ultra-Dünnschnitte der Elektronenmikroskopie. Die Phasenkontrastmethode ist nicht geeignet für lichtundurchlässige oder stark gefärbte Proben. Ein Phasenkontrast-Bild erscheint unterschiedlich je nach Art des Phasenkontrasts oder Probenform und auch je nach Eigenschaften des Objektivs. Achten Sie auf Folgendes wenn Sie die Probe vorbereiten oder wenn Sie ein Ph-Objektiv auswählen.

**Eigenschaften einer Probe**

Das Zentrum der Ph-Ringblende wird nicht korrekt dargestellt, wenn Sie eine Probe beobachten, die das Licht streut oder einen Linsen- oder Prismaeffekt aufweist. Speziell bei lebendigen und dicken Spezies, übergroßen Spezies sowie Proben mit Mikrotiterplatten, ist das Zentrum aufgrund des Linsen- oder Prismaeffekts nicht korrekt dargestellt. Dies kann die Beobachtung erschweren.

**Ph-Objektive und die Probe**

Ph-Objektive gibt es in den Ausführungen „Achromat“, „Plan Achromat“, „Plan Fluor“ und „Plan Aplan“, je nachdem, wie stark die chromatische Aberration und die Bildfeldwölbung korrigiert werden. Des Weiteren werden diese Linsen in verschiedene Typen unterteilt, abhängig von dem Charakter der eingesetzten Phasenplatte. Für gute Mikroskopieergebnisse müssen die Phasenkontrasteigenschaften der Proben mit dem Charakter des Objektiv-Phasenrings zusammenpassen, Beachten Sie bitte die unten aufgeführte Tabelle mit den Anwendungsmöglichkeiten und Kombinationen der Phasenkontrast-Objektive. Wenn Sie ein Phasenobjektiv für „dunklen Kontrast“ (DL/DLL/DM) verwenden, vergewissern Sie sich, dass der Phasenkontrast der Probe nicht den erlaubten Phasenkontrastwert übersteigt. Ist der Phasenkontrast der Probe größer als der erlaubte Phasenkontrastwert, ist die Beobachtung nicht möglich, da das Bild heller ausgeleuchtet wird als der Hintergrund. Sie können den Phasenkontrast mit der Dicke der Probe, mit dem Refraktionsindex des Objektträgers oder der Nährlösung bei der Vorbereitung der Probe erhöhen oder reduzieren. Bei Beobachtungen einer Probe mit einem DLL-Objektiv und zu geringem Kontrast kann mit einem DM-Objektiv ein besseres Ergebnis erzielt werden.

**Eigenschaften von Ph-Objektiven**

Phasenkontrast-objektiv		Darstellung	Kontrast		Objekteigenschaft	Objektbeispiel
<b>Dunkler Kontrast</b>	<b>DLL DL</b>	Im Allgemeinen erscheint ein Objekt mit größerem Phasenkontrast dunkler. Daher ist das Bild auf einem relativ hellen Sehfeld schwarz, ähnlich der Hellfeld-Mikroskopie.	Geeignet für Beobachtung von hauptsächlich kleinsten Objektstrukturen	Mittlerer (mit breiterem Anwendungsfeld)	Phasenkontrast und absorbierende Objekte (Chromosomen) in niedrigem und mittlerem Kontrast	Bakteriensporen, Lebendbakterien, Mitteldicke Spezies, Bakterien, Gefärbte Proben, Eier, Lipide, Dunkle Kristalle, etc.
	<b>DM</b>			Hoch (mit kleinerem Anwendungsfeld)	Durchsichtige Objekte mit relativ geringem Kontrast	Bakterien und Geißeltierchen, Faserstoffe, Feinstaub, eingebettete Schnitte, Ultradünnschnitte, etc.
<b>Heller Kontrast</b>	<b>BM</b>	Im Allgemeinen erscheint ein Objekt mit größerem Phasenkontrast heller. Daher erscheint das Bild hell auf einem relativ dunklen Sehfeld, ähnlich der Dunkelfeld-Mikroskopie.	Geeignet für Morphologiebestimmung, Detektion und Berechnung von Fasern und Körnern hauptsächlich bei größeren Strukturen		Fast alle Gebiete	Bakterien, Faserstoffe, Feinstaub, Blutzellen-Zählung, etc.

### Verwendung des Grün-Interferenzfilters

Der Grün-Interferenzfilter GIF verbessert den Kontrast, wenn er im Strahlengang positioniert wird. Der Filter sollte auf die Feldlinse gelegt oder in die Filterkassette eingesetzt werden. Beachten Sie jedoch bitte, dass es durch das Einsetzen in der Filterkassette zu Geisterbildern kommen kann.

### Phasenkontrast-Revolver-Kondensor

Die Phasenkontrast-Mikroskopie erfordert einen Phasenkontrastkondensor, der mit einer Ph-Ringblende ausgestattet ist. Der Phasenkontrasteffekt entsteht dadurch, dass die Ph-Ringblende und die Phasenplatte des Ph-Objektivs richtig aufeinander abgestimmt werden.

#### ■ Ph Code

Einer der Ph-Codes, [Ph1], [Ph2], [Ph3] wird je nach Größe der Phasenplatte am Ph-Objektiv angezeigt (Ph-Codes haben nichts mit der Vergrößerung des Objektivs zu tun). Verwenden Sie in Kombination immer ein Ph-Objektiv und ein Kondensormodul, die denselben PH-Code wie das Objektiv besitzt. Sie erzielen keinen Phaseneffekt wenn die Codes nicht übereinstimmen.

#### ■ Zentrierung der Ringblende und der Phasenplatte

Die Position aller PH-Ringblenden im Kondensor ist bereits mit der Einstellung der Ph1-Ringblende zentriert. Sobald die Ph1-Ringblende zentriert wurde, ist normalerweise keine zusätzliche Zentrierung notwendig, wenn eine andere Vergrößerung gewählt wird. Das Bild ändert sich jedoch etwas, je nachdem wie die Ringblende und die Phasenplatte überlappen. Um eine genauere Beobachtung zu erzielen oder Fotos zu machen, überprüfen Sie, ob die Ringblende und die Phasenplatte bei jeder Vergrößerung konzentrisch sind. Eine leichte Abweichung der Zentrierung von Ringblende und Phasenplatte ruft einen Schatteneffekt hervor, was ein Stereo-Bild erzeugt. Verwenden Sie also die für die jeweilige Probe geeignete Methode.

#### ■ Sperrfilter für Infrarotstrahlung (nur Ci-S)

Das Lampenhaus ist mit einem Sperrfilter für Infrarotstrahlen ausgestattet, der den Infrarotanteil der Beleuchtung reduziert um Lebendproben vor der Beleuchtungshitze zu schützen.

#### ✔ Hinweise für die Verwendung des Phasenkontrast-Revolver-Kondensors

- Das Mikroskopieren mit einem Objektiv mit 4x Vergrößerung (oder höher) ist möglich, aber eine UW-Mikroskopie mit 4x Objektiv führt zu Vignettierung.
- Wenn der Phasenkontrast-Revolver-Kondensor auf [A:empty] gestellt ist, entspricht seine Leistung der des Abbe-Kondensors.

### Kombination mit einem Epi-Fluoreszenzmodul

Sind Epi-Fluoreszenzmodul und Phasenkontrast-Einrichtung am Mikroskop angebracht, können Epi-Fluoreszenzmikroskopie und Phasenkontrast-Mikroskopie kombiniert werden. Dadurch können die Nachteile der jeweiligen Methode kompensiert werden. Zum Beispiel kann die Phasenkontrastmikroskopie dazu verwendet werden, das Objekt vorab einzustellen anstatt dafür die Epifluoreszenzmikroskopie zu verwenden, die die Farbe der Probe ausbleichen kann. Natürlich können Sie dafür auch beide Methoden gleichzeitig verwenden.

Siehe Kapitel 1 "2.2 Phasenkontrast-Mikroskopie-Verfahren" für die Vorgehensweise bei der Phasenkontrast-Mikroskopie und Kapitel 1 "5.2 Epi-Fluoreszenzmikroskopie-Verfahren" für die Vorgehensweise bei der Epi-Fluoreszenzmikroskopie.

Beim Wechsel zwischen den beiden Mikroskopieverfahren, achten Sie bitte auf Folgendes:

#### ✔ Umschalten auf Epi-Fluoreszenzmikroskopie

- Drehen Sie den Kondensorrevolver bis das [C: Shutter] Symbol vorne erscheint.
- Bringen Sie den gewünschten Anregungsfilterwürfel in den Strahlengang.
- Öffnen Sie den Shutter des Epi-Fluoreszenzmoduls.

### ✔ Umschalten auf Phasenkontrast-Mikroskopie

- Schließen Sie den Shutter des Epi-Fluoreszenzmoduls und sperren Sie damit das Anregungslicht des Epi-Fluoreszenzmoduls.
- Drehen Sie den Drehregler für das Wechseln der Filterwürfel bis eine Position erreicht ist, an der sich kein Filterwürfel im Strahlengang befindet.
- Positionieren Sie ein Ph Objektiv im Strahlengang.
- Drehen Sie den Kondensorrevolver, um eine Ringblende mit demselben Ph-Code wie das Objektiv in den Strahlengang zu bringen.
- Öffnen Sie die Aperturblende

### ✔ Simultaner Einsatz von Phasenkontrastmikroskopie und Epi-Fluoreszenzmikroskopie

- (1) Verwenden Sie die Phasenkontrastmikroskopie um die Probe zu fokussieren.
- (2) Entfernen Sie den Grün-Interferenzfilter (GIF) von der Feldlinse, falls er dort aufliegt.
- (3) Positionieren Sie den gewünschten Anregungsfilterwürfel im Strahlengang.
- (4) Öffnen Sie den Shutter des Epi-Fluoreszenzmoduls um erneut zu fokussieren.
- (5) Regulieren Sie die Helligkeit des fluoreszierenden Bildes mithilfe der ND-Filter des Epi-Fluoreszenzmoduls.
- (6) Regulieren Sie die Helligkeit des Phasenkontrastbildes mit dem ND-Filter des Mikroskops. Für das Ci-L Modell verwenden Sie den Helligkeitsregler der Durchlichtbeleuchtung für die Einstellung der Helligkeit.



**⚠ ACHTUNG**

Die Lichtquelle des Epi-Fluoreszenzmoduls (Quecksilberdampfampe) bedarf einer besonderen Handhabung. Gehen Sie bitte sicher, dass Sie mit sämtlichen sicherheitstechnischen Hinweisen zu Beginn dieses Handbuchs vertraut sind, und achten Sie auf besondere Vorsicht im Umgang mit diesem Modul .

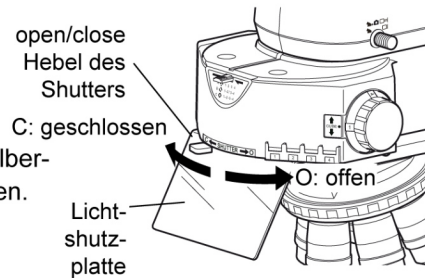
**Schutz der Probe und Verhindern der Entfärbung (Shutter des Epi-Fluoreszenzmoduls)**

Der Shutter unterbricht die Beleuchtung.

Stellen Sie den 'open/close' Hebel des Shutters am Epi-Fluoreszenzmodul auf die "C" Stellung, um den Shutter zu schließen und damit den Strahlengang zu sperren.

Wenn die Probe kontinuierlich starker Beleuchtung durch die Quecksilberdampfampe ausgesetzt wird, kann sie beschädigt oder entfärbt werden.

Schließen sie deswegen immer den Shutter, wenn Sie die Beobachtung beenden oder unterbrechen, um eine Mikroskopie mit Durchlichtbeleuchtung durchzuführen. Lassen Sie diese Vorgehensweise zur Routine werden.



**Öffnen/Schließen des Shutters**

**Schutz vor ultraviolettem Licht (Lichtschutzplatte)**

Die Lichtschutzplatte wird dazu verwendet, die Augen des Betrachters vor dem von dem Objektiv stammenden und von der Probe reflektierten ultravioletten Licht abzuschirmen.

**Verwendung eines nicht-fluoreszierenden Objektträgers, Deckglases und Immersionsöls**

Vergewissern Sie sich bitte bei Fluoreszenzbeobachtungen, dass Sie einen nicht-fluoreszierenden Objektträger, ein nicht-fluoreszierendes Deckglas und unser gekennzeichnetes fluoreszenzfreies Immersionsöl für ein kontrastreiches Bild verwenden.

**Begrenzen der Beleuchtung auf den Bereich der Probe (Einstellen der Leuchtfeldblende)**

Die Leuchtfeldblende wird dazu verwendet, die Beleuchtung auf den Bereich der zu beobachtenden Probe zu begrenzen. Durch das Drehen des Leuchtfeldblendenhebels des Epi-Fluoreszenzmoduls wird die Größe der Leuchtfeldblende geändert. Für herkömmliche Beobachtungen, drehen Sie den Hebel ganz nach unten, so dass die Leuchtfeldblende in etwa das Sehfeld begrenzt. Wird die Leuchtfeldblende zu weit geöffnet und somit ein größerer Bereich als nötig beleuchtet, kann Streulicht ins Sehfeld kommen, was zu Lichtreflexen und Kontrastminderung führt. Außerdem wird die Probe über einen weiteren Bereich entfärbt.

Stellen Sie die Leuchtfeldblende bei jedem Objektivwechsel neu ein.

**Einstellung der Helligkeit des fluoreszierenden Bildes (Einstellen des ND-Filters)**

■ **ND-Filter des Epi-Fluoreszenzmoduls**

ND-Filter werden verwendet, um die Intensität des Lichts zu regulieren.

Eine höhere ND-Filterzahl entspricht einer geringeren Transmission (also dunklerem Sehfeld).

ND-Filter haben keinen Einfluss auf die Farbtemperatur.

Das Epi-Fluoreszenzmodul verfügt über drei eingebaute ND-Filter (ND4, ND8, und ND16).

Drücken Sie die IN/OUT Hebel der ND-Filter, um ND-Filter in den Strahlengang zu schieben und so das fluoreszierende Bild abzudunkeln.

Sie können diese drei Filter kombinieren um verschiedenste Helligkeitsstufen zu erreichen, siehe unten.



**Lichtstärkereduktion mittels Kombination der ND-Filter des Epi-Fluoreszenzmoduls**

Helligkeit	ND4	ND8	ND16
1	-	-	-
1/4	○	-	-
1/8	-	○	-
1/16	-	-	○
1/32	○	○	-
1/64	○	-	○
1/128	-	○	○
1/512	○	○	○

(-: Aus dem Strahlengang entfernt, ○: Im Strahlengang positioniert)

**✓ Verbesserung des S/R-Verhältnisses (Lichtschutztubus)**

Um das Signal/Rausch-Verhältnis bei Epifluoreszenz-Beobachtungen und der Epifluoreszenz-Mikroskopie zu verbessern, empfiehlt es sich, den Kondensator zu entfernen und den, mit dem Epifluoreszenzmodul mitgelieferten, Lichtschutztubus zu verwenden.

Vor allem bei der Kombination von Ci-L mit dem Epi-Fluoreszenzmodul kann das Anregungslicht des Epi-Fluoreszenzmoduls in Form von Streulicht auf die weiße LED gelangen, und sie so zum Leuchten bringen. Dies verschlechtert das Signal/Rausch-Verhältnis signifikant. Verwenden Sie bitte den mitgelieferten Lichtschutztubus um diese Situation zu vermeiden.

■ **ND-Filter auf der vorzentrierten HG-Beleuchtung**

Sie können die Intensität des Lichts auch einstellen, indem Sie den ND-Filter für die vorzentrierte HG-Beleuchtung verwenden. Für genauere Informationen, konsultieren Sie bitte das Handbuch Ihrer HG-Beleuchtung.

**Auffindung des Präparats auf dem Objektträger**

Das Standardverfahren bei der Epi-Fluoreszenzmikroskopie ist es, das Präparat zuerst mittels differentieller Interferenzkontrast- oder Phasenkontrastmikroskopie aufzufinden und dann auf Epifluoreszenzmikroskopie umzuschalten. Um das Präparat mit der Durchlicht-Hellfeldmikroskopie zu finden, müssen Sie Folgendes beachten.

- Beginnen Sie bitte bei der Durchlicht-Hellfeldmikroskopie mit einem 10x Objektiv.
- Erhöhen Sie langsam die Vergrößerung. Wenn das Präparat schwer zu finden ist, wechseln Sie zu Epifluoreszenz und verwenden Sie ein schwaches Anregungslicht.
- Sie können sich auch anderer Techniken bedienen, wie beispielsweise die Verwendung des Deckglasrandes zur Annäherung an die Position der Probe.

Kapitel 2

Individuelle Bedienung

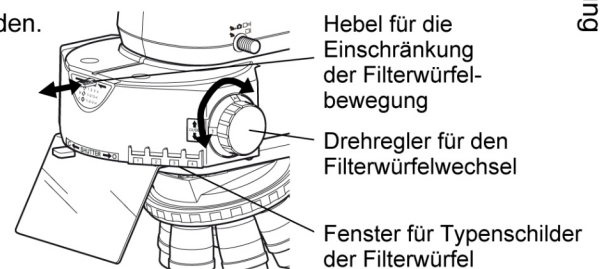
**15.1 Wechseln des FL-Anregungslichts**

Vier Filterwürfel können im Epi-Fluoreszenzmodul verwendet werden. (Siehe Kapitel 3, "Aufbau für der Epi-Fluoreszenzmikroskopie")

Bringen Sie den gewünschten Filterwürfel in den Strahlengang, indem Sie den Drehregler für den Filterwürfelwechsel auf der rechten Seite des Epi-Fluoreszenzmoduls betätigen.

Für Hellfeld-Beobachtungen, lassen Sie bitte eine Filterwürfelposition leer und drehen diese leere Position bei Bedarf in den Lichtweg.

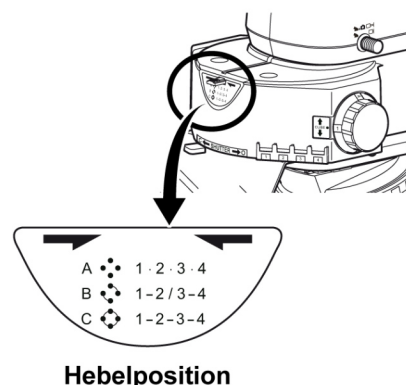
Verwenden sie den Hebel für die Einschränkung der Filterwürfelbewegung an der oberen Vorderseite, um die Durchführung von Filterwürfelwechsel einzugrenzen.



**Wechsel des FL-Filterwürfels**

**Funktionen des Hebels für die Einschränkung der Filterwürfelbewegung**

Hebelstellung	Filterwürfelbewegung
Position A (Verstellung um zwei Klicks)	Gesperrt (Filterwürfel können nicht gewechselt werden)
Position B (Verstellung um einen Klick)	Nur zwischen Positionen 1 und 2 oder 3 und 4 kann gewechselt werden.
Position C (erste Einrastposition)	Frei (Wechsel möglich)



**15.2 Auswahl der Filter**

Ein Filterwürfel besteht aus drei optischen Komponenten: Einem Anregungsfilter (EX-Filter), einem Sperrfilter (BA-Filter), und einem dichroischen Spiegel (DM). Wählen Sie den Filterwürfel mit der den Eigenschaften der Probe entsprechenden Kombination von optischen Komponenten aus, sowie das damit referierende Fluorophor. Sie können eine Kombination aus einem Anregungsfilter und einem Sperrfilter wählen, selbst wenn Sie die Anregungsmethode beibehalten. Anregungsfilter, Sperrfilter, und dichroische Spiegel können einzeln gekauft werden.



Da Anregungsfilter während der Anwendung starkem Licht ausgesetzt sind, neigen sie zum Verschleiß. Wechseln Sie sie regelmäßig aus.

**! Spacer im Filterwürfel**  
 Es gibt Filterwürfel, die nicht einfach direkt ins Epi-Fluoreszenzmodul eingesetzt werden können. Folgen Sie dem Ablauf wie in Kapitel 3.6 „Einsetzen des Filterwürfels“ beschrieben, um einen Spacer zu entfernen oder umzudrehen.

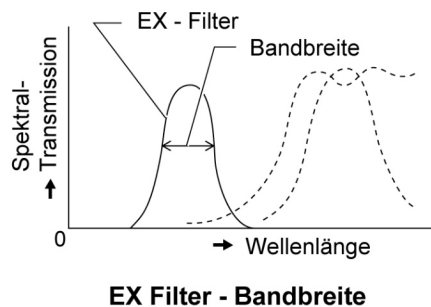
Kapitel 2

Individuelle Bedienung

**Anregungsfilter (EX - Filter)**

Anregungsfilter ermöglichen eine selektive Lichttransmission (Anregungslicht) in jenem Wellenlängen-Bereich, der nötig ist für die fluoreszierenden Lichtemissionen der Probe, während alle anderen Wellenlängen abgeblockt werden. Der Bereich der Wellenlängen, der einen Filter passiert, wird auch als Bandbreite bezeichnet.

Die Bandbreite eines Anregungsfilters bestimmt die Helligkeit des Fluoreszenzbildes, die Erzeugung von Autofluoreszenz (Fluoreszenz die von anderen Materialien außer den Fluorophoren angeregt wird), und den Verblässungsgrad. Je größer die Bandbreite, desto mehr Anregungslicht wird auf die Probe gestrahlt, ebenso steigt die Helligkeit. Allerdings erhöht sich dadurch der Grad an Autofluoreszenz, und somit verblässen auch die Farben schneller. Eine geringere Bandbreite lässt weniger Anregungslicht auf die Probe dringen und lässt das Bild dunkler erscheinen, jedoch verringert sich so die Autofluoreszenz und das Ausbleichen. Bei Proben mit ausgeprägter Autofluoreszenz verwenden Sie Filter von kleiner Bandbreite. (Beachten Sie, dass hierdurch das Fluoreszenzbild dunkler wird.)



Da Anregungsfilter während der Anwendung starkem Licht ausgesetzt sind, neigen sie zum Verschleiß. Wechseln Sie sie regelmäßig je nach Betriebsstundenzahl aus.

**EX - Filter Bandbreite und Fluoreszenzbild**

	Schmal	EX - Filter Bandbreite	Breit
Helligkeit des Fluoreszenzbildes	Dunkel		Hell
Erzeugung von Autofluoreszenz	Niedrig		Hoch
Farb-Ausbleichung	Niedrig		Hoch

**Sperrfilter (BA - Filter)**

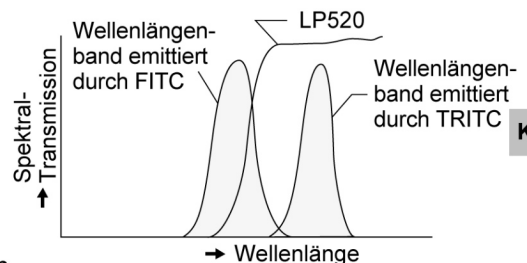
Sperrfilter übermitteln nur die von der Probe ausgestrahlte Fluoreszenz und blocken das Anregungslicht ab. Dies optimiert die Betrachtung von Fluoreszenz-Bildern, da unerwünschtes Licht eliminiert wird und dadurch der Hintergrund dunkler erscheint.

Es gibt zwei Typen Sperrfilter: LP - Filter, sie blocken das Licht unterhalb einer vorgegebenen Wellenlänge, aber lassen das Licht längerer Wellenlängen durch. BP - Filter lassen Licht in einem definierten Wellenbereich durch, während sie jedes andere Licht blockieren. Stimmen Sie den Filter-Typus mit Ihrer jeweiligen Anwendung ab.

**LP - Filter (Langpass Filter)**

LP-Filter blockieren alles Licht unterhalb einer vorgegebenen Wellenlänge, während sie das Licht längerer Wellenbereiche durchlassen. Deren Randbereich wird als Grenz- Wellenlänge bezeichnet.

- Es gibt Proben, die einem Fluorophor ausgesetzt sind, bei dem der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich und der Anregungs-Wellenlängenbereich (Licht das von der Probe absorbiert wird um als Fluoreszenzlicht abgegeben zu werden) sehr knapp bei einander liegen. Hier empfiehlt sich ein Sperrfilter mit der kürzest möglichen Grenzwellenlänge, die noch den Anforderungen der Untersuchung genügen, um die bestmögliche Fluoreszenzmikroskopie zu garantieren. D. h. die „Transmissions-Flanke“ des Filters muss sehr steil sein. Eine längere Grenzwellenlänge tendiert zur Erzeugung einer vollständigen Trennung von Anregungslicht und Fluoreszenzlicht und gibt einen dunkleren Hintergrund für das Fluoreszenzbild an. Jedoch haben jüngste Entwicklungen im Gebiet der Filterleistung einen gesteigerten Gebrauch von Filtern mit kurzen Grenzwellenlängen nach sich gezogen.
- Verwenden Sie bei Proben mit mehrfacher Markierung einen LP-Filter für die Mikroskopie von Fluoreszenzbildern aller Fluorophoren. Beachten Sie, dass eine Kombination aus einem gewöhnlichen dichroischem Spiegel, einem Anregungsfilter und einem LP-Typ-Sperrfilter ungeeignet ist für angeregte Fluorophore, die Langwellen-Fluoreszenzlicht aussenden, ( wie zum Beispiel TRITC im Falle von FITC und TRITC). Dies führt zu sehr dunklen TRITC Fluoreszenzbildern. - In solchen Fällen empfehlen wir Multiband-Filter.



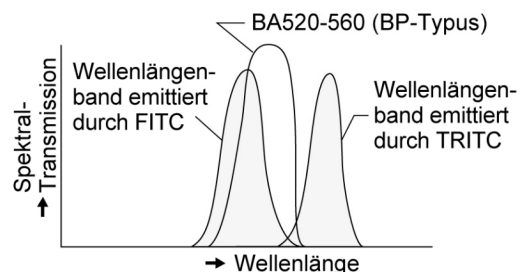
**Langpass-Filter**

(Beide, die FITC und TRITC Bilder sind sichtbar.)

**BP - Filter (Bandpass - Filter)**

Bandpass -Filter lassen nur Licht mit einem bestimmten definierten Wellenlängen-Bereich zu, während der Rest abgeblockt wird. BP-Filter werden für die Mikroskopie von Fluoreszenzbildern mit einem spezifischen Fluorophor bei mehrfach markierten Proben verwendet. (Zum Beispiel, bei einer doppelt markierten FITC und TRITC-Probe, ermöglicht der BA520-560-Filter die Mikroskopie ausschließlich vom FITC- Fluoreszenzbild.)

Jedoch kann bei Verwendung von BP-Filter keine Autofluoreszenz ausgemacht werden, sollte diese auftreten (Weil das Fluoreszenzbild in der oberen Kombination nur grün ist). LP-Filter sind besser dazu geeignet, um eine gute Trennung der Eigenfluoreszenz bei nur geringen Farbunterschieden zu erreichen.



**Bandpass-Filter**

(Nur das FITC Fluoreszenzbild ist sichtbar.)

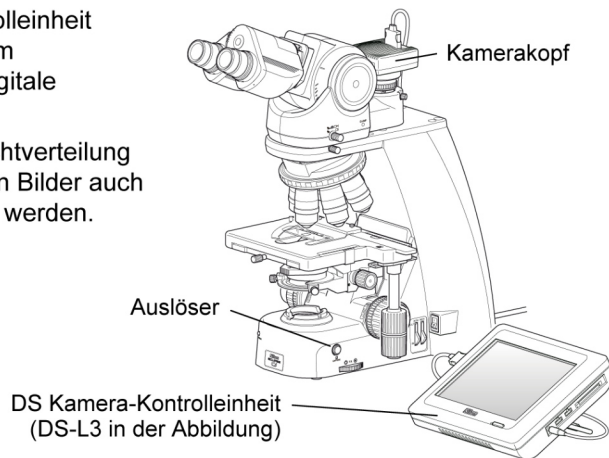


16

Bilderfassung

Wenn die DS - U3 oder DS - L3 DS-Kamera-Kontrolleinheit mit dem Mikroskop verbunden ist, können mit einem einfachen Knopfdruck am Stativ des Mikroskops digitale Bilder geschossen werden.

Wenn der verwendete Tubus für eine simultane Lichtverteilung zum Binokular und zur Kamera geeignet ist, können Bilder auch während der Beobachtung vom Binokular gemacht werden.



Fotomikroskopie

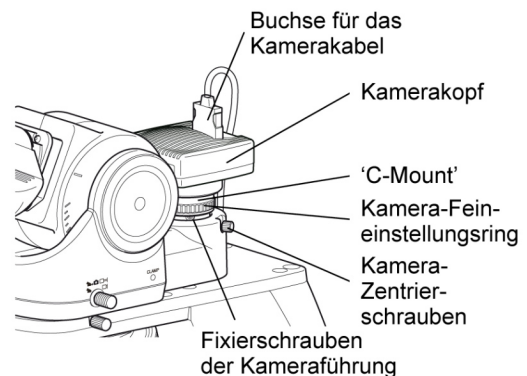
16.1

Fotomikroskopie

Das Fotomikroskopische Verfahren wird unten beschrieben. Beachten Sie das mit der DS-U3 und DS-L3 mitgelieferte Handbuch oder für Details die Software für die Kamerasteuerung- inkl. der Kamerasettings. Sollte die DS - L3 verwendet werden, müssen folgende Einstellungen konfiguriert werden:

- Der Ordner für die Datenspeicherung
- Ein Dateiname zum abspeichern der Datei
- Das Dateiformat und die Dateigröße
- Das Datum und den Bestimmungsort der Daten

- (1) **Stellen Sie die Beleuchtung des Mikroskops korrekt ein, und fokussieren Sie die Probe.**
- (2) **Installieren Sie den Kamerakopf in Bewegungsrichtung des Objektisches.**



Einstellung der Position des Kamerakopfes

Lockern Sie die Feststellschraube der 'C-Mount'-Führung und stellen Sie die gewünschte Position und Drehung der Kamera ein. Nachdem alle Einstellungen gemacht wurden ziehen Sie bitte die Feststellschraube wieder an.

- (3) **Fokussieren Sie das Bild.**

Wenn das Bild, das durch das Okular zu sehen ist, scheinbar fokussiert ist, jedoch das Bild am Monitor außerhalb des Fokus ist, betätigen Sie den Feinabstimmungsring am C-Mount bis das Bild am Monitor im Fokus liegt. Beachten Sie, dass dies auch der Hinweis auf eine falsche Einstellung des Dioptrienausgleichs zurückzuführen sein kann. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Dioptrieneinstellung durchgeführt haben (Kapitel 2 „4 Einstellen des Dioptrienausgleichs“).

- (4) **Zentrieren Sie die Kamera.**

Drehen Sie die rechte und linke Zentrierschraube der Kamera, um das Bild, das durch das Okular zu sehen ist, mit dem Bild auf dem Monitor auszurichten.

- (5) **Wählen Sie an der Kamera einen für die Mikroskopie-Methode geeigneten Aufnahme-Modus.**

- (6) **Stellen Sie den Weißabgleich der Kamera ab.**

Für die Durchführung des Weißabgleichs, drücken Sie den WB-Knopf, wenn Sie einen freien Bereich des Objektträgers fokussiert haben.

(Für die Fotomikrografie von Fluoreszenzproben ist es vorteilhaft, den Weißabgleich unter den Bedingungen der Hellfeldmikroskopie durchzuführen, bevor Sie Bilder machen.)



✔ **NCB - Filter (nur für Ci-S)**

Modell Ci-S verfügt über einen eingebauten NCB - Filter zur Farbtemperaturanpassung.

- (7) **Stellen Sie die Probe ein.**
- (8) **Fokussieren Sie die Probe nach.**
- (9) **Stellen Sie die Bildhelligkeit unter Zuhilfenahme der Belichtungskorrektur ein.**
- (10) **Kontrollieren Sie das Bild mithilfe der Standbildfunktion.**
- (11) **Wenn Sie mit dem Bild zufrieden sind, drücken Sie den Auslöser um das Bild zu speichern.**  
(Der Betriebsablauf ändert sich, wenn der DF/FL-Aufnahmemodus gewählt wurde.  
Genauere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch der Kamera.)

✔ **Anzahl der gemachten Aufnahmen**

Serienaufnahmen sind nicht möglich, da der Auslöser nur für den Einzelbildmodus entworfen wurde.

16.2

**Tipps für die Einstellungen bei der Fotomikroskopie**

**Einstellen der Lichtstärke**

Lampe/LED: Wenn das Ci-S bei Anwendungen eingesetzt wird, die eine naturgetreue, exakte Farbwiedergabe erfordern, stellen Sie den Helligkeitsregler auf die entsprechende Markierung und verwenden Sie ND - Filter für die Helligkeitseinstellungen.

Filter: Legen Sie einen Farbkompensationsfilter auf die Leuchtfeldblende des Mikroskops oder falls nötig auch in oder auf die Filterkassettenhalterung.

**Einstellen des Kondensors**

- Zentrieren und fokussieren Sie immer den Kondensor.
- Zentrieren Sie die Ringblende für die Phasenkontrastmikroskopie.
- Die Aperturblende sollte im Normalfall auf 70 bis 80 % der numerischen Apertur des Objektivs eingestellt sein.

**Bestimmen des fotomikrografischen Bereichs**

Das Bild auf dem Monitor zeigt den Bildausschnitt für den fotomikrografischen Bereich.

**Einstellen des Fokus**

Kontrollieren Sie den Fokus sowohl durch das Okular als auch auf dem Monitor. Sollten die Fokusebenen der jeweiligen Bilder unterschiedlich sein, justieren Sie den Feinfokuseinstellring an der Kamera.

**Einstellung gegen Fremdlicht**

Leuchtfeldblende: Öffnen Sie die Leuchtfeldblende ein wenig weiter als der Bereich, der auf dem Monitor zu sehen ist.

Okular: Decken Sie das Okular mit einem Stück Stoff oder Ähnlichem ab.

**Schützen der Fluoreszenzbilder vor dem Ausbleichen**

Die Fluoreszenz der Proben kann während der Untersuchung nachlassen.

Um dies zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- **Verwenden Sie eine lichtstärkere optische Systemkombination.**

Auch wenn die Gesamtvergrößerung am Monitor dieselbe ist, kann die Kombination von Objektiv und dem Kamera-zoom zu wesentlichen Unterschieden der Belichtungsdauer führen. Nikon empfiehlt, eine höhere Vergrößerung des Objektivs dem Zoom der Kamera vorzuziehen. Im Allgemeinen nimmt die numerische Apertur des Objektivs mit der Vergrößerung zu. Je höher die numerische Apertur, desto heller ist das daraus resultierende Bild.

■ **Einstellen des Anregungslichts**

Extrem helles Anregungslicht beschleunigt das Verblässen der Proben, was es schwierig macht, brauchbare Fluoreszenzbilder zu erhalten. Schieben Sie ND - Filter in den Strahlengang, um die Helligkeit einzustellen.

■ **Proben**

Fotomikrografie von ausgebleichten Bereichen der Proben erfordert eine erhöhte Belichtungszeit und führt zu einer schlechten Farbproduktion sowie generell zu Bildern minderer Qualität. Bewegen Sie die Probe, um Bilder von einem frischeren Bereich der Probe, der also bislang nicht dem Anregungslicht ausgesetzt war, zu bekommen.

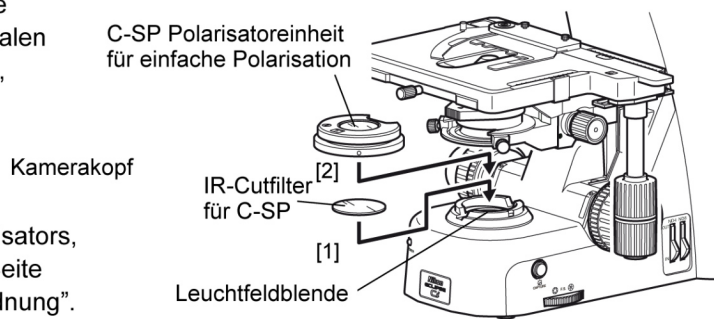
Die besten Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie mithilfe der Phasenkontrastmethode den geeigneten Bereich der Probe für die Fotomikroskopie ermitteln, und dann zur Fluoreszenz umschalten um Bilder zu machen.

**Verbessern des Bildkontrastes mit einfacher oder sensibler Polarisation**

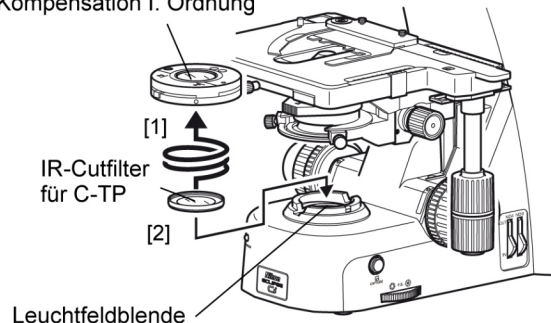
Da bei der Verwendung des Ci-S Modells die IR-Strahlung der Beleuchtung die Kontrastwerte reduzieren kann, empfiehlt es sich einen optionalen IR-Sperrfilter auf die Leuchtfeldblende zu legen, bevor sie die Polarisationseinheit anbringen.

Legen Sie den IR-Sperrfilter für den einfachen Polarisator auf die Leuchtfeldblende.

Bei der Verwendung eines farbsensitiven Polarisators, schrauben Sie den IR-Sperrfilter in die untere Seite der Polarisatoreinheit „Rot-Kompensation I. Ordnung“.



C-TP Polarisator-Einheit für „Rot-Kompensation I. Ordnung“

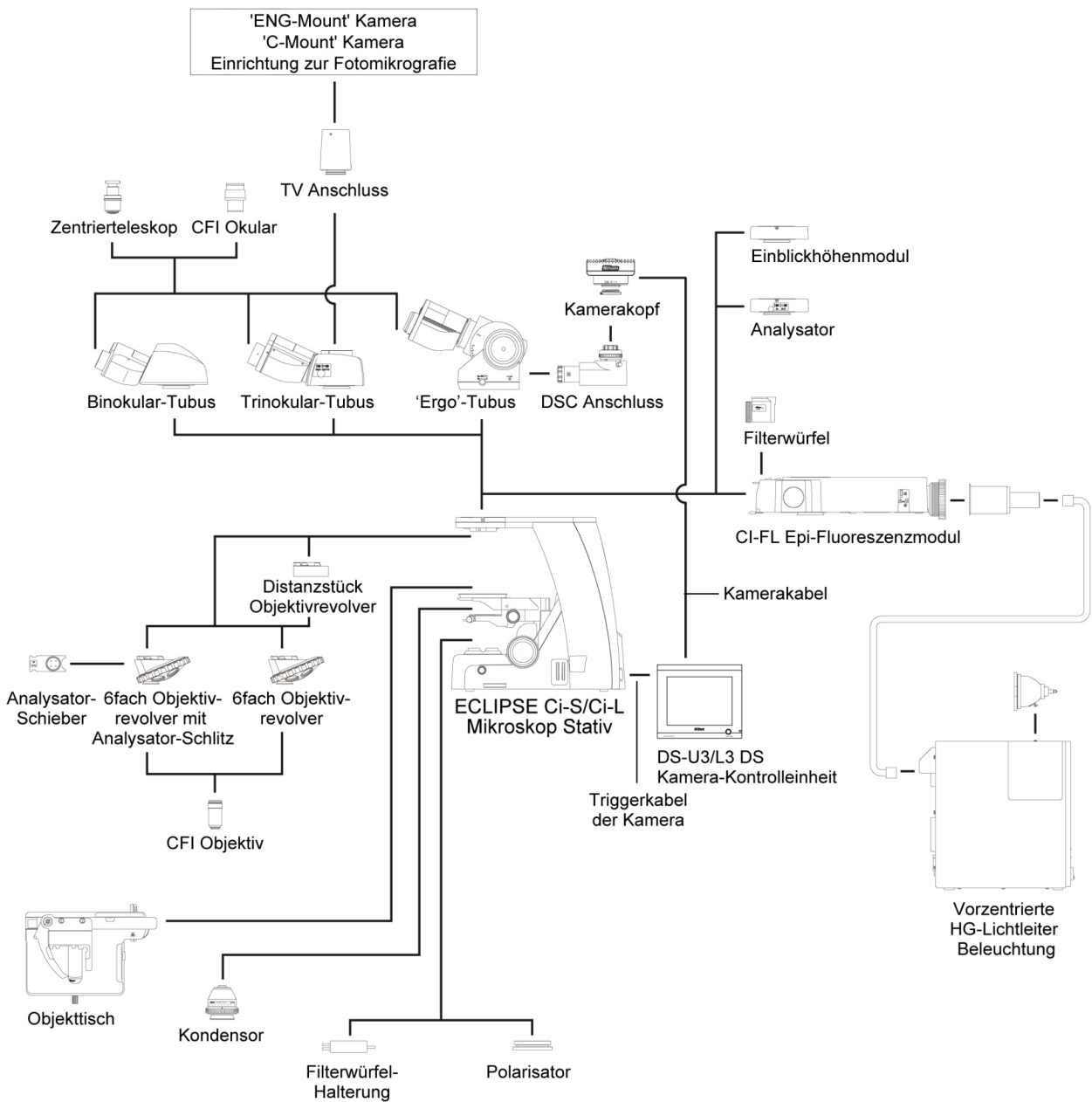


**Anbringen eines Infrarot-Sperrfilters**

**Einstellen der Bildhelligkeit am Monitor**

Bei der Darstellung von Bildern auf dem Monitor, die über die Kamera aufgenommen werden, können Sie die Helligkeit direkt über die Kamera einstellen, wie den Displaymodus, den Belichtungsmodus, Photometriemodus und Belichtungskorrektur.

Für weitere Informationen ziehen Sie das Handbuch der DS-U3, DS-L3 oder die Kamerakontrollsoftware zu Rate.



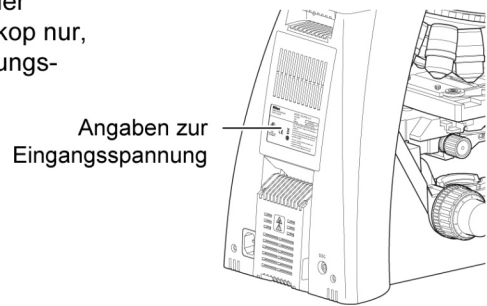
**2 Aufbau Hellfeldmikroskopie**

Werkzeug für den Zusammenbau: Imbusschlüssel

**1 Überprüfen der Eingangsspannung.**

Überprüfen Sie die Angaben zur Eingangsspannung auf der Rückseite des Mikroskops. Verwenden Sie dieses Mikroskop nur, wenn die Angaben zur Eingangsspannung mit der Spannungsversorgung Ihres Stromnetzes vor Ort übereinstimmt.

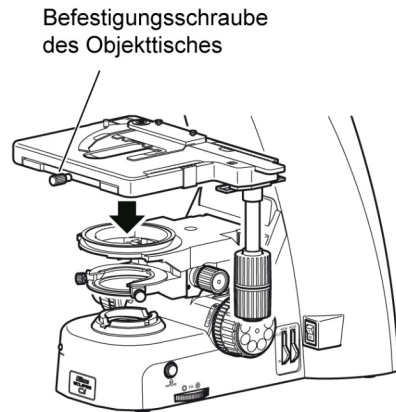
**⚠ ACHTUNG**  
 Falls die Spannungsversorgung nicht mit den Angaben am Mikroskop übereinstimmen, versuchen Sie nicht das Mikroskop in Betrieb zu nehmen. Kontaktieren Sie Ihre lokale Nikon-Geschäftsstelle.



**Überprüfen der Spannungsversorgung**

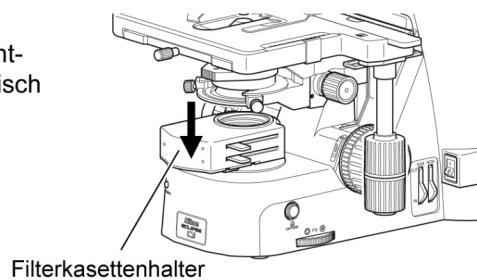
**2 Anbringen des Objekttisches.**

- (1) Drehen Sie den Grobfokussiertrieb, um das Polstermaterial vom Untertisch zu entfernen.
- (2) Drehen Sie den Grobfokussiertrieb bis sich der Untertisch in der untersten Position befindet.
- (3) Setzen Sie den Objektstisch auf den Untertisch und fixieren Sie diesen mit den Befestigungsschrauben.



**Anbringen des Objekttisches**

- ✔ **Verwendung des Filterkassettenhalters**  
 Setzen Sie den Filterkassettenhalter auf die Leuchtfeldblende des Mikroskops nachdem der Objektstisch in seine oberste Position gebracht wurde.



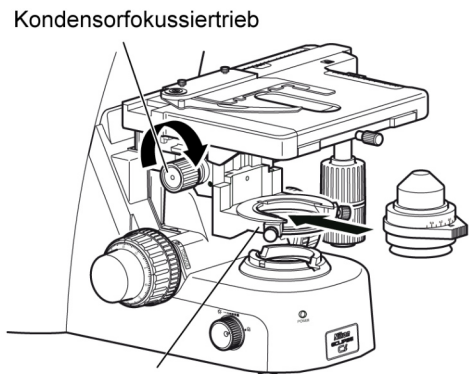
**Anbringen des Filterkassettenhalters**

- ✔ **Exklusivität des Filterkassettenhalters und des Spacers des Objektivrevolvers**  
 Der Filterkassettenhalter kann nicht gleichzeitig mit dem Distanzstück des Objektivrevolvers verwendet werden.



### 3 Einsetzen des Kondensors.

- (1) Drehen Sie den Grobfokussiertrieb bis sich der Untertisch in der obersten Position befindet.
- (2) Senken Sie den Kondensorträger durch Drehen des Kondensorfokussiertriebs auf die unterste Position ab.
- (3) Setzen Sie den Kondensorträger mit der Vorderseite zum Anwender ein, und befestigen Sie diesen mit dem vorgesehenen Werkzeug.
- (4) Drehen Sie den Kondensorträger mit Hilfe des Kondensorfokussiertriebs auf die oberste Position.

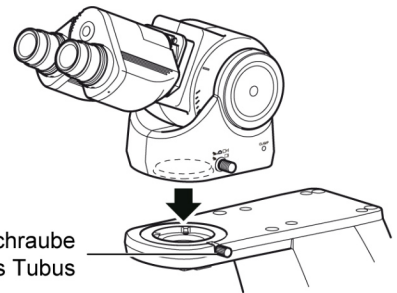


Kondensorfokussiertrieb  
Kondensor-Befestigungsschraube  
(Verwenden Sie einen Inbus)

#### Einsetzen des Kondensors

### 4 Anbringen des Tubus.

Setzen Sie den Tubus auf den Arm des Mikroskops und fixieren Sie ihn durch Anziehen der Befestigungsschraube am Mikroskoparm.

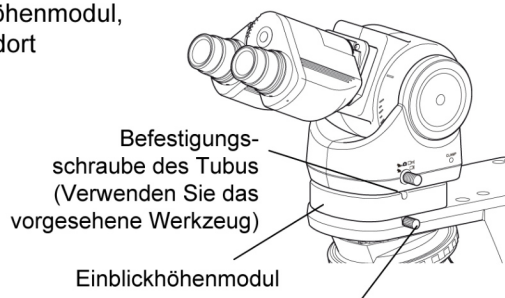


Befestigungsschraube  
des Tubus

#### Anbringen des Tubus

#### ✔ Verwendung des Einblickhöhenmoduls

Setzen Sie das Einblickhöhenmodul auf den Mikroskoparm, und sichern Sie es durch Anziehen der Befestigungsschraube am Arm des Mikroskops. Setzen Sie den Tubus auf das Einblickhöhenmodul, und sichern Sie ihn durch Anziehen der dort angebrachten Befestigungsschraube.



Befestigungs-  
schraube des Tubus  
(Verwenden Sie das  
vorgesehene Werkzeug)

Einblickhöhenmodul

Befestigungsschrauben für  
das Einblickhöhenmodul

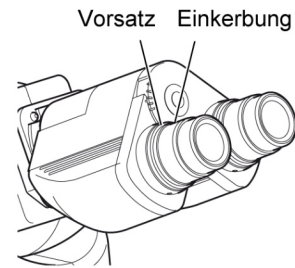
#### Aufsetzen des Einblickhöhenmoduls

**5 Einsetzen des Okulars.**

Vergewissern Sie sich, dass die Einkerbung an der Seite des Okulars auf den Vorsatz des Okularstutzens ausgerichtet ist, anschließend setzen Sie das Okular ein.

**✓ Einkerbung am Okular**

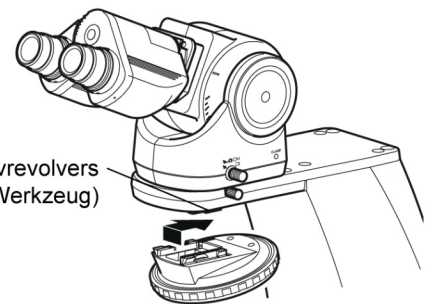
Um ein Verdrehen des Okulars zu vermeiden, ist es mit einer Einkerbung versehen. Setzen Sie das Okular in den Okularstutzen ein, indem Sie die Einkerbung an der Seite des Okulars auf den Vorsatz des Okularstutzens ausrichten. Ansonsten befindet sich das Okular nicht in der richtigen Position.



**Einsetzen des Okulars**

**6 Einsetzen des Objektivrevolvers.**

Neigen Sie den Objektivrevolver leicht zu sich, und stecken Sie ihn unterhalb des Anschlußstücks in die Führungsschiene. (Schieben Sie den Objektivrevolver, bis dieser in der Führungsschiene ausgerichtet ist.) Befestigen Sie den Objektivrevolver mit dem mitgelieferten Werkzeug am Mikroskop.



**Einsetzen des Objektivrevolvers**

**✓ Verwenden des Spacers für den Objektivrevolver**

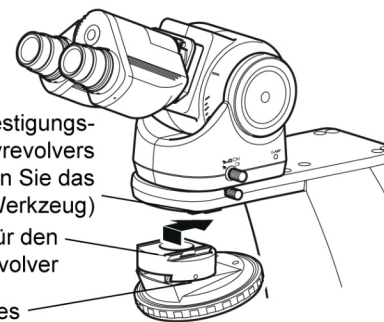
Folgen sie folgender Anleitung, um den Spacer für den Objektivrevolver anzubringen.

- (1) Schieben Sie den Spacer für den Objektivrevolver entlang der Führungsschiene, und befestigen Sie diesen mit dem mitgelieferten Werkzeug.
- (2) Senken Sie den Objektisch bis zum Anschlag ab.
- (3) Befestigen Sie den Objektivrevolver mit dem Spacer am Mikroskop, indem Sie der Anleitung in 'Anbringen des Objektivrevolvers' folgen.

Distanzstück für die Befestigungsschraube des Objektivrevolvers (verwenden Sie das vorgeschriebene Werkzeug)

Spacer für den Objektivrevolver

Befestigungsschraube des Objektivrevolvers (verwenden Sie das vorgeschriebene Werkzeug)



**Anbringen des Spacers für den Objektivrevolver**

**✓ Exklusivität des Spacers für den Objektivrevolver und des Filterkassettenhalters**

Der Spacer für den Objektivrevolver kann nicht gleichzeitig mit dem Filterkassettenhalter (über der Leuchtfeldblende) verwendet werden.

**7 Anbringen des Objektivs.**

Drehen sie das Objektiv in den Objektivrevolver. Wenn Sie die Objektive einschrauben, sollte bei Drehung des Objektivrevolvers im Uhrzeigersinn, die Vergrößerung der einzelnen Objektive zunehmen (bei Betrachtung von oben).

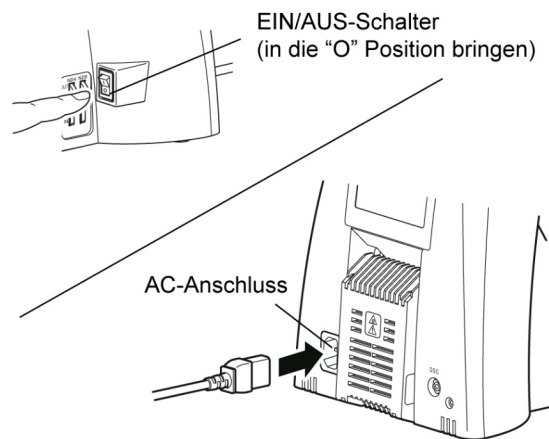
**8**

**Schließen Sie das Netzkabel an.**

**⚠ ACHTUNG**

Verwenden Sie nur das vorgeschriebene Netzkabel. Die Verwendung anderer Netzkabel kann zu Defekten oder Bränden führen. Dieses Produkt ist mit der Schutzklasse I (EMV) gegen elektrischen Schlag klassifiziert. Vergewissern Sie sich, dass das Netzanschlusskabel an eine geeignete Schutzerdungsklemme angeschlossen ist. Informationen über das vorgeschriebene Netzkabel finden Sie unter 6, '2 Leistungseigenschaften'. Vergewissern Sie sich beim An- und Abstecken des Netzkabels, dass das Mikroskop ausgeschaltet ist (Ein-/Ausschalter auf 0-Position), um Stromschläge zu verhindern.

- (1) Stellen Sie sicher, dass der EIN/AUS-Schalter des Mikroskops ausgeschaltet ist.
- (2) Schließen Sie das Netzkabel an den AC-Anschluss auf der Rückseite des Mikroskops an.
- (3) Stecken Sie das andere Ende des Netzkabels in eine Netzsteckdose.



**Anschluss des Netzkabels**

Der Aufbau für die Hellfeldmikroskopie ist nun komplett.

3

**Aufbau für die Phasenkontrast-Mikroskopie**

Folgen Sie der Anleitung in Sektion 2 'Aufbau für die Hellfeldmikroskopie', um das Mikroskop aufzubauen. Beachten Sie folgendes:

- **Einsetzen eines Kondensors für die Phasenkontrast-Mikroskopie**  
Verwenden Sie einen Kondensor für die Phasenkontrast-Mikroskopie, beschrieben in Schritt 3, 'Einsetzen eines Kondensors'.
- **Anbringen eines Ph Objektivs**  
Bringen Sie ein Ph Objektiv an, beschrieben in Schritt 7, 'Anbringen des Objektivs'. Die Vorgehensweise ist identisch.

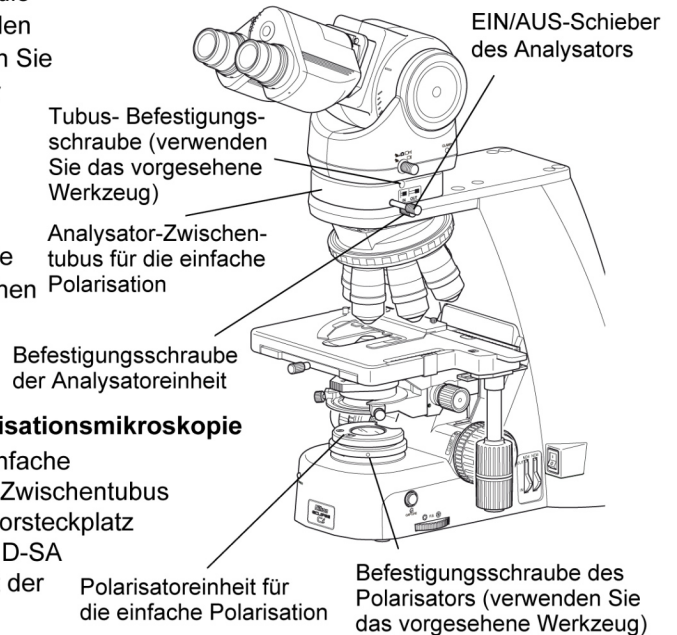
4

**Aufbau für die Polarisationsmikroskopie**

Folgen Sie der Anleitung in Sektion 2 'Aufbau für die Hellfeldmikroskopie', um das Mikroskop aufzubauen. Beachten Sie folgendes:

- **Anbringen eines Analysator-Zwischentubus für die Polarisationsmikroskopie**

Befestigen Sie einen Analysator-Zwischentubus für die Polarisationsmikroskopie am Mikroskop, bevor Sie den Schritt 4 'Anbringen des Tubus' durchführen. Setzen Sie die Analysatoreinheit (Analysator-Zwischentubus für die einfache Polarisationsmikroskopie) so auf den Arm des Mikroskops, dass der EIN/AUS Knopf des Analysator-Schiebers nach rechts zeigt. Befestigen Sie nun die Analysatoreinheit mit der Befestigungsschraube. Setzen Sie den Tubus auf die Analysatoreinheit. Um den Tubus zu befestigen, ziehen Sie die Befestigungsschraube an der Analysatoreinheit mit dem mitgelieferten Werkzeug an.



✔ **Analysatorschieber für die einfache Polarisationsmikroskopie**

Falls Sie den D-SA Analysatorschieber für die einfache Polarisationsmikroskopie anstatt des Analysator-Zwischentubus verwenden, schieben Sie diesen in den Analysatorsteckplatz des Objektivrevolvers. (Für die Verwendung des D-SA Analysatorschiebers für einfache Polarisation, ist der Einsatz des C-NA 6-fach Objektivrevolvers mit Analysatorsteckplatz erforderlich.)

**Anbringen eines Analysator-Zwischentubus und Polarisators für die Polarisationsmikroskopie**

- **Anbringen eines Analysator-Zwischentubus für einfache Polarisation, Polarisator für die einfache Polarisation**

Legen Sie die Polarisatoreinheit für die einfache Polarisation auf die Leuchtfeldblende des Mikroskops. Vergewissern Sie sich, dass die Orientierungsmarkierung auf dem Polarisator nach vorn zeigt, und fixieren Sie die Befestigungsschraube der Polarisatoreinheit. Die eigentliche Fixierung findet nach der Ausrichtung des Polarisators und des Analysators statt (beschrieben in Schritt 13 in 'Vorgehensweise bei der Polarisationsmikroskopie').



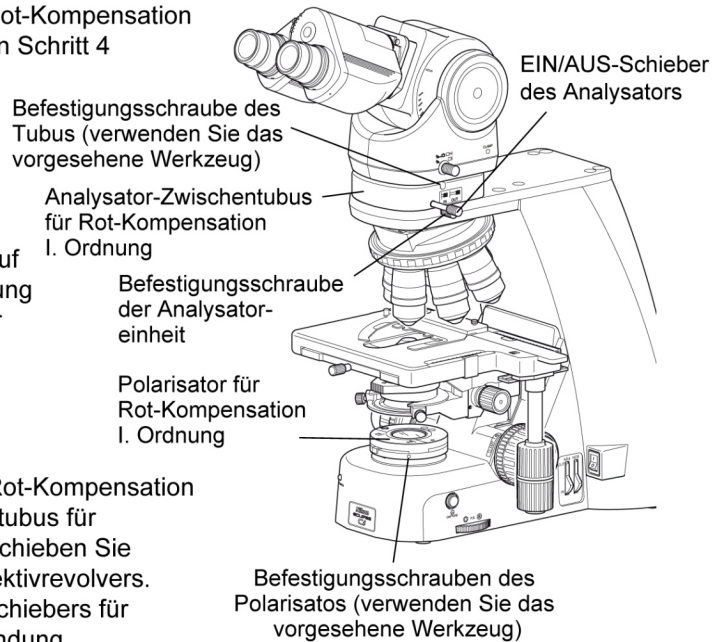
Folgen Sie der Anleitung in Sektion 2 'Aufbau für die Hellfeldmikroskopie', um das Mikroskop aufzubauen. Beachten Sie folgendes:

▪ **Anbringen eines Analysator-Zwischentubus für Rot-Kompensation I. Ordnung**

Setzen Sie den Analysator-Zwischentubus für Rot-Kompensation I. Ordnung auf den Mikroskoparm, bevor Sie den Schritt 4 'Anbringen des Tubus' durchführen. Setzen Sie den Analysator-Zwischentubus für Rot-Kompensation I. Ordnung so auf den Mikroskoparm, dass der EIN/AUS Schalter des Analysator-Schiebers nach rechts zeigt. Befestigen Sie nun den Analysator mit der Befestigungsschraube. Setzen Sie den Tubus auf die Analysatoreinheit, und ziehen Sie zur Fixierung die Tubus-Befestigungsschraube am Analysator mit dem mitgelieferten Werkzeug an.

✔ **Analysatorschieber für Rot-Kompensation I. Ordnung**

Falls Sie den C-AS Analysatorschieber für Rot-Kompensation I. Ordnung anstatt des Analysator-Zwischentubus für Rot-Kompensation I. Ordnung verwenden, schieben Sie diesen in den Analysatorsteckplatz des Objektivrevolvers. (Für die Verwendung des C-AS Analysatorschiebers für Rot-Kompensation I. Ordnung ist die Verwendung des C-NA 6-fach Objektivrevolvers erforderlich.)



**Anbringen eines Analysator-Zwischentubus für Rot-Kompensation I. Ordnung, Polarisationsereinheit für Rot-Kompensation I. Ordnung**

▪ **Anbringen einer Polarisatoreinheit für Rot-Kompensation I. Ordnung**

Legen Sie die Polarisatoreinheit für Rot-Kompensation I. Ordnung auf die Leuchtblende des Mikroskops. Vergewissern Sie sich, dass die Orientierungsmarkierung auf dem Polarisator nach vorn zeigt, und fixieren Sie die Befestigungsschraube der Polarisatoreinheit. Die eigentliche Fixierung findet nach der Ausrichtung des Polarisators und des Analysators statt (beschrieben in Schritt 13 in 'Vorgehensweise bei der Polarisationsmikroskopie').

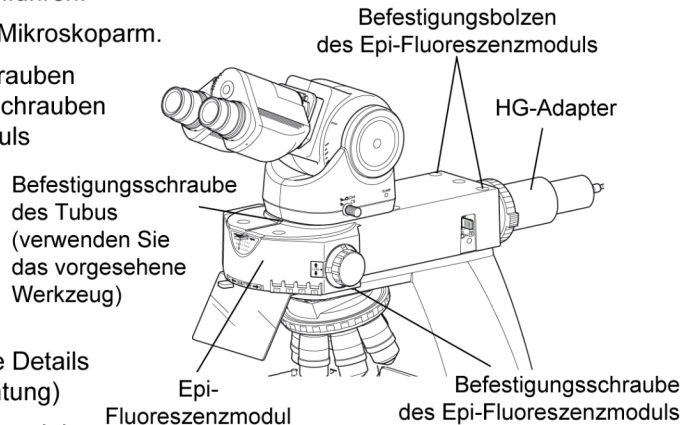
**6 Aufbau für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie**

Folgen Sie der Anleitung in Sektion 2 'Aufbau für die Hellfeldmikroskopie', um das Mikroskop aufzubauen. Beachten Sie folgendes:

■ **Anbringen des Epi-Fluoreszenzmoduls**

Montieren Sie das Epi-Fluoreszenzmodul auf dem Mikroskoparm bevor Sie den Schritt 4 „Anbringen des Tubus“ durchführen.

- (1) Setzen Sie das Epi-Fluoreszenzmodul auf den Mikroskoparm.
- (2) Fixieren Sie es, indem Sie die Befestigungsschrauben am vorderen Arm anziehen und zwei größere Schrauben auf der hinteren Seite des Epi-Fluoreszenzmoduls befestigen. Verwenden Sie dabei den, beim Epi-Fluoreszenzmodul mitgelieferten, Inbusschlüssel um die Schrauben zu fixieren.
- (3) Bringen Sie den HG-Adapter der Lichtleiter-HG-Beleuchtung an, der mit dem Bajonett-Anschluss auf der Rückseite verbunden wird. (Für weitere Informationen, entnehmen Sie bitte Details aus der Bedienungsanleitung der HBO-Beleuchtung)
- (4) Setzen Sie den Tubus auf das Epi-Fluoreszenzmodul und fixieren Sie ihn durch anziehen der Befestigungsschrauben am Epi-Fluoreszenzmodul. Hierfür wird das mit dem Mikroskop mitgelieferte Werkzeug verwendet.



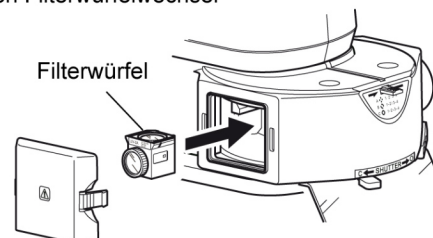
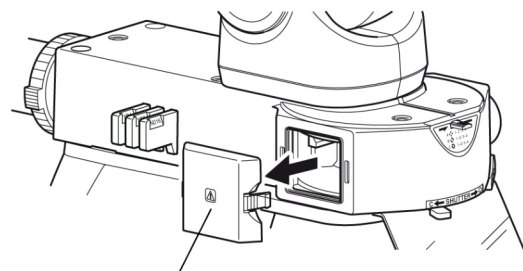
**Aufsetzen des Epi-Fluoreszenzmoduls**

■ **Einsetzen eines Filterwürfels**

**⚠ ACHTUNG**

Schalten Sie **IMMER** die Quecksilberdampf Lampe aus, bevor Sie einen Filterwürfel einsetzen oder entfernen.

- (1) Entfernen Sie die Abdeckung für den Filterwürfelwechsel auf der linken Seite des Epi-Fluoreszenzmoduls.
- (2) Setzen Sie einen Filterwürfel ein. Die unten angeführten Filterwürfel können nicht direkt in den Filterplatz des Epi-Fluoreszenzmoduls eingesetzt werden. Sie müssen dazu vorher einen internen Distanzring entfernen bzw. umdrehen.



**Einsetzen eines Filterwürfels**

**Für folgende Filterwürfel müssen Sie den Distanzring entfernen**

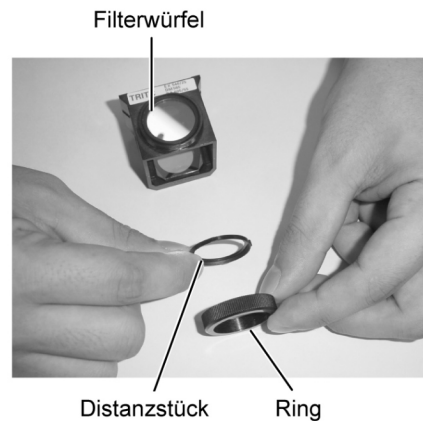
- UV-2A
- UV-2B

**Für folgende Filterwürfel müssen Sie den Distanzring umdrehen**

- DAPI
- FITC
- GFP-L
- GFP-B
- TRITC
- Tx-Rot

### Entfernen/Einsetzen des Distanzrings

- (1) Legen Sie den Filterwürfel mit dem Anregungsfilter nach oben auf einen Arbeitstisch.
  - (2) Schrauben Sie den Befestigungsring, der den Anregungsfilter einfasst, vorsichtig auf. (Achten Sie darauf den Filter nicht fallen zu lassen)
  - (3) Entfernen Sie den Distanzring innerhalb des Befestigungsringes.
  - (4) Entfernen Sie den Distanzring oder drehen Sie ihn um, je nach verwendetem Filterwürfel-Typ.
  - (5) Drehen Sie den Befestigungsring an.
- (3) Drehen Sie den Regler zum Wechseln der Filterwürfel, und setzen Sie weitere Filterwürfel in die verbleibenden freien Fächer.
  - (4) Bringen Sie die Abdeckung für den Filterwürfelwechsel wieder an.



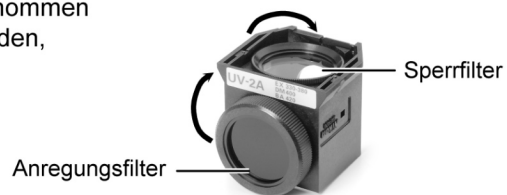
### Entfernen/Einsetzen des Distanzrings

### ■ Wechseln der Anregungs- und Sperrfilter

Der Anregungsfilter, der Sperrfilter und der dichroitische Spiegel können zwecks Tausch aus dem Filterwürfel herausgenommen werden. Die Anregungsfilter können eingeschraubt werden, die Sperrfilter werden eingeschoben.

Richten Sie den Haltering des Sperrfilters an der Einkerbung des Filterwürfels aus, und drehen Sie den Sperrfilter um ungefähr 30 Grad um diesen zu fixieren.

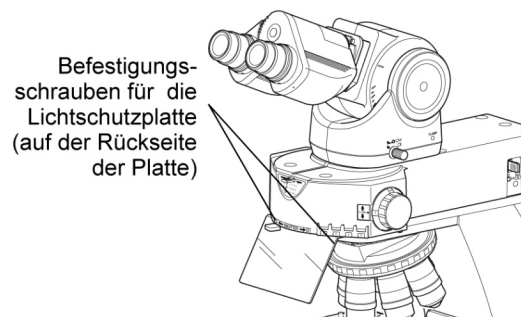
Drehen sie den Filter um ungefähr 30° um diesen zu fixieren.



### Wechseln der Anregungs- und Sperrfilter

### ■ Anbringen einer Lichtschutzplatte

Bringen Sie eine Lichtschutzplatte an, indem Sie diese mit den Schrauben an der Vorderseite des Epi-Fluoreszenzmoduls befestigen. Um die Lichtschutzplatte zu entfernen, lockern Sie die Schrauben und ziehen Sie den Lichtschutz heraus.



### Anbringen eines Lichtschutztubus

### ■ Anbringen eines Lichtschutztubus

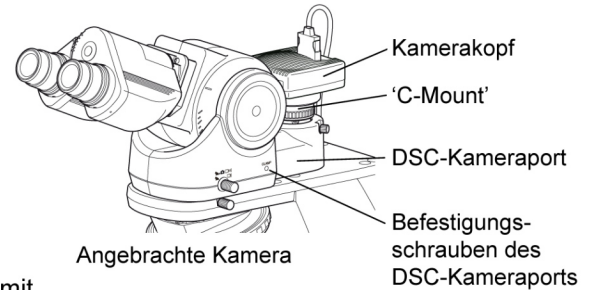
Wenden Sie beim Anbringen eines Lichtschutztubus die selbe Vorgehensweise wie bei der Befestigung des Kondensors in die Kondensorhalterung an.

7

Anbringen einer Kamera

▪ **Montage des Kamerakopfs auf den 'Ergo'-Tubus**

- (1) Schrauben Sie den Kamerakopf in den 'C-Mount' auf dem DSC-Anschluss.
- (2) Entfernen Sie die hintere Abdeckung des 'Ergo'-Tubus und setzen Sie den DSC-Kameraport ein.
- (3) Verwenden Sie das mitgelieferte Werkzeug um den DSC-Kameraport zu befestigen.
- (4) Verbinden Sie den Kamerakopf über das Kamerakabel mit der Digital-Sight-Kamerakontrolleinheit (DS-U3 oder DS-L3).
- (5) Verwenden Sie ein Triggerkabel um die DSC-Buchse an der Rückseite des Mikroskops mit der Digital-Sight-Kamerakontrolleinheit (DS-U3 oder DS-L3) zu verbinden.



**Anbringen eines Kamerakopfs**

✔ **Hinweise für den Anschluss von Kabeln**

Wenn Sie ein Auslösekabel mit der DSC-Buchse verbinden, so stecken Sie es erst zum Schluss in die DSC-Buchse.

Bevor Sie mit den fotomikroskopischen Aufnahmen beginnen, stellen Sie bitte die Kameraposition ordnungsgemäß ein. (Siehe Kapitel 2, "16.1 Fotomikroskopie".)

▪ **Montage des Kamerakopfs auf den Trinokulartubus**

Adaptieren Sie eine 'C-Mount'-Kamera, 'ENG-Mount'-Kamera oder andere fotomikroskopische Geräte mittels Adapter auf dem Trinokulartubus.



# 4

## Fehlerbehebung

Der unsachgemäße Gebrauch dieses Produkts kann dessen Leistungseigenschaften beeinträchtigen, auch bei ansonsten bestehender Funktionstüchtigkeit. Sollte eines der nachstehenden Probleme auftreten, vergewissern Sie sich zunächst, ob es unter Zuhilfenahme der folgenden Liste behoben werden kann, bevor Sie den Kundendienst in Anspruch nehmen.

Sollten Probleme auftreten, welche nicht in der Liste behandelt werden oder sollte das Problem trotz der empfohlenen Maßnahmen weiterhin bestehen, schalten Sie das Gerät ab und setzen Sie sich mit einem Nikon Mitarbeiter in ihrer Nähe in Verbindung.

### 1

#### Optisches System und Bedienung

#### 1.1

#### Allgemein

Störung	Ursache	Maßnahmen
Schmutziges oder staubiges Sehfeld bei Beobachtung durch das Okular.	Schmutz oder Staub wird durch die Bewegung des Okulars mitgedreht. ➔ Okular ist verschmutzt	Reinigen Sie das Okular. (→ Kapitel 5 „2.1 Reinigung der Linsen“)
	Schmutz oder Staub wird durch die Bewegung des Okulars nicht mitgedreht. ➔ (1) bis (5)  (1) Die Probe ist verunreinigt, wenn sich Staub oder Schmutz mitbewegen, wenn die Probe auf dem Objektträger bewegt wird.  (2) Eine Verunreinigung der Kondensorfrontlinse liegt vor, wenn Schmutz oder Staub mit der Auf- oder Abwärtsbewegung des Kondensors, - unter Verwendung eines Objektivs mit geringer Vergrößerung -, jeweils innerhalb oder außerhalb des Sehfeldes liegen.  (3) Das Objektiv ist verunreinigt, wenn Schmutz oder Staub verschwinden, sobald das Objektiv gewechselt wird.  (4) Das Bild der Feldblende ist nicht in die Objektebene fokussiert. (Kondensor ist nicht korrekt justiert.)  (5) Die Aperturblende ist zu stark abgeblendet.	(1) Probe reinigen.  (2) Kondensor reinigen. (→ Kapitel 5 „2.1 Reinigung der Linsen“)  (3) Objektiv reinigen. (→ Kapitel 5 „2.1 Reinigung der Linsen“)  (4) Stellen Sie sicher, dass der Kondensor richtig fokussiert und zentriert ist. (→ Kapitel 2 „5 Fokussieren und Zentrieren des Kondensors“)  (5) In angemessener Größe öffnen. (→ Kapitel 2 „6 Einstellung der Aperturblende“)
Am Monitor sind Schmutz oder Staub zu sehen.	Schmutz oder Staub bewegen sich mit, wenn die Kamera bewegt wird. ➔ Linsen oder Proben sind schmutzig oder staubig.	Verfahren Sie wie im oberen Abschnitt: „Schmutz oder Staub wird durch die Bewegung des Okulars nicht mitgedreht.“ in „Schmutziges oder staubiges Sehfeld bei Beobachtung durch das Okular“. → (1) bis (5)“
	Schmutz oder Staub bewegen sich nicht mit, wenn die Kamera bewegt wird. ➔ Die Kamera ist schmutzig.	Nehmen Sie die Kamera ab und reinigen Sie diese gemäß der Bedienungsanleitung der Kamera.
Schlechte Bildqualität. Schlechter Kontrast. Schlechte Auflösung.	Das Deckglas ist nicht aufgelegt.	Legen Sie ein Deckglas mit der vorgegebenen Stärke auf (0,17mm). (Ein NCG – Objektiv benötigt kein Deckglas.)
	Nicht passende Stärke des Deckglases.	
	Die Einstellung des Deckglaskorrekturrings am Objektiv entspricht nicht der Stärke des Deckglases. (sofern ein Objektiv mit Korrekturring verwendet wird)	Ändern Sie die Einstellung des Rings entsprechend ab.

## Kapitel 4 Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Maßnahmen
Schlechte Bildqualität. Schlechter Kontrast. Schlechte Auflösung.	Linsen und Proben sind schmutzig oder staubig.	Verfahren Sie wie im oberen Abschnitt: „Schmutz oder Staub wird durch die Bewegung des Okulars nicht mitgedreht. → (1) bis (5)“
	Die Aperturblende ist zu sehr abgeblendet. Andernfalls ist sie zu weit geöffnet.	In angemessener Größe öffnen. (→ Kapitel 2 „6 Einstellung der Aperturblende“)
	Das Bild der Feldblende ist nicht in die Objektebene fokussiert. (Kondensor ist nicht korrekt justiert.)	Stellen Sie sicher, dass der Kondensor richtig fokussiert und zentriert ist. (→ Kapitel 2 „5 Fokussieren und Zentrieren des Kondensors“)
	Es wurde kein Immersionsöl auf ein dafür vorgesehenes Objektiv aufgetragen.	Verwenden Sie das hierfür von uns vorgesehene, nicht fluoreszierende Immersionsöl. (→ Kapitel 2 „Öl-Immersion“)
	Falsches Immersionsöl verwendet.	
	Das Immersionsöl enthält Luftblasen.	Entfernen Sie die Luftblasen. (→ Kapitel 2 „Öl-Immersion“)
Das Immersionsöl haftet an der Frontlinse des Trocken-Objektivs.	Reinigen Sie es sachgemäß. (→ Kapitel 2 „Öl-Immersion“)	
Das Sehfeld ist zu hell.	Die ND-Filter befinden sich nicht im Strahlengang.	Die ND-Filter in den Strahlengang schieben. (Kapitel 2 „1.2 Auswahl eines ND-Filters (Ci-S)“)
	Die Lampenspannung ist zu hoch.	Drehen Sie den Helligkeitsregler auf die ☺-Position und korrigieren Sie die Helligkeit mit ND-Filtern. (→ Kapitel 2 „1 Einstellung der Helligkeit des Durchlichtbilds“)
Das Sehfeld ist zu dunkel.	Die Lampenspannung ist zu niedrig.	Drehen Sie den Helligkeitsregler auf die ☹-Position und korrigieren Sie die Helligkeit mit ND Filtern. (→ Kapitel 2 „1 Einstellung der Helligkeit des Durchlichtbilds“)
	Die Kondensor Aperturblende ist zu sehr abgeblendet.	Normalerweise sollte diese maximal auf 70 bis 80% der numerischen Apertur des verwendeten Objektivs eingestellt sein. (→ Kapitel 2 „6 Einstellung der Aperturblende“)
	Das Bild der Leuchtfeldblende ist nicht in die Objektebene fokussiert.	Stellen Sie sicher, dass der Kondensor richtig fokussiert und zentriert ist. (→ Kapitel 2 „5 Fokussieren und Zentrieren des Kondensors“)
	Der Strahlengang ist nicht zu 100% auf das Binokular geschaltet.	Stellen Sie das Binokular auf 100%. (→ Kapitel 2 „9 Wechseln des Strahlengangs“)
	Die Lampe hat das Ende ihrer Lebensdauer erreicht (für Ci - S)	Wechseln Sie die Lampe. (→ Kapitel 5 „1 Lampentausch“)
<b>Kapitel 4</b> Das Bild ist gelblich oder sehr bläulich.	Die Lampenspannung ist zu niedrig oder zu hoch. (Für Ci - S)	Drehen Sie den Helligkeitsregler auf die ☹-Position und korrigieren Sie die Helligkeit mit ND-Filtern. (→ Kapitel 2 „1 Einstellung der Helligkeit des Durchlichtbilds“)
Das Bild auf dem Monitor hat eine andere Farbe als jenes das mit bloßem Auge zu sehen ist.	Der Weißabgleich der Kamera ist nicht richtig eingestellt.	Führen Sie den Weißabgleich der Kamera durch, wie es in der Bedienungsanleitung der Kamera beschrieben wird.

## Kapitel 4 Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Maßnahmen
Das gesamte Sehfeld ist bläulich oder gelblich.	Der Filterwürfel ist im Strahlengang, während keine Epi-Fluoreszenz betrachtet wird.	Entfernen Sie den Filterwürfel aus dem Strahlengang.
Abschattung am Sehfeldrand. Ausleuchtung im Sehfeld ist ungleichmäßig. Das Sehfeld ist nicht erkennbar.	Einige Teile wurden nicht richtig angebracht.	Stellen Sie sicher, dass alle Teile (Objektivrevolver, Kondensor, etc.) richtig angebracht sind. (Kapitel 3, „Aufbau für die Hellfeldmikroskopie“)
	Bewegliche Teile sitzen nicht korrekt.	Bringen Sie Teile wie den Schieber für das Wechseln des Strahlengangs, Objektivrevolver, Filterwürfel-Karussell, 'Kondensorrevolver', Schieber, etc. in die richtige Position. (Bewegen Sie die Teile bis Sie ein Klicken hören)
	Das Bild der Leuchtblende ist nicht in die Objektebene fokussiert.	Stellen Sie sicher, dass der Kondensor richtig fokussiert und zentriert ist. (→ Kapitel 2 „5 Fokussieren und Zentrieren des Kondensors“)
Abschattung am Sehfeldrand. Ausleuchtung im Sehfeld ist ungleichmäßig. Das Sehfeld ist nicht erkennbar.	Die Aperturblende ist zu sehr abgeblendet.	Öffnen Sie die Aperturblende ein wenig weiter als das Sehfeld. (→ Kapitel 2 „6 Einstellung der Aperturblende“)
	Eine falsche Kombination von Objektiv und Kondensor.	Wählen Sie eine passende Kombination. (→ Kapitel 2 „7 Auswahl des Kondensors“)
	Der Kondensor ist für die Mikroskopie mit kleiner Objektivvergrößerung nicht vorgesehen.	Optimieren Sie die Konfiguration durch Verwendung eines Klapp-Kondensors oder eines Kondensors mit integriertem Schieber.
	Eine Lampe wurde falsch eingesetzt.	Setzen Sie die Lampe richtig ein. (→ Kapitel 5 „1 Lampentausch (Ci-S)“)
	Linse und Proben sind staubig oder schmutzig.	Reinigen Sie diese angemessen. (→ Kapitel 5 „2.1 Reinigung der Linsen“)
Unschärfe bei einem Objektiv mit hoher Vergrößerung.	Die Probe ist verkehrt herum.	Drehen Sie den Objektträger mit dem Deckglas nach oben, und befestigen Sie es am Probenhalter. (→ Kapitel 2.1 - 2.5)
	Die Stärke des Deckglases ist nicht die Richtige.	Legen Sie ein Deckglas mit der passenden Stärke auf den Objektträger (0,17mm).
	Die Fronlinsenfixierung des Objektivs ist eingedrückt.	Manche Objektive haben einen Stopper, um die Frontlinse in einem eingedrückten Zustand zu fixieren. Drehen Sie die Spitze des Objektivs um diese zu lösen. Das Objektiv lässt sich trotz gelöster Fixierung nicht drehen. Verwenden sie keine Gewalt beim Lösen der Fixierung. Wenden Sie sich an einen lokalen Nikon-Mitarbeiter.
Beim Wechsel der Objektive ist die Fokussierung sehr groß.	Ein Objektiv ist nicht richtig angebracht.	Drehen Sie das Objektiv vollständig in das Gewinde. (Kapitel 3, „2 Aufbau für die Hellfeldmikroskopie“ bis „7 Anbringen des Objektivs“)
	Die Dioptrien-Einstellung wurde nicht richtig durchgeführt.	Führen Sie eine Dioptrien-Einstellung durch. (Kapitel 2 „4 Einstellung des Dioptrienausgleichs“)
Obwohl der Objektisch in der obersten Position ist, ist das Bild nicht im Fokus.	Der Objektisch wurde falsch angebracht.	Bringen Sie ihn korrekt an. (→ Kapitel 3 „2 Aufbau für die Hellfeldmikroskopie“ - 2 „Anbringen des Objektisches“)
	Die Refokussierungsposition ist niedriger eingestellt als die Fokusebene.	Überprüfen Sie die Einstellungen und stellen Sie sie neu ein. (→ Kapitel 2 „2.4 Refokussieren“)

Kapitel 4

Fehlerbehebung

## Kapitel 4 Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Maßnahmen
Eine Seite des Sehfeldes (oben, unten, rechts oder links) ist nicht fokussiert. Das Bild bewegt sich. (D.h. es wird asymmetrisch defokussiert wenn der fokale Punkt bewegt.	Der Objektivrevolver wurde nicht richtig angebracht, oder wurde nicht ganz in die Einrastposition gedreht.	Bringen Sie ihn richtig an und drehen Sie ihn in die Einrastposition. (→ Kapitel 3, „2 Aufbau für die Hellfeldmikroskopie“ - „6 Anbringen des Objektivrevolvers“)
	Die Probe liegt im Verhältnis zur Oberseite des Objektisches schräg.	Legen Sie die Probe in die korrekte Position auf den Objektisch. (→ Kapitel 1 „1.2 Hellfeldmikroskopieverfahren“ Punkt 5)
	Der Objektisch ist geneigt/verkantet.	Bringen Sie den Objektisch korrekt an. (→ Kapitel 3, „2 Aufbau für die Hellfeldmikroskopie“ - 2 „Anbringen des Objektisches“)
	Der Kondensor sitzt schief.	Bringen Sie den Kondensor richtig an. (→ Kapitel 3, „2 Aufbau für die Hellfeldmikroskopie“ - „3 Anbringen des Kondensors“)
Die Bilder im linken und rechten Okular sind nicht deckungsgleich.	Der Augenabstand wurde nicht korrekt eingestellt.	Stellen Sie den Augenabstand korrekt ein. (Kapitel 2 „2.1 Hellfeldmikroskopie-Verfahren“ - 8 „Anpassen des Augenabstands“)
	Die Dioptrien-Einstellung wurde nicht durchgeführt.	Führen Sie einen Dioptrienausgleich durch. (Kapitel 2 „4 Einstellung des Dioptrienausgleichs“)
Die Augen ermüden.	Die Dioptrien-Einstellung wurde nicht durchgeführt.	Führen Sie einen Dioptrienausgleich durch. (Kapitel 2 „4 Einstellung des Dioptrienausgleichs“)
	Die Helligkeit ist unzureichend.	Regeln Sie über den Helligkeitsregler oder die ND-Filter die Helligkeit, bis sie angenehm erscheint. (→ Kapitel 3 2 „1 Einstellung der Helligkeit der Durchlichtbeleuchtung“)
Die Probe lässt sich nicht einwandfrei bewegen.	Die Probe liegt nicht ordentlich im Probenhalter des Objektisches.	Bringen Sie den Objektträger ordentlich an. (→ Kapitel 2 „2.1 Hellfeldmikroskopie-Verfahren“ - 5 „Legen Sie eine Probe auf den Objektisch und bewegen Sie den Tisch...“)
	Das Drehmoment des Tischtriebs ist zu hoch eingestellt.	Stellen Sie das richtige Drehmoment ein. (→ Kapitel 2 „3.3 Einstellunen des Drehmoments der Tischtriebe“)



Störung	Ursache	Maßnahmen
Abschattung am Sehfeldrand. Ausleuchtung im Sehfeld ist ungleichmäßig. Das Sehfeld ist nicht erkennbar.	Der Filterwürfel ist verstellt.	Schieben Sie den Würfel bis zum Anschlag in die Aufnahme. (→ Kapitel 3 „6 Aufbau für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie“)
Es ist kein Fluoreszenzbild sichtbar. (bei eingeschalteter Lampe)	Der Shutter ist geschlossen.	Öffnen Sie den Verschluss. (→ Kapitel 2 „15 Tipps für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie“)
	Es wurde der falsche Filterwürfel ausgewählt.	Verwenden Sie den richtigen Filterwürfel. (→ Kapitel 2 '15.2 Auswählen der Filter')
Das Fluoreszenzbild ist sehr dunkel. (bei eingeschalteter Lampe)	Die ND-Filter des Epi-Fluoreszenzmoduls sind im Strahlengang.	Falls nötig entfernen Sie die ND-Filter aus dem Strahlengang. (→ Kapitel 2 „15 Tipps für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie“)
	Die Einstellung der Lichtintensität über ND-Filter ist an der vorzentrierten HG-Beleuchtung zu niedrig eingestellt.	Justieren Sie es neu. (→ Überprüfen Sie hierzu die Betriebsanleitung der HG-Beleuchtung )
	Es wird eine Halogenlichtquelle für eine dunkle Probe verwendet.	Tauschen Sie die Lichtquelle gegen eine Quecksilberdampf Lampe aus. (→ Kapitel 2 „15 Tipps für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie“)
	Die Quecksilberlampe der vorzentrierten HG-Beleuchtung hat das Ende ihrer Lebensdauer erreicht.	Tauschen Sie die Lampe aus. (→ Überprüfen Sie hierzu die Betriebsanleitung der HG-Beleuchtung )
	Das verwendete Objektiv ist nicht für UV- oder V-Anregung vorgesehen.	Verwenden Sie das dafür vorgesehene Objektiv.
	Der Raum ist zu hell.	Dunkeln Sie den Raum ab.
	Der Schieber für das Wechseln des Strahlengangs ist nicht zu 100% auf das Binokular eingestellt.	Positionieren Sie die Schieberstellung auf 100% Licht- zum Binokular . (→ Kapitel 2 „9 Wechseln des Strahlengangs“)
Die Qualität des Fluoreszenzbildes ist ungenügend.	Die Durchlichtbeleuchtung ist an.	Schalten sie die Durchlichtbeleuchtung aus.
	Es wurde nicht der für diese Probe geeignete Filterwürfel verwendet.	Verwenden Sie den passenden Filterwürfel. (→ Kapitel 2 „15.2 Auswahl der Filter“)
Der Kontrast des Fluoreszenzbildes ist schlecht.	Das Objektiv oder das Deckglas ist schmutzig.	Reinigen Sie es angemessen. (→ Kapitel 5 „Reinigung der Linsen“)
	Es wird ein fluoreszierendes Immersionsöl verwendet.	Verwenden Sie das von uns vorgesehene, nicht fluoreszierende Immersionsöl. (→ Kapitel 2 „15 Tipps für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie“)
	Der Objektträger zeigt eine Eigenfluoreszenz.	Verwenden Sie einen Objektträger ohne Eigenfluoreszenz. (→ Kapitel 2 „15 Tipps für die Epi-Fluoreszenzmikroskopie“)
	Es tritt Streulicht durch den Kondensator.	Senken Sie den Kondensator ab, oder nehmen Sie ihn ganz heraus und montieren stattdessen den mitgelieferten Lichtschutztubus.

Störung	Ursache	Maßnahmen
Schlechter Kontrast.	Die Ph Ringblende des Kondensors passt nicht mit der Phasenplatte des Objektivs überein.	Stellen Sie sie so ein dass Sie zusammenpassen. (→ Kapitel 1 „2.2 Vorgehensweise bei der Phasenkontrast-Mikroskopie“ - „12 Zentrieren der Ringblende“)
	Die ausgesuchte Ph-Ringblende des Kondensors und das gewählte Objektiv passen nicht zusammen.	Bringen Sie eine Ringblende des Kondensors mit der gleichen Ph-Zahl wie auf dem Objektiv in den Strahlengang. (→ Kapitel 1 „2.2 Vorgehensweise bei der Phasenkontrast-Mikroskopie“)
	Der Phasenkontrast der Probe ist zu groß.	Ändern Sie das Einbettmedium oder die Dicke der Probe bei der Probenpräparation. (→ Kapitel 2 „14 Tipps für die Phasenkontrastmikroskopie“)
	Der gewählte Typ des Ph-Objektivs ist nicht für den Phasenkontrast der Probe geeignet.	Verwenden Sie ein für die Probe geeignetes Ph-Objektiv. (→ Kapitel 2 „14 Tipps für die Phasenkontrastmikroskopie“)

**2 Elektrische Voraussetzungen**

**2.1 Allgemein**

■ **Stromversorgung**

Problem	Ursache	Maßnahmen
Es ist kein Strom da, obwohl der EIN/AUS-Schalter eingeschaltet ist.	Das Netzkabel ist nicht oder unsachgemäß angeschlossen.	Schließen Sie dieses Gerät ordnungsgemäß an das Stromnetz an. (→ Kapitel 3, "2 Aufbau Hellfeldmikroskopie - 8 Schließen Sie das Netzkabel an" )

■ **Beleuchtung**

Problem	Ursache	Maßnahmen
Die Lampe geht nicht an.	Es fließt kein Strom.	Schließen Sie das Netzkabel an. (→ Kapitel 3, "2 Aufbau Hellfeldmikroskopie — 8 Schließen Sie das Netzkabel an" )
	Die Lampe ist durchgebrannt (Ci-S).	Tauschen Sie die Lampe aus. (→Kapitel 5 "1 Lampentausch (Ci-S)")
	Die Lampe ist nicht eingebaut.(Ci-S).	Bauen Sie die vorgeschriebene Lampe ein. (→Kapitel 5 "1 Lampentausch (Ci-S)")

■ **Auslöser**

Problem	Ursache	Maßnahmen
Der Auslöser funktioniert nicht.	Das Triggerkabel ist nicht richtig angeschlossen.	Schließen Sie das Triggerkabel richtig an. (→Kapitel 3, "7 Anbringen einer Kamera")

**2.2 Epi-Fluoreszenzmikroskopie**

Problem	Ursache	Maßnahmen
Die Lampe funktioniert nicht.	Es fließt kein Strom.	Schließen Sie das Netzkabel an. (Überprüfen Sie das Handbuch der Beleuchtungseinrichtung)
	Die Lampe ist durchgebrannt.	Tauschen Sie die Lampe aus.(Überprüfen Sie das Handbuch der Beleuchtungseinrichtung)
	Die Lampe ist nicht eingebaut.	Bauen Sie die vorgeschriebene Lampe ein. (Überprüfen Sie die Bedienungsanleitung)
	Die Quecksilberdampf- lampe ist nicht an die Beleuchtung angeschlossen.	Schließen Sie die Quecksilberdampf- lampe an die Beleuchtung an.
Die Quecksilberdampf- lampe geht kurz nach dem Einschalten wieder aus.	Es wurde der falsche Lampentyp verwendet. Die Lebensdauer der Lampe ist überschritten.	Tauschen Sie die Lampe aus. (Überprüfen Sie das Handbuch der Beleuchtungseinrichtung)  Falls die Quecksilberdampf- lampe gleich nach dem Einschalten durchbrennt, kontaktieren Sie Ihre lokale Nikon-Geschäftsstelle.

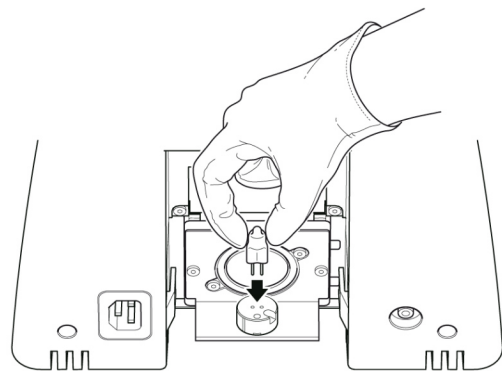
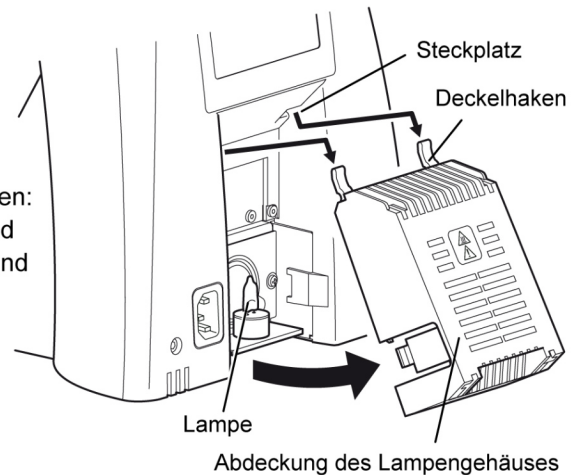




**! VORSICHT**

- Nehmen Sie sich vor Verbrennungen in Acht: Warten Sie bis die Lampe und der Bereich ringsum abgekühlt sind, bevor Sie diese austauschen.
- Stromschlaggefahr: Stellen Sie sicher, dass zuvor der Stromschalter auf „aus“ steht und das Kabel aus der Steckdose gezogen ist.
- Überhitzungsgefahr: Verwenden Sie ausschließlich die für dieses Gerät vorgesehene Lampe.
- Verschmutzung: Die Glasfläche der Lampe niemals mit bloßen Händen berühren, jede derartige Verschmutzung verringert die zu erwartende Lebensdauer der Lampe.
- Abdeckung des Lampengehäuses: Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse nach erfolgtem Lampentausch wieder mit Sorgfalt angesetzt wird.
- Entsorgung: Um Glasbruch zu vermeiden, achten Sie auf einen sorgsamen Umgang mit gebrauchten Lampen; diese sind als Industrieabfall zu behandeln und gemäß den jeweils geltenden Umweltbestimmungen und -gesetzen zu entsorgen.

- (1) Abdeckung des Lampengehäuses an der Rückseite des Mikroskops abnehmen; alte Lampe entfernen.
- (2) Neue Lampe einsetzen. Nicht die Glasoberfläche mit bloßen Händen berühren. Verwenden Sie nur das vorgesehene Lampenmodell (PHILIPS 5761).
- (3) Die Abdeckung wieder in der richtigen Position anbringen: Dies geschieht analog zu Abb.1 (nun aber entsprechend entgegen der Pfeilrichtung); die vorstehenden Haken sind hierbei zurück in die auf der Rückseite des Gehäuses befindlichen Vertiefungen zu führen.



Lampentausch

2

Reinigung

Bei Reinigung oder Dekontamination der Linsen und anderer Teile ist nachstehende Vorgehensweise einzuhalten:

- **Reinigungsmaterialien**
  - Luftgebläse
  - Weicher Pinsel
  - Weiches Baumwoll-, Linsen oder Gazetuch o.ä.
  - Reiner Alkohol (Ethanol oder Methanol), med. Alkohol
  - Wundbenzin (ausschließlich zur Reinigung des Immersionsöls)

 **VORSICHT**

- Wundbenzin und reiner Alkohol sind in höchstem Grade entflammbar. - Hantieren Sie vorsichtig mit jenen Substanzen, insbesondere in der Nähe offener Flammen oder etwa wenn Sie Stromschalter betätigen.
- Achten Sie auf die Herstellerangaben falls sie Wundbenzin oder reinen Alkohol verwenden.
- Bei der Gerätereinigung ist darauf zu achten, den Kontakt organischer Lösungsmittel (Alkohol, Ether usw.) mit beschichteten, bedruckten oder aus Plastik bestehenden Teilen des Geräts zu vermeiden; - die Folge wäre ein Ausbleichen oder Ablösen der Beschriftungen.
- Wundbenzin ist ausschließlich dafür vorgesehen, das Immersionsöl von der Objektivlinse zu entfernen. Auf keinen Fall sollten damit die Linse am unteren Teil des Okulartubus', die Prismaoberfläche des Okulartubus oder die Filter behandelt werden.


2.1

Reinigung der Linsen

Halten Sie die Linsen stets frei von Staub, Fingerabdrücken etc. - Eine Verunreinigung der Linsen oder Filter führt zu einer Qualitätsminderung des Bildes.

Halten Sie sich bei einer etwaigen Verschmutzung an nachstehende Vorgehensweise:

- **Reinigung von leichtem Schmutz (z.B. Staub)**
  - (1) Staub mittels Luftgebläse entfernen.
  - (2) Sollte dies nicht den gewünschten Effekt zeitigen, verwenden Sie einen weichen Pinsel, oder wischen Sie vorsichtig mit einem Gazetuch über die Linse.
- **Reinigung von hartnäckigem Schmutz (etwa Fingerabdrücke oder Schmiere)**  
Benetzen Sie ein sauberes Stück Baumwollstoff, ein Linsen- oder Gazetuch mit reinem Alkohol (Ethanol oder Methanol) um damit den Schmutz zu entfernen.

 **Hinweise zur Reingung**

Verwenden Sie weder eines der Baumwoll-, Linsen- oder Gazetücher ein zweites Mal.

2.2

Reinigung sonstiger Geräteteile (außer Objektive)

- **Reinigung von leichtem Schmutz (z.B. Staub)**  
Mit Silikontuch abwischen
- **Reinigung von hartnäckigem Schmutz (etwa Fingerabdrücke oder Schmiere)**  
Ein Stück Gaze mit einem neutralen Reiniger benetzen und Schmutz vorsichtig abwischen.

### 2.3 Reinigung von Immersionsöl

- (1) Mit Wundbenzin entfernen
- (2) Anschließend, nach der Reinigung mit Benzin, mit reinem Alkohol (Ethanol oder Methanol) nachbehandeln.

#### ✔ Falls kein Wundbenzin verfügbar ist

Falls kein Wundbenzin verfügbar, verwenden Sie ersatzweise Methylalkohol. Aufgrund dessen geringerer Reinigungskraft ist der Putzvorgang drei- bis viermal zu wiederholen.

### 2.4 Mikroskop dekontaminieren

Nikon empfiehlt für das standardisierte Desinfektionsprogramm mit 70%igen medizinischen Alkohol. Der Kontakt von organischen Lösungsmitteln mit Plastikkomponenten kann diese ausbleichen.

#### ✔ Hinweis zur Entsorgung

Sollte das Mikroskop mit einer Probe in Berührung kommen, so obliegt Ihnen die Evaluierung des sich daraus entwickelnden Gefahrenpotentials: Unterliegt die Probe der Gefahrstoff- und Gefahrgutverordnung, so sind die von Ihrer Einrichtung festgelegten Maßnahmen einzuleiten.

## 3 Lagerung

- Wählen Sie für die Lagerung einen trockenen, schimmelfreien Ort aus. Die Temperatur sollte hierfür stets zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+60^{\circ}\text{C}$  liegen, bei einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 90% (keine Kondensation).
- Objektive sowie Okulare sind in einem Exsikkator oder einem ähnlichen Behältnis mit einem Trocknungsmittel aufzubewahren.
- Durch Abdecken des Mikroskops mit einer Hülle schützen Sie es vor Staub.
- Bevor Sie es abdecken, ist jedoch das Mikroskop auszuschalten (Schalter auf die „O“-Position) und auf das Abkühlen des Lampengehäuses zu warten.

## 4 Regelmäßige Inspektionen (kostenpflichtig)

Um die Leistung dieses Produktes zu erhalten, werden von Nikon periodische Inspektionen empfohlen (kostenpflichtige Leistung). - Setzen Sie sich mit einem Nikon -Mitarbeiter in Ihrer Umgebung in Verbindung.





Die Objektive und Okulare des Mikroskops sind daraufhin ausgelegt, kleinste Zellen und Gewebe optisch zu vergrößern. Die gezielte Bedienung von Schiebern und Reglern des Mikroskops erlaubt es, den Beobachtungsbereich und den Fokus präzise anzupassen. Zudem lassen sich auf Objektträger fixierte Proben, sowie auch Lebendzellen, fotografisch festhalten.

■ **Verwendungszweck des Mikroskops (für medizinische Versorgung)**

Dieses Mikroskop ist hauptsächlich für Beobachtungen von lebenden Zellen, gefärbten Zellen und Geweben vorgesehen. Es ist zum Zweck des Experimentierens und der Diagnostik in Krankenhäusern, Labors oder privaten Instituten in den Bereichen der Pathologie, Anatomie, Zytologie und der Immunologie u.v.a. ausgelegt. Die Mikroskopie mit Durchlicht-/Auflicht-Beleuchtung wird im Wesentlichen dazu verwendet, um auf Objektträger fixierte Proben zu untersuchen (Zellen und Gewebe).

Das Produkt ist als medizinisches Gerät für In-vitro-Diagnose klassifiziert.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in der optischen Messtechnik konzipiert.

Die Skala am Fokussiertrieb und am Objektstisch dient der Reproduktion einer vorher bearbeiteten Probenposition, und liefert keine verwertbaren Meßdaten über die Dicke oder Länge der jeweiligen Probe.

■ **Zielgruppenspektrum**

Es ist hauptsächlich vorgesehen für medizinisches Fachpersonal; Mitarbeiter aus der Forschung und Diagnostik in den Bereichen Pathologie, Zytologie u.v.a.

■ **Nikon Mikroskop ECLIPSE Ci-S**

Modell	ECLIPSE Ci-S
Optisches System	CFI60-Optik (auf Unendlich korrigierte CF-Optik) Objektiv: CFI60 Okular: Feldnummer 22 (mit dem Binokulartubus/'Ergo'-Tubus), Feldnummer 25 (mit Trinokulartubus) Objektivrevolver: 6-fach Objektivrevolver
Fokussiermechanismus	Fokussiertrieb: Manuelle Grob- und Feineinstellung (Eichmarkierung für Feintrieb: 1 µm/Markierung) Hub: 2 mm aufwärts, 28 mm abwärts Mit Refokussiermechanismus
Lichtquelle der Durchlichtbeleuchtung	6V30W Halogenlampe (PHILIPS 5761)
Durchschnittliche Lebensdauer der Lampe	100 Stunden
Stromversorgung der Lampe	6V30W, integriert (100 bis 240V)
Eingangsnennleistung	100-240VAC ±10%, 50/60Hz, 0.8A
Energieverbrauch (Nominalwert)	38W
Netz kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Verwendung in Regionen mit 100-120 V außerhalb von Japan. Anschlusskabel mit Kaltgerätestecker (UL-Listung), bis max. 3m Länge.</li> <li>• Bei Verwendung in Regionen mit 220-240 V. Lösbares Anschlusskabel mit Kaltgerätestecker (gemäß EU/EN - Standards), bis 3m Länge.</li> <li>• Bei Verwendung in Japan. Abnehmbarer Netzstecker nach PSE - Norm, 3-Leiter-Erdung</li> </ul>

■ **Nikon Mikroskop ECLIPSE Ci-L**

Modell	ECLIPSE Ci-L
Optisches System	CFI60-Optik (auf Unendlich korrigierte CF-Optik) Objektiv: CFI60 Okular: Feldnummer 22 (mit dem Binokulartubus/Ergo <sup>l</sup> -Tubus), Feldnummer 25 (mit Trinokulartubus T/F) Objektivrevolver: 6-fach Objektivrevolver
Fokussiermechanismus	Fokussiertrieb: Manuelle Grob- und Feineinstellung (Eichmarkierung für Feintrieb: 1 µm/Markierung) Hub: 2 mm aufwärts, 28 mm abwärts Mit Refokussiermechanismus
Lichtquelle der Durchlichtbeleuchtung	LED, weiß
Stromversorgung der Lampe	5V15W ,integriert (100 bis 240V)
Eingangsnennleistung	100-240VAC ±10%, 50/60Hz, 0.37A
Energieverbrauch (Nominalwert)	6W
Netzkabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Verwendung in Regionen mit 100-120 V außerhalb von Japan. Anschlusskabel mit Kaltgerätestecker (UL-Listung), bis max. 3m Länge.</li> <li>• Bei Verwendung in Regionen mit 220-240 V. Lösbares Anschlusskabel mit Kaltgerätestecker (gemäß EU/EN - Standards), bis 3m Länge.</li> <li>• Bei Verwendung in Japan. Abnehmbarer Netzstecker nach PSE - Norm, 3-Leiter-Erdung</li> </ul>

■ **CI-FL Epi-Fluoreszenzmodul für Nikon Mikroskop**

Modell	CI-FL Epi-Fluoreszenzmodul
Optisches System	CFI60-Optik (auf Unendlich korrigierte CF-Optik) Variable Zwischenvergrößerung: 1x
Epi-Fl.-Filterrevolver	Manueller 4-fach Revolver
Leuchtfeldblende	Manuell einstellbar
ND - Filter	Manuell, 3 Filterschieber ( ND4, ND8, ND16)
Shutter	Manuell (Hebel am unteren Teil des Revolvers)
Unterstützte Leuchtmittel	Vorzentrierte HG-Lichtleiter-Beleuchtung

3

Physikalische Eigenschaften

■ Nikon Mikroskop ECLIPSE Ci-S

Modell	ECLIPSE Ci-S	
Betriebsbedingungen	Temperatur:	0°C bis +40°C
	Luftfeuchtigkeit:	60% RH max. (keine Kondensation)
	Einsatzhöhe:	2000 m max.
	Verschmutzungsgrad:	Grad 2
	Installation:	Kategorie II
	Stromschlag-Schutzklasse:	Klasse I
	nur für den Indoor-Gebrauch geeignet	
Transport/ Lagerbedingungen	Temperatur:	-20°C to +60°C
	Luftfeuchtigkeit:	90% RH max. (keine Kondensation)
Außenabmessungen und Gewicht (nur Mikroskopstativ)	Außenabmessungen:	223 (B) x 331.5 (H) x 331 (T) mm (ohne Gewähr)
	Gewicht:	Ungefähr 10 kg

■ Nikon Mikroskop ECLIPSE Ci-L

Modell	ECLIPSE Ci-L	
Betriebsbedingungen	Temperatur:	0°C bis +40°C
	Luftfeuchtigkeit:	60% RH max. (keine Kondensation)
	Einsatzhöhe:	2000 m max.
	Verschmutzungsgrad:	Grad 2
	Installation:	Kategorie II
	Stromschlag-Schutzklasse:	Klasse I
	nur für den Indoor-Gebrauch geeignet	
Transport/ Lagerbedingungen	Temperatur:	-20°C to +60°C
	Luftfeuchtigkeit:	90% RH max. (keine Kondensation)
Außenabmessungen und Gewicht (nur Mikroskopstativ)	Außenabmessungen:	223 (B) x 331.5 (H) x 331 (T) mm (ohne Gewähr)
	Gewicht:	Ungefähr 10 kg

■ CI-FL Epi-Fluoreszenzmodul für Nikon Mikroskop

Modell	CI-FL Epi-Fluoreszenzmodul	
Betriebsbedingungen	Temperatur:	0°C bis +40°C
	Luftfeuchtigkeit:	60% RH max. (keine Kondensation)
	Einsatzhöhe:	2000 m max.
	Verschmutzungsgrad:	Grad 2
	Installation:	Kategorie II
	Stromschlag-Schutzklasse:	Klasse I
	nur für den Indoor-Gebrauch geeignet	
Transport/ Lagerbedingungen	Temperatur:	-20°C to +60°C
	Luftfeuchtigkeit:	90% RH max. (keine Kondensation)
Gewicht	Ungefähr 2 kg	

