

Betriebsanleitung

ZEISS Axiovert 5 digital

Inverses Mikroskop für Routinemikroskopie



ZEISS Axiovert 5 digital

Übersetzung der Originalanleitung

Carl Zeiss Microscopy GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10
07745 Jena
Deutschland
info.microscopy.de@zeiss.com
www.zeiss.com/microscopy



Carl Zeiss Suzhou Co., Ltd.
Modern Industrial Square 3-B, No.333 XingPu Road SIP
215126 Suzhou
China

UK Importer

Carl Zeiss Ltd
1030 Cambourne Business Park, Cambourne
CB23 6DW Cambridge
Vereinigtes Königreich

Dokumentname: Betriebsanleitung ZEISS Axiovert 5 digital
Bestellnummer: 431030-7021-100
Revision: 4
Sprache: de
Gültig ab: 04.2023



© 2023 Das vorliegende Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von ZEISS weder ganz noch teilweise übersetzt oder in irgendeiner Form oder auf irgendeinem Wege – einschließlich elektronischer oder mechanischer Verfahren, durch Fotokopieren, Aufnahme oder durch irgendein Informations- oder Datenabfragesystem – vervielfältigt oder übertragen werden. Das Recht Sicherungskopien zur Archivierungszwecken zu machen bleibt davon unberührt. Zuwiderhandlungen werden als Urheberrechtsverletzungen strafrechtlich verfolgt.

Die Verwendung von allgemein beschreibenden Namen, Marken usw. in diesem Dokument bedeutet nicht, dass solche Namen von den Rechten an geistigem Eigentum und gesetzlichen Vorschriften ausgenommen und daher zum allgemeinen Gebrauch freigegeben sind. Dies gilt auch, wenn nicht speziell darauf verwiesen wird. Softwareprogramme verbleiben vollständig im Besitz der Firma ZEISS. Kein Programm und keine Dokumentation oder ein nachfolgendes Upgrade davon darf Dritten ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma ZEISS zugänglich gemacht werden, auch wenn diese lediglich für den internen Gebrauch des Kunden bestimmt sind, und auch nicht kopiert oder anderweitig vervielfältigt werden, mit Ausnahme einer einzelnen Sicherungskopie aus Sicherheitsgründen.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Betriebsanleitung	5
1.1	Textkonventionen und Linktypen	5
1.2	Erläuterungen zu Warnhinweisen und zusätzliche Informationen	6
1.3	Erklärung der Symbole	7
1.4	Weitere mitgeltende Unterlagen	7
1.5	Kontakt.....	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	9
2.1.1	Verwendungszweck.....	9
2.1.2	EMV-Hinweise.....	9
2.1.3	Gruppierung der optischen Risiken.....	10
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	10
2.2.1	Anforderungen an Bediener	11
2.2.2	Sichere Betriebsbedingungen	11
2.3	Vermeidung von Gefahren	11
2.3.1	Mechanische Gefährdungen.....	11
2.3.2	Gefährdungen durch elektrischen Strom	11
2.3.3	Thermische Gefährdungen	12
2.3.4	Gefährdungen durch Strahlung	12
2.3.5	Gefährdungen durch Materialien und Substanzen	12
2.3.6	Gefährdungen durch die Betriebsumgebung	13
2.4	Aufkleber und Leuchten.....	13
2.4.1	Aufkleber und Leuchten an Axiovert 5 digital	14
2.5	Sicherheitsvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen.....	15
3	Produkt- und Funktionsbeschreibung	16
3.1	Hauptkomponenten von Axiovert 5 digital	16
3.2	Funktions- und Steuerelemente von Komponenten	17
3.2.1	Vorderseite des Stativs	17
3.2.2	Rückseite des Stativs	19
3.2.3	Netzkontrollleuchte.....	19
3.2.4	Objektivrevolver mit Objektiven.....	20
3.2.5	Objektivbeschriftung	21
3.2.6	Probentisch 232 x 230	22
3.2.7	Reflektorrevolver mit 6 Positionen, codiert für P&C-Module	23
3.3	Mikroskopier- und Kontrastverfahren	23
3.3.1	Durchlicht-Hellfeld-Mikroskopie	23
3.3.2	Durchlicht-Phasenkontrast-Mikroskopie	23
3.3.3	Auflichtfluoreszenzmikroskopie	24
4	Installation.....	25
4.1	Labscope-Software installieren	25
4.2	Mikroskop auspacken und einrichten	25
4.3	Transportsicherungen entfernen	26
4.4	Tablet-PC anbringen.....	26
4.5	Lichtabschirmung montieren	27

4.6	Kontrasthebel montieren.....	27
4.7	Objektführung und Halterahmen am Probenstisch montieren.....	28
4.8	Mikroskop an das Stromnetz anschließen.....	29
4.9	Objektive anbringen.....	29
4.10	Reflektormodule anbringen.....	31
5	Betrieb.....	32
5.1	Voraussetzungen für Inbetriebnahme und Betrieb.....	32
5.2	Mikroskop einschalten.....	32
5.3	Tablet-Halter justieren.....	33
5.4	Konfigurierbaren Fokusstopp einstellen.....	33
5.5	Betrieb bei Experimenten.....	34
5.6	Mikroskop ausschalten.....	35
6	Pflege und Wartung.....	36
6.1	Sicherheit bei Reinigung und Wartung.....	36
6.2	Wartungsplan.....	37
6.3	Wartungsarbeiten.....	37
6.3.1	Optische Flächen reinigen.....	37
6.3.2	Wasserlösliche Verunreinigungen entfernen.....	38
6.3.3	LED-Module austauschen.....	38
7	Störungsbeseitigung.....	41
8	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	42
8.1	Außerbetriebnahme.....	42
8.2	Transport und Lagerung.....	42
8.3	Entsorgung.....	43
8.4	Dekontamination.....	43
9	Technische Daten und Konformität.....	44
9.1	Leistungsdaten und Spezifikationen.....	44
9.2	Angewandte Normen und Vorschriften.....	45
9.3	Verwendbarkeit von LED-Modulen.....	47
10	Zubehör und optionale Systemerweiterungen.....	48
10.1	WLAN-Dongle installieren.....	49
10.2	Aquastop II.....	50
10.2.1	Aquastop II montieren.....	50
11	Versionshistorie.....	52
	Glossar.....	53
	Index.....	54

1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung (im Folgenden „Dokument“ genannt) gilt als Teil von Axiovert 5 digital, im Folgenden „Mikroskop“ genannt.

Dieses Dokument beschreibt grundlegende Vorgehensweisen und Sicherheitsinformationen, die während des Betriebs und der Wartung beachtet werden müssen. Daher muss das Dokument vor der Inbetriebnahme vom Benutzer gelesen werden und ständig am Einsatzort des Mikroskops verfügbar sein.

Dieses Dokument ist ein wichtiger Bestandteil des Mikroskops. Wird das Mikroskop weiterverkauft, muss das Dokument dem Mikroskop beigelegt oder dem neuen Besitzer ausgehändigt werden.

1.1 Textkonventionen und Linktypen

Beispiel	Erklärung
	Namen von Bedienelementen und wichtige Informationen sind in Fettschrift dargestellt, zum Beispiel:
Auf Start klicken.	Software-Bedienelemente und Elemente der grafischen Benutzeroberfläche.
Die Standby -Taste drücken.	Hardware-Bedienelemente und -Elemente.
Die Taste Enter auf der Tastatur drücken.	Taste auf der Tastatur.
Die Tastenkombination Strg+Alt+Entf drücken.	Mehrere Tasten auf der Tastatur gleichzeitig drücken.
Tools > Zur Bedienkonsole > Schleuse wählen.	In der Software einem Pfad folgen.
<i>Beispiel.pdf</i> in diesem Feld eingeben.	Vom Benutzer einzugebender Text.
Programmierung und Makros	Alles, was beim Programmieren wörtlich eingegeben wird, zum Beispiel Makrocodes, Schlüsselwörter, Datentypen, Methodennamen, Variablen, Klassennamen und Schnittstellennamen.

Tab. 1: Textkonvention

Beispiel	Erklärung
Siehe: <i>Textkonventionen und Linktypen</i> [▶ 5].	Link zu weiteren Informationen zum jeweiligen Thema.
https://www.zeiss.com/corporate/int/home.html	Link zu einer Webseite im Internet.

Tab. 2: Linktypen

1.2 Erläuterungen zu Warnhinweisen und zusätzliche Informationen

GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS sind standardisierte Signalwörter, die verwendet werden, um die Gefahrenstufen und Risiken für Personen- und Materialschäden zu bestimmen. Es sind nicht nur die Sicherheits- und Warnhinweise im Kapitel **Sicherheit** zu beachten, sondern auch die Sicherheits- und Warnhinweise in anderen Kapiteln. Werden diese Anweisungen und Warnungen nicht beachtet, kann dies zu Verletzungen und Materialschäden sowie zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Die folgenden Symbole und Warnhinweise, die gefährliche Situationen und Gefahren anzeigen, werden in diesem Dokument verwendet.

GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr

GEFAHR zeigt eine unmittelbar gefährliche Situation an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

WARNUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr

VORSICHT weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Art und Quelle der Gefahr

HINWEIS weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Info

Bietet zusätzliche Informationen oder Erklärungen, um dem Bediener das Verständnis des Inhalts dieses Handbuchs zu erleichtern.

1.3 Erklärung der Symbole

	CE-Kennzeichnung (Conformité Européenne)
	UKCA-Kennzeichnung (UK Conformity Assessed)
	CSA-Zulassungsschild: Produkt getestet durch die CSA; erfüllt die Standards für die USA und Kanada. Angabe der Master-Nummer für die CSA-Zulassung optional neben diesem Symbol.
	Hersteller
	Herstellungsland. „CC“ ist der Ländercode, z. B. „DE“ für Deutschland, „CN“ für China. Angabe des Herstellungsdatums optional neben diesem Symbol.
	Importeur
	Seriennummer
	Katalognummer
	WEEE-Kennzeichnung: Nicht als unsortierten Abfall entsorgen. Zwecks Verwertung und Recycling separaten Sammeleinrichtungen zuführen.
	KC-Kennzeichnung mit KC-Code

1.4 Weitere mitgeltende Unterlagen

Bitte auch folgende Unterlagen beachten:

Broschüren und Zertifikate	Broschüren, Zertifikate (z. B. ISO, CSA, SEMI) und Konformitätserklärungen (z. B. EU, UK) können über den ZEISS Vertriebs- und Servicepartner angefordert werden.
Lokale und nationale Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften	Die für den Aufstellungsort und die Verwendung des Mikroskops geltenden örtlichen und nationalen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten. Mit dem ZEISS Vertriebs- und Servicepartner Rücksprache halten, wenn diese Vorschriften im Widerspruch zu den Aufstellbedingungen des Mikroskops stehen.
Sicherheitsdatenblätter	Die beiliegenden Sicherheitsdatenblätter beachten. Die in den jeweiligen Sicherheitsdatenblättern angegebenen Anweisungen und Richtlinien sind zu beachten.
Software	Weitere Details zur Verwendung von Labscope bieten die entsprechende Online-Hilfe oder der zuständige ZEISS Vertriebs- und Servicepartner.

- System- und Fremd-komponenten, Zubehör** Informationen über die einzelnen Komponenten, Erweiterungen und Zubehörteile sind beim ZEISS Vertriebs- und Servicepartner erhältlich. Die Dokumentation von Fremdherstellern ist ebenfalls zu beachten.
- Betriebs-anleitungen** Weitere Informationen sind in den folgenden Betriebsanleitungen zu finden:
- Apple® iPad Pro™
 - Microsoft® Surface Pro™

1.5 Kontakt

Bei Fragen oder Problemen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen ZEISS Vertriebs- und Servicepartner oder an eine der folgenden Adressen:

Hauptsitz

Telefon:	+49 1803 33 63 34
Fax:	+49 3641 64 3439
E-Mail:	info.microscopy.de@zeiss.com

Mikroskopiekurse, -schulungen und -ausbildung

Informationen über Mikroskopiekurse, -schulungen und -ausbildung sind über das Kontaktformular auf unserer Homepage (<https://www.zeiss.com/microscopy/int/service-support/training-and-education.html#contact>) erhältlich.

ZEISS Portal

Das ZEISS Portal (<https://portal.zeiss.com/>) bietet verschiedene Dienste und Funktionen, die Ihnen die tägliche Arbeit mit Ihren ZEISS-Systemen (Hardware und Software) vereinfachen. Es wird laufend verbessert und weiterentwickelt, um Ihre Bedürfnisse und Anforderungen noch besser zu erfüllen.

ZEISS Vertriebs- und Servicepartner

Einen ZEISS Vertriebs- und Servicepartner in Ihrer Nähe finden Sie unter <https://www.zeiss.de/mikroskopie/website/forms/sales-and-service-contacts.html>.

Service Deutschland

Telefon:	+49 7364 20 3800
Fax:	+49 7364 20 3226
E-Mail:	service.microscopy.de@zeiss.com

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält allgemeine Anforderungen an sichere Arbeitsverfahren. Jede Person, die das Mikroskop benutzt oder mit dessen Installation oder Wartung beauftragt ist, muss diese allgemeinen Sicherheitshinweise lesen und beachten. Die Kenntnis grundlegender Sicherheitshinweise und -anforderungen ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb. Die Betriebssicherheit des gelieferten Mikroskops ist nur dann gewährleistet, wenn es bestimmungsgemäß betrieben wird.

Sind Arbeiten mit Restrisiken verbunden, so wird dies in den entsprechenden Teilen dieses Dokuments in einem besonderen Hinweis erwähnt. Komponenten, die mit besonderer Vorsicht behandelt werden müssen, sind mit einem Warnaufkleber versehen. Diese Warnungen müssen immer beachtet werden.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Unsachgemäßer Gebrauch des Mikroskops und seiner Komponenten kann leicht zu einer Beeinträchtigung der Funktion oder sogar zur Beschädigung der Komponenten führen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Bedienung, Nachlässigkeit oder unbefugte Eingriffe, insbesondere durch Entfernen, Verändern oder Auswechseln von Teilen des Mikroskops oder seiner Komponenten, verursacht werden, übernimmt der Gerätehersteller keine Haftung. Geräte oder Komponenten Dritter, die nicht ausdrücklich von ZEISS genehmigt wurden, dürfen nicht verwendet werden.

2.1.1 Verwendungszweck

Die inversen Mikroskope Axiovert 5 digital sind Geräte für die universelle Verwendung mit integrierter Mono- oder Farbkamera. Sie wurden für Anwendungen in der Biologie entwickelt. Die Mikroskope basieren auf okularloser Technologie. Sie sind für die Verwendung mit einem Tablet-PC vorbereitet. Sie eignen sich außerdem für Durchlicht-Hellfeld, Phasenkontrast und Fluoreszenz RGB-UV.

Das Gerät soll weder direkt noch indirekt medizinische Diagnoseergebnisse erzeugen.

2.1.2 EMV-Hinweise

Die Verwendung dieses Geräts in einer trockenen Umgebung, insbesondere wenn synthetische Materialien (Kleidung, Teppiche usw. aus Kunstfasern) vorhanden sind, kann zu störenden elektrostatischen Entladungen führen, die fehlerhafte Ergebnisse verursachen können.

Das EMV-Verhalten entspricht in den standardisierten Konfigurationen Klasse 1B für EMI und einfachen elektromagnetischen Umgebungen für EMS. Bei Verwendung von externen Komponenten/externem Zubehör kann es zu einer Verschlechterung kommen.

Beim Einsatz in einer häuslichen Pflegeumgebung sind Störungen wahrscheinlich. Wird vermutet, dass die Leistung durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt wird, kann ein ordnungsgemäßer Betrieb eventuell wiederhergestellt werden, wenn der Abstand zwischen dem Mikroskop und der Störquelle vergrößert wird. Die elektromagnetische Umgebung sollte vor Inbetriebnahme des Mikroskops beurteilt werden.

Das Mikroskop nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z. B. nicht abgeschirmte, reguläre HF-Strahlungsquellen) verwenden, da diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können. Jede elektrostatische Entladung kann eine Unterbrechung der HDMI-Ausgabe verursachen, sofern der HDMI-Anschluss verwendet wird; diese Ausgabe wird jedoch stets nach einigen Sekunden wiederhergestellt.

Der folgende EMV-Hinweis für Benutzer gilt nur für Korea:

기종별	사용자안내문
A급기기(업무용방송통신기자재)	이기기는업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자또는사용자는이점을주의하시기바라며, 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

2.1.3 Gruppierung der optischen Risiken

Nach EN 62471 werden Quellen optischer Strahlung entsprechend ihrem photobiologischen Gefährdungspotential in Risikogruppen eingeteilt. Lichtquellen werden je nach Gefährdung in die folgenden vier Gruppen eingeteilt, die auf dem Emissionsgrenzwert sowie der zulässigen Expositionszeit bis zum Überschreiten der Gefahrenschwelle aufbauen.

Risikogruppe	Beschreibung
Ausgenommen	Keine photobiologische Gefährdung
1	Keine Gefährdung, auch nicht bei andauernder Exposition im Referenzabstand
2	Keine Gefährdung aufgrund von Abwehrreaktionen gegenüber sehr hellen Lichtquellen oder durch thermisches Unbehagen
3	Gefährlich auch bei kurzzeitiger Exposition

Die folgende Tabelle führt die Risikogruppierung der verfügbaren Lichtquellen/Beleuchtungseinheiten entsprechend der erwähnten Norm auf:

Lichtquelle/Beleuchtungseinheit	Risikogruppe
Axiovert 5 digital	1 (geringes Risiko)

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Dokument muss vor der Inbetriebnahme gelesen werden, um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Insbesondere sind alle aufgeführten Sicherheitshinweise zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass

- das Bedienpersonal dieses Handbuch, die zugehörigen Dokumente und insbesondere alle Sicherheitsvorschriften und Anweisungen gelesen und verstanden hat und anwendet;
- die lokalen und nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die im jeweiligen Land geltenden Gesetze und Vorschriften beachtet werden;
- dieses Dokument immer am Einsatzort des Mikroskops verfügbar ist;
- sich das Mikroskop stets in einem einwandfreien Zustand befindet;
- das Mikroskop gegen Zugriff durch unbefugte Personen gesichert ist;
- Wartungs- und Reparaturarbeiten, Umbau, Ausbau oder Austausch von Komponenten sowie jegliche Eingriffe in das Mikroskop, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind, nur vom Hersteller ZEISS oder von Personen durchgeführt werden, die von ZEISS ausdrücklich dazu autorisiert wurden.

2.2.1 Anforderungen an Bediener

Das Mikroskop, seine Komponenten und Zubehörteile dürfen nur von autorisiertem und geschultem Personal bedient und gewartet werden. Das Mikroskop darf nur entsprechend dem vorliegenden Dokument verwendet werden. Wird das Mikroskop nicht wie beschrieben verwendet, kann die Sicherheit des Benutzers beeinträchtigt werden und/oder das Mikroskop kann beschädigt werden.

Jeglicher nicht autorisierte Eingriff und jegliche nicht bestimmungsgemäße Verwendung führen zum Erlöschen aller Gewährleistungsansprüche. Die regionalen Vorschriften zum Gesundheitsschutz und zur Unfallverhütung müssen jederzeit und bei allen Arbeiten an und mit dem Mikroskop beachtet werden.

2.2.2 Sichere Betriebsbedingungen

Treten Umstände auf, welche die Sicherheit beeinträchtigen und Veränderungen im Betriebsverhalten bewirken, ist das Mikroskop sofort außer Betrieb zu setzen und ein ZEISS-Servicevertreter zu benachrichtigen.

Das Mikroskop darf nur nach ordnungsgemäßer Installation durch einen ZEISS-Servicevertreter und unter Einhaltung der Betriebsbedingungen betrieben werden.

- Das Mikroskop erst in Betrieb nehmen, nachdem die gesamte Dokumentation vollständig gelesen und verstanden wurde.
- Sicherstellen, dass alle Schutzabdeckungen angebracht und alle Warnaufkleber vorhanden und lesbar sind.
- Voraussetzungen schaffen und Maßnahmen ergreifen, um die Entstehung elektrostatischer Aufladungen am Arbeitsplatz zu verhindern.

2.3 Vermeidung von Gefahren

In diesem Abschnitt sind potenzielle Gefährdungen und empfohlene Sicherheitsmaßnahmen zusammengefasst. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen kann zu Personen- und Sachschäden führen.

2.3.1 Mechanische Gefährdungen

- | | |
|--|---|
| Quetschgefahr durch instabilen Arbeitstisch | Das Umkippen und Herunterfallen des Mikroskops kann zu Verletzungen des Benutzers führen. Das Mikroskop nur auf einem stabilen Arbeitstisch mit einer massiven und glatten Tischplatte bedienen. |
| Sachschäden durch Transport | Bei unsachgemäßer Handhabung und unsachgemäßem Transport des Mikroskops besteht die Gefahr von Verletzungen und Sachschäden. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zum Transport des Mikroskops nur den Transportgriff verwenden. |

2.3.2 Gefährdungen durch elektrischen Strom

- | | |
|--|--|
| Gefährdungen durch elektrische Spannung | <p>Gefahr eines Stromschlags bei Kontakt mit stromführenden Teilen.</p> <p>Das Mikroskop muss über das mitgelieferte Versorgungskabel an eine ordnungsgemäß installierte Steckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden. Die Durchgängigkeit des Schutzleiters darf nicht durch die Verwendung von Verlängerungskabeln beeinträchtigt werden.</p> <p>Die sichere Trennung von der Elektrizitätsversorgung erfolgt ausschließlich durch Ziehen des Netzsteckers. Der Schalter am Mikroskop schaltet nur in den Standby-Modus um.</p> <p>Abnehmbare Stromversorgungskabel dürfen nicht durch Kabel mit unzureichend bemessener Leistung ersetzt werden. Immer die von ZEISS gelieferten Stromversorgungskabel benutzen. Bei Verwendung eines ungeeigneten Stromversorgungskabels kann ZEISS die elektrische Sicherheit und Funktion des Mikroskops nicht mehr gewährleisten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Mikroskop ausschalten, wenn es nicht benutzt wird. ▪ Das Gerät vor Beginn der Reinigung von der Elektrizitätsversorgung trennen. |
|--|--|

- Das Mikroskop muss so aufgebaut und betrieben werden, dass die Steckverbinder leicht zugänglich sind.
- Das Mikroskop so aufstellen, dass das Stromversorgungskabel jederzeit leicht aus der Steckdose gezogen werden kann.

2.3.3 Thermische Gefährdungen

Wärmestau Werden die Lüftungsöffnungen abgedeckt, kann ein Wärmestau entstehen, der zu Schäden am Mikroskop und im Extremfall zu einem Brand führen kann.

- Die Lüftungsöffnungen müssen immer frei sein.
- Keine Geräte oder Öffnungen abdecken, die Wärme abgeben.
- Die Belüftung darf nicht behindert werden.
- Von Wänden einen Mindestabstand von 30 mm einhalten.

2.3.4 Gefährdungen durch Strahlung

Gefährdung durch optische Strahlung LED-Lichtquellen geben eine starke optische Strahlung ab (z. B. UV, sichtbares Licht, IR). Optische Strahlung kann zu Schäden an Haut und Augen führen. Das Ausmaß der Schädigung hängt von Parametern wie Wellenlänge, Dauer der Einwirkung, Betriebsart (kontinuierlich oder gepulst) usw. ab.

- Augen und Haut nicht der Strahlung aussetzen.
- Keine reflektierenden Objekte in den Strahlengang einführen.
- Niemals Abdeckkappen oder -blenden während des Betriebs entfernen.
- Keine Elemente des Interlocksystems entfernen.
- Bei Bedarf geeignete Schutzausrüstung/Schutzkleidung verwenden.

2.3.5 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen

Biologische Gefährdungen Biologische Substanzen/Wirkstoffe können eine Gefahr für die Gesundheit von Menschen und anderen Lebewesen darstellen.

- Die bei der Arbeit mit dem Mikroskop eingesetzten bekannten biologischen Substanzen/Wirkstoffe protokollieren und dem ZEISS-Servicevertreter das Protokoll vorlegen, ehe er mit Arbeiten am Mikroskop beginnt.

Gefahr von Hautreizungen Das Immersionsmittel kann Hautreizungen verursachen.

- Jeglichen Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
- Das Sicherheitsdatenblatt zum Immersionsmittel lesen und die Anweisungen befolgen.
- Bei Hautkontakt das Öl mit viel Wasser und Seife abwaschen.
- Bei Augenkontakt die Augen mindestens 5 Minuten lang mit reichlich Wasser spülen. Einen Facharzt konsultieren, falls die Reizung anhält.

Gefährdungen durch Desinfektionsmittel In geschlossenen Räumen für angemessene Belüftung sorgen. Bei unzureichender Belüftung ist eine geeignete Atemschutzausrüstung zu tragen. Schädliche Rückstände sind zu entfernen. Das Gerät nach der Desinfektion abtrocknen lassen, insbesondere nach der Desinfektion von Okularen. Keine Dämpfe einatmen. Bei Verwendung von Desinfektionsmitteln darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden. Berührung mit Augen und Haut vermeiden. Kontaminierte Bekleidung entfernen und vor erneutem Gebrauch waschen.

Infektionsgefahr Bei direktem Kontakt mit den Okularen können bakterielle und virale Infektionen übertragen werden.

- Dieses Risiko lässt sich durch Verwendung persönlicher Okulare oder Augenmuscheln verringern. Ist eine häufige Desinfektion von Okularen erforderlich, so empfiehlt die Firma ZEISS, die Okulare ohne Augenmuschel zu verwenden.

- Zur Vermeidung von Infektionen wird die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA), z. B. Handschuhe, zum Betrieb, zur Reinigung und Dekontamination dringend empfohlen. Zur Verringerung der Kontaminationsgefahr können Einweghandschuhe z. B. mit Alkohol dekontaminiert werden oder sollten häufig gewechselt werden.

Gefährdungen durch Verbrauchsmaterialien Die unsachgemäße Handhabung von Verbrauchsmaterialien und Reinigungsmitteln kann zu Sachschäden oder Haut- und Augenverletzungen führen. Verbrauchsmaterialien, die nicht von ZEISS genehmigt sind, können zu Sachschäden führen. Welche Verbrauchsmaterialien bestellt werden können und wie damit umzugehen ist, kann beim ZEISS Vertriebs- und Servicepartner erfragt werden.

Gefährliche Substanzen Das Mikroskop und andere Bauelemente können mit verschiedenen Proben und Substanzen in Berührung kommen, die eine Gefahr für Menschen und Umwelt darstellen. Das Mikroskop ist nicht mit einem speziellen Schutz gegen Proben ausgestattet, die ätzend, potenziell infektiös, giftig und radioaktiv oder anderweitig gesundheitsgefährdend sind.

- Es ist sicherzustellen, dass das Mikroskop nicht mit gefährlichen Substanzen in Berührung gekommen ist (das Laborprotokoll prüfen). War dies der Fall, muss das Mikroskop gereinigt/dekontaminiert/desinfiziert werden.
- Die Komponenten müssen auch geprüft werden. Falls erforderlich, diese Komponenten äußerst sorgfältig reinigen. Kontaminierte/infizierte Komponenten, die nicht ausreichend gereinigt werden können, müssen entsprechend beschriftet werden.
- Kontaminierte Teile dürfen an keine ZEISS Abteilung zurückgeschickt werden. Dekontaminierte Teile können zusammen mit einer unterzeichneten „Dekontaminierungserklärung des Kunden“ an ZEISS geschickt werden.
- Handschuhe tragen.
- Auf die Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften, insbesondere der jeweiligen nationalen Unfallverhütungsvorschriften achten.

2.3.6 Gefährdungen durch die Betriebsumgebung

Schmutz, Staub und Feuchtigkeit Schmutz, Staub und Feuchtigkeit können die Funktionsweise des Mikroskops beeinträchtigen.

- Das Mikroskop ausschalten und mit einer Staubschutzhülle abdecken, wenn es nicht benutzt wird.
- Nicht benutzte Öffnungen/Ports stets abdecken.
- Regelmäßige Wartungs- und Reinigungsarbeiten entsprechend den Anweisungen in diesem Dokument durchführen.
- Es darf keine Reinigungsflüssigkeit oder Feuchtigkeit in das Innere des Mikroskops gelangen.
- Sicherstellen, dass die elektrischen Teile niemals mit Feuchtigkeit in Berührung kommen.
- Das Mikroskop niemals unzulässigen klimatischen Bedingungen aussetzen (hohe Luftfeuchtigkeit und Temperatur).

Explosive Atmosphäre Brandgefahr durch explosive oder brennbare Umgebung.

Die im Lieferumfang enthaltenen Geräte nicht in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre, in der Nähe von flüchtigen Anästhetika oder brennbaren Lösungsmitteln wie Alkohol, Benzin oder ähnlichen Substanzen betreiben.

2.4 Aufkleber und Leuchten

In diesem Kapitel sind Aufkleber und gegebenenfalls Signalleuchten dargestellt.

Alle mit speziellen Gefährdungen verbundenen Teile sind durch Warnaufkleber gekennzeichnet.

Immer **alle** Warnaufkleber beachten!

- Überprüfen, ob alle Warnaufkleber vorhanden und lesbar sind.
- Beschädigte oder unleserliche Warnaufkleber unverzüglich ersetzen.

Sollte ein Aufkleber fehlen, den ZEISS-Servicevertreter für einen kostenlosen Ersatz kontaktieren.

2.4.1 Aufkleber und Leuchten an Axiovert 5 digital

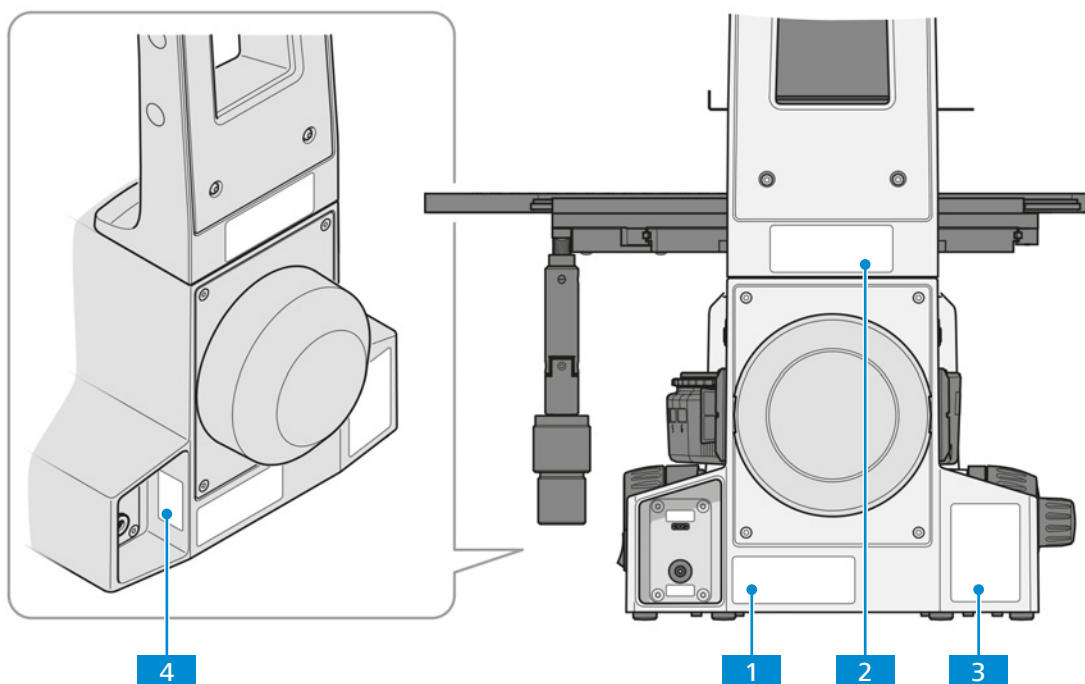


Abb. 1: Position der Warnaufkleber an Axiovert 5 digital

Pos.	Aufkleber oder Leuchte	Erklärung
1		Typenschild
2		Konformitätsschild
3		Schild EU-Vertreter

Pos.	Aufkleber oder Leuchte	Erklärung
4		Anschlussschild: Tablet/Power
*		<p>Schild EU-Vertreter und Importeur</p> <p>* Schild befindet sich auf der Verpackung des Mikroskops.</p>

2.5 Sicherheitsvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen

Zur Vermeidung von Verletzungen und/oder Sachschäden ist das Mikroskop mit mehreren Sicherheitsvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen ausgestattet. Bei Defekt oder Beschädigungen sind die betroffenen Teile und das Mikroskop sofort außer Betrieb zu nehmen und gegen unbeabsichtigte Benutzung zu sichern.

Zur Überprüfung der Sicherheit des Mikroskops an den ZEISS-Servicevertreter wenden und die Serviceprotokolle und Logbücher aufbewahren.

3 Produkt- und Funktionsbeschreibung

Das Axiovert 5 digital ist ein Durch- und Auflichtmikroskop in kompakter Bauweise mit kleiner Standfläche. Das Mikroskop bietet eine hohe Auflösung, ein unendlich korrigiertes Objektiv für Durchlicht-Hellfeld- und Phasenkontrast-Mikroskopie sowie für die Auflichtfluoreszenz.

Das Mikroskop ist zur Verwendung mit einem Tablet-PC von Apple®¹ oder Microsoft®² vorgesehen.

Typische Anwendungen

- Biologische Untersuchungen in Labors (Forschung) und Krankenhäusern
- Wissenschaft und Forschung (Schulen, Hochschulen) im biologischen Bereich
- Untersuchung von Blut- und Gewebeproben aus dem menschlichen Körper

Info

Für zusätzliche Informationen und detaillierte Beschreibungen in den mitgeltenden Dokumenten nachschlagen oder den ZEISS Vertriebs- und Servicepartner fragen.

¹Apple®, iPad Pro™ und iOS® sind eingetragene Warenzeichen von Apple Inc.

²Microsoft®, Surface Pro™ und Windows sind Warenzeichen von Microsoft.

3.1 Hauptkomponenten von Axiovert 5 digital

Zweck Dieser Abschnitt zeigt die Hauptkomponenten von Axiovert 5 digital.

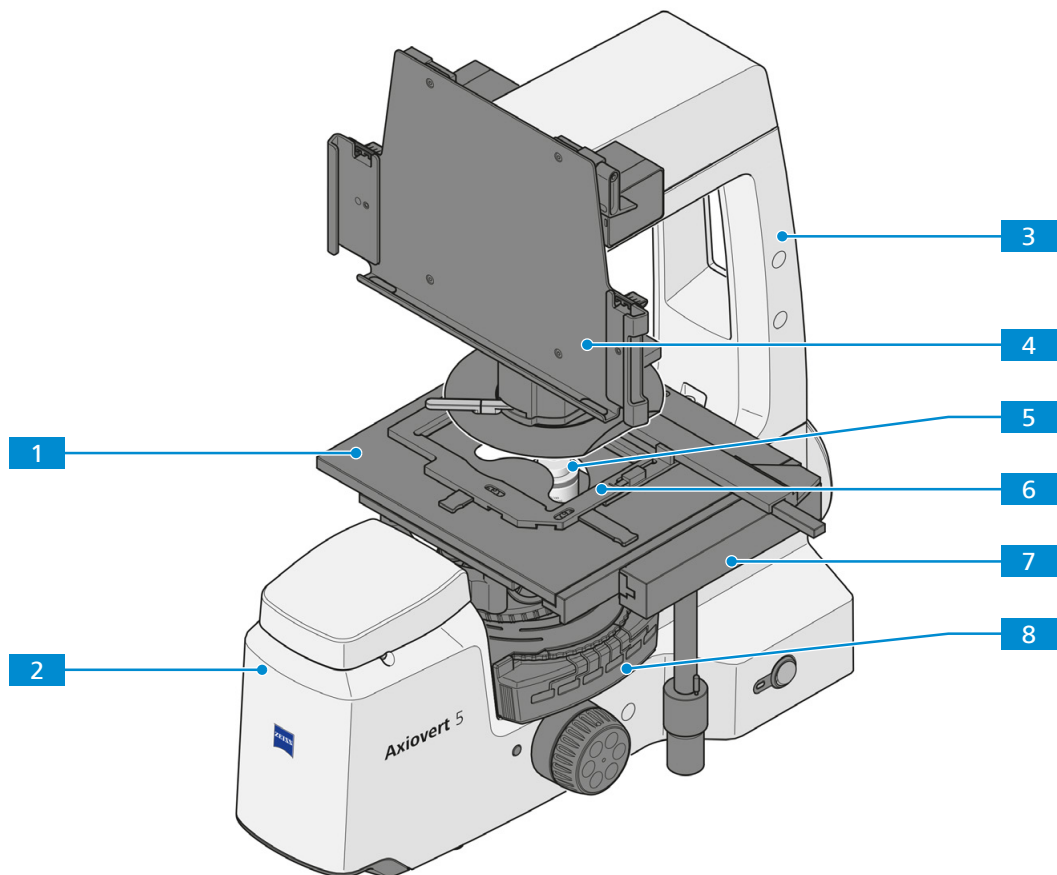


Abb. 2: Hauptkomponenten

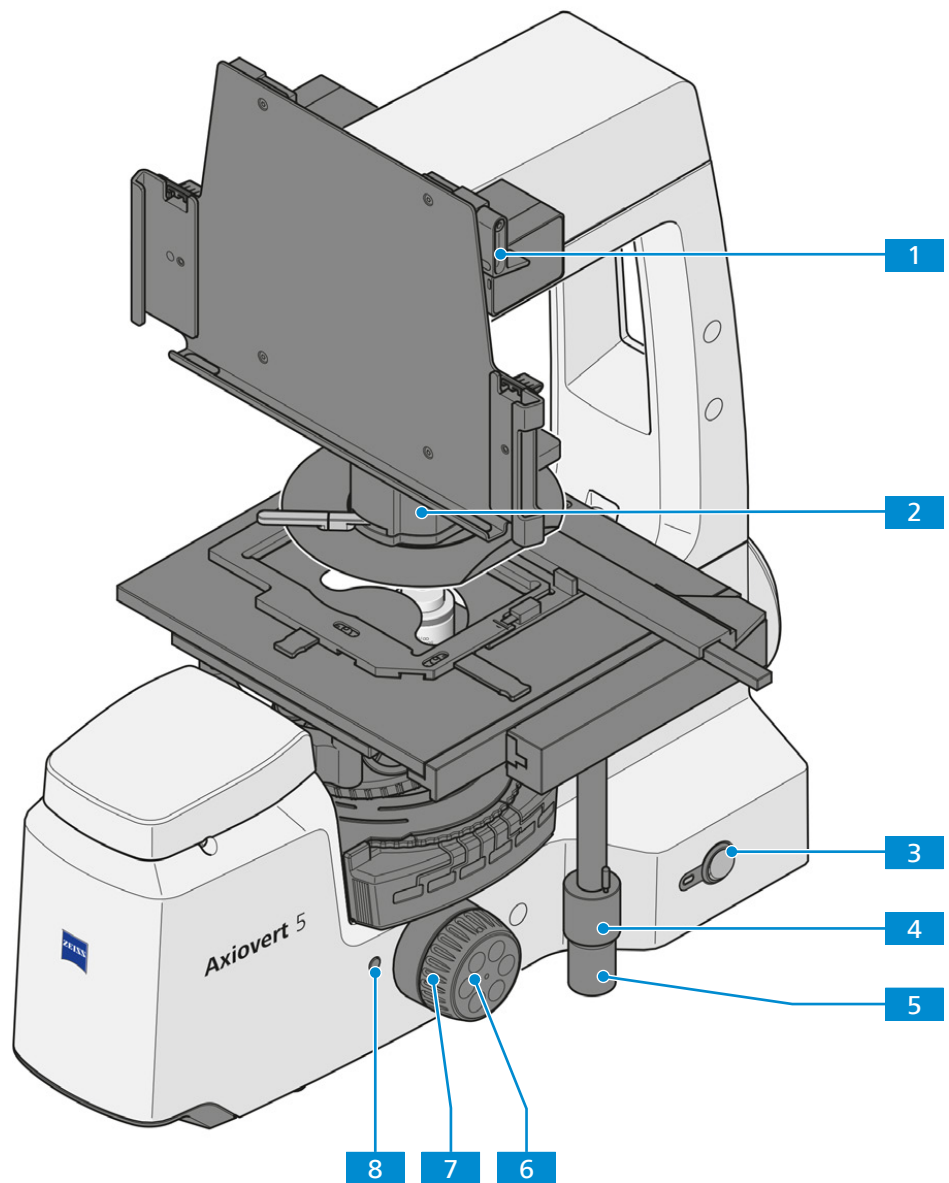
- | | |
|---|------------------------|
| 1 Probentisch [▶ 22] | 2 Stativ |
| 3 Träger Durchlichtbeleuchtung mit weißer LED 10 W | 4 Tablet-Halter |

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 5 <i>Objektivrevolver mit Objektiven [▶ 20]</i> | 6 Halterahmen M |
| 7 Objektführung | 8 Reflektorrevolver [▶ 23] |

3.2 Funktions- und Steuerelemente von Komponenten

3.2.1 Vorderseite des Stativs

Dieser Abschnitt zeigt die Funktions- und Steuerelemente.



- | | |
|---|---|
| 1 Diebstahlsicherung | 2 Kondensator |
| 3 Power -Schalter (Ein/Aus) mit <i>Netzkontrollleuchte [▶ 19]</i> | 4 Koaxial-Rändelknopf zur Y-Einstellung |
| 5 Koaxial-Rändelknopf zur X-Einstellung | 6 Fokussiermechanismus – Feintrieb |
| 7 Fokussiermechanismus – Grobtrieb | 8 Auslöseknopf (rechts und links) |

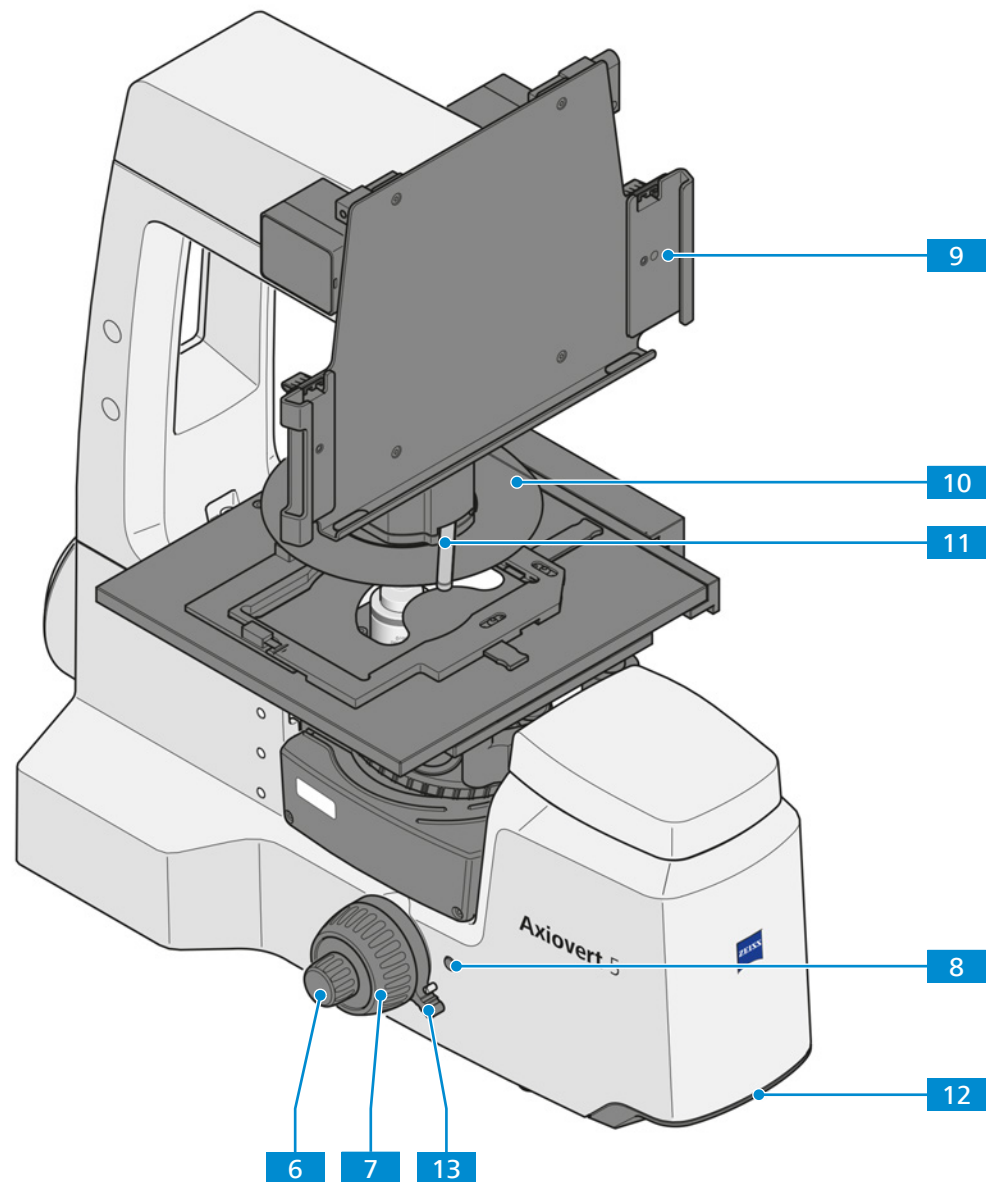


Abb. 3: Funktions- und Steuerelemente

- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 6 | Fokussiermechanismus – Feintrieb | 7 | Fokussiermechanismus – Grobtrieb |
| 8 | Auslöseknopf (rechts und links) | 9 | Tablet-Halterungen |
| 10 | Lichtabschirmung | 11 | Kontrasthebel |
| 12 | Tragegriff | 13 | Entsperrhebel für konfigurierbaren Fokusstopp |

3.2.2 Rückseite des Stativs

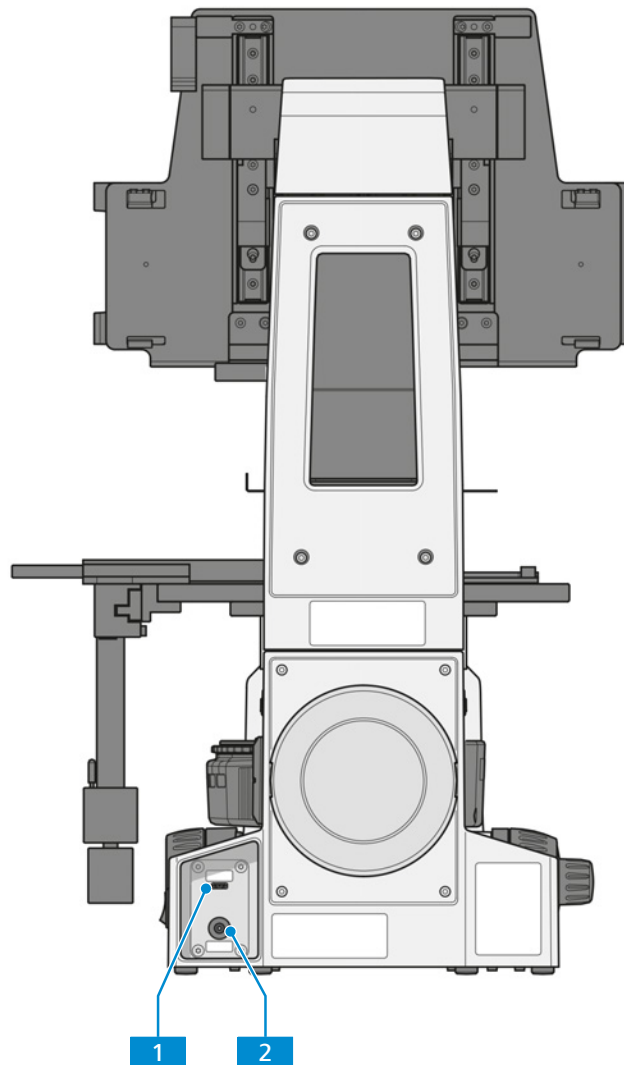


Abb. 4: Funktions- und Steuerelemente an der Rückseite

1 Tablet-Anschluss (USB 3.0 Typ C)

2 Power-Anschluss

3.2.3 Netzkontrollleuchte

Funktion Die Netzkontrollleuchte zeigt den aktuellen Status des Mikroskops wie folgt an:

Farbe	Stand	Status
Blau	Dauerhaft leuchtend	Das Mikroskop wird initialisiert.
Grün	Dauerhaft leuchtend	Das Mikroskop ist betriebsbereit.
Rot	Dauerhaft leuchtend	Beim Update oder bei der Initialisierung ist ein Fehler aufgetreten.
Rot	Blinkend	Es wird ein Update der Smartbox durchgeführt.
Keine	Aus	Das Mikroskop ist ausgeschaltet.

3.2.4 Objektivrevolver mit Objektiven

Zweck Der Objektivrevolver dient zum Halten der Objektive sowie dazu, das gewünschte Objektiv in den Strahlengang zu drehen.

Position Der Objektivrevolver ist am unteren Teil des Stativs montiert.

Folgende Funktions- und Steuerelemente sind verfügbar:

- Codierter Objektivrevolver mit Anschraubgewinde M27 für sechs Objektive

Folgende Objektive sind installiert:

- Pos. 1: Objektiv LD A-Plan 5x/0,15 Ph1 M27 (a = 11,7 mm bei D = 1 mm Polystyrol)
- Pos. 2: Objektiv LD A-Plan 10x/0,25 Ph1 M27 (a = 8,5 mm bei D = 1 mm Polystyrol)
- Pos. 3: Objektiv LD A-Plan 20x/0,35 Ph1 M27 (a = 4,9 mm bei D = 1 mm Polystyrol)
- Pos. 4: Objektiv LD A-Plan 40x/0,55 Ph1 M27 (a = 2,3 mm bei D = 1 mm Polystyrol)

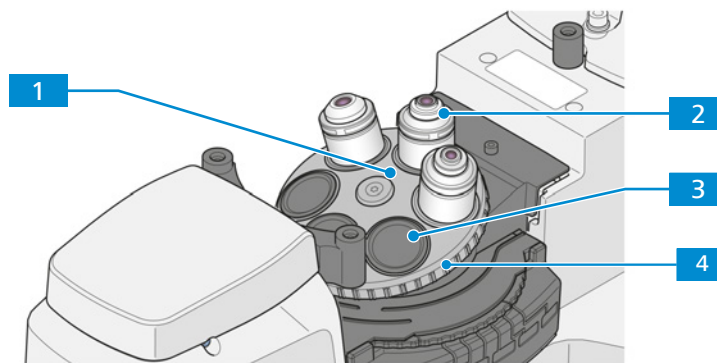


Abb. 5: Objektivrevolver mit Objektiven

- | | | | |
|----------|------------------|----------|--|
| 1 | Objektivrevolver | 2 | Objektiv |
| 3 | Abdeckkappe | 4 | Griffrändel zum Drehen des Objektivrevolvers |

3.2.5 Objektivbeschriftung

Zweck Das Objektiv ist ein optisches Lichterfassungssystem.

Position Das Objektiv wird in den Objektivrevolver geschraubt.

Die Objektivauswahl ist mitentscheidend für die möglichen Einsatzfelder des Mikroskops.



Abb. 6: Objektivbeschriftung

Pos.	Bezeichnung	Wert (Beispiel)
1	Objektivklasse	z. B. LD A-Plan, Planapochromat, Fluar
2	Vergrößerung	
3	Optisches System	ICS-Optic ∞
4	Farbcodierung der Skalenzahl	Siehe 2 .
5	Kontrastverfahren	Schwarz = Standard Rot = Pol/DIC Grün = Ph 0, Ph 1, Ph 2, Ph 3
6	Numerische Apertur	z. B. 0,25
7	Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> Immersionsmittel (Öl/W/Glyc) Einstellbare Deckglaskorrektur (Korr.) Kontrastverfahren. Siehe 5.
8	Konzipiert für Polystyrol	(PS)
9	Deckglasdicke (mm)	z. B. 1,0

3.2.6 Probestisch 232 x 230

Zweck Zum Fixieren und Positionieren der zu untersuchenden Proben werden Kreuztische verwendet.

Position Die Kreuztische werden direkt auf dem Stativ montiert.

Funktion Die Probe wird mittels der Koaxialtriebe für X- und Y-Richtung im Strahlengang positioniert. Der Einstellbereich ist am entsprechenden Nonius ablesbar.

Nach dem Anbringen der Objektführung am Probestisch können die folgenden Komponenten zusätzlich zum Fixieren der Proben montiert werden:

- Halterahmen Flex M
- Halterahmeneinsätze für Petrischalen
- Halterahmeneinsätze für Schieber und Kammern

Folgende Funktions- und Steuerelemente sind nach dem Anbringen der Objektführung verfügbar:

- Abmessungen 232 x 230 mm
- Verfahrbereich 130 x 85 mm
- Koaxialtrieb für X- und Y-Einstellung

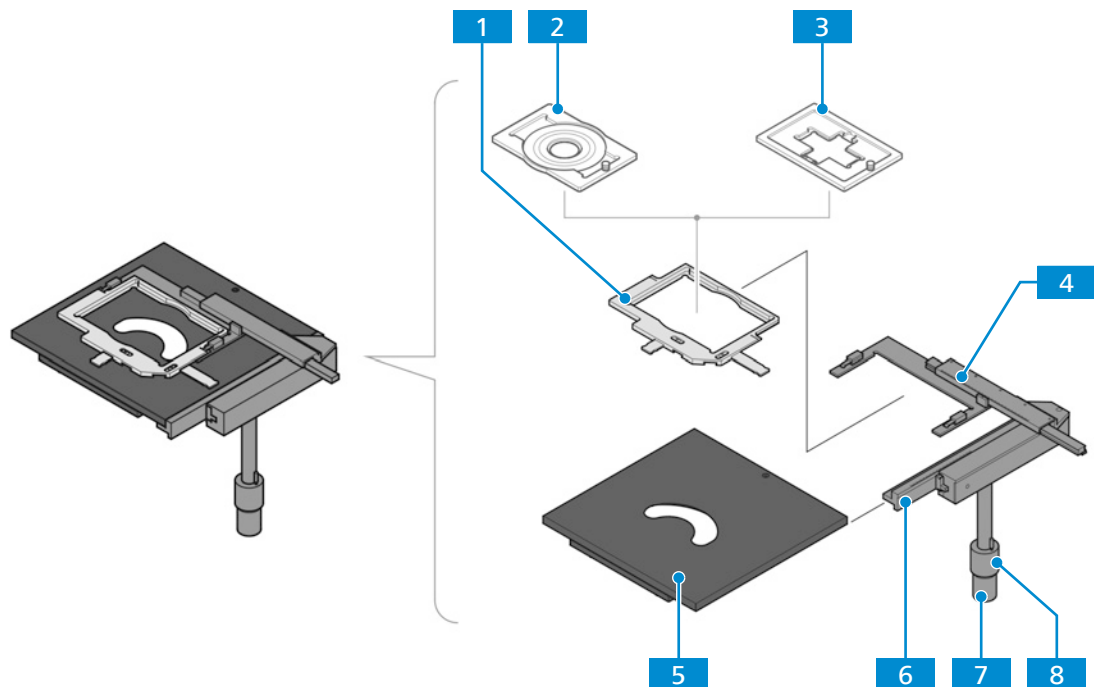


Abb. 7: Probestisch 232 x 230 und Objektführung M 130 x 85 mm

- | | |
|--|---|
| <p>1 Halterahmen Flex M</p> <p>3 Halterahmeneinsatz Flex M, Schieber und Kammern</p> <p>5 Probestisch 232 x 230</p> <p>7 Koaxialtrieb, Rändelknopf zur X-Einstellung</p> | <p>2 Halterahmeneinsatz Flex M, Petrischalen</p> <p>4 Noniuskalen zur Anzeige des Einstellbereichs in X- und Y-Richtung</p> <p>6 Objektführung M 130 x 85 mm R/L</p> <p>8 Koaxialtrieb, Rändelknopf zur Y-Einstellung</p> |
|--|---|

3.2.7 Reflektorrevolver mit 6 Positionen, codiert für P&C-Module

Zweck Der Reflektorrevolver dient zur Aufnahme der P&C-Reflektormodule (Push und Click). Außerdem wird darüber das gewünschte Reflektormodul im Strahlengang positioniert.

Position Der Reflektorrevolver ist unter dem Objektivrevolver am Stativ befestigt.

Funktion Schnelle Reflektorwechsel durch Drehen des Reflektorrevollerrads. Der aktivierte Reflektor ist durch eine Linie an der rechten Seite der Reflektorrevolverabdeckung gekennzeichnet.

Der Reflektorrevolver wird wie folgt konfiguriert:

- Pos. 1: leer für Durchlicht-Hellfeldbeleuchtung
- Pos. 2: Filtersatz 90 HE LED mit Reflektormodul FL EC P&C

Weitere Informationen sind unter *Zubehör und optionale Systemerweiterungen* [▶ 48] zu finden.

3.3 Mikroskopier- und Kontrastverfahren

Die Verfügbarkeit von Mikroskopier- und Kontrastverfahren ist abhängig von Mikroskoptyp und Konfiguration.

3.3.1 Durchlicht-Hellfeld-Mikroskopie

Durchlicht-Hellfeld-Mikroskopie (Durchlicht, DL) ist das am weitesten verbreitete optische Mikroskopieverfahren, da es zur schnellen und einfachen Untersuchung kontrastreicher oder gefärbter Proben (z. B. Blutausstriche) verwendet werden kann.

Neben den sogenannten direkten Strahlenbündeln sind auch die indirekten Bündel (d. h. diejenigen, die von den Probedetails abgelenkt und gestreut werden) sehr wichtig, um ein möglichst getreues Abbild des Objekts zu erhalten. Gemäß ABBE ist das Mikroskopbild umso objektgetreuer, je größer die indirekten Strahlenkomponenten sind.

3.3.2 Durchlicht-Phasenkontrast-Mikroskopie

Die Phasenkontrast-Methode eignet sich optimal für dünne ungefärbte Proben, z. B. einzelne Zellen von Zellkulturen. Grundsätzlich kann das menschliche Auge Phasendifferenzen (Abweichungen von Brechungsindex oder Dicke) innerhalb der verschiedenen Zellbestandteile nicht erkennen.

Die Phasenkontrast-Methode verwendet die optischen Modulatoren „ringförmige Phasenmembran“ und „Phasenring“, um die geringen Phasendifferenzen in Intensitätsdifferenzen umzuwandeln, die für das menschliche Auge sichtbar sind. Die Interferenz verschiedener Strahlen im Zwischenbild ist für die Erzeugung solcher Bilder entscheidend.

Mithilfe des optisch definierten Ringkanals „ringförmige Phasenmembran und Phasenring“ werden die hellen Anteile des direkten Lichts abgeschwächt und erfahren eine konstante Phasenverschiebung. Die von verschiedenen Zellpartikeln abgelenkten Anteile des indirekten Lichts umgehen jedoch diesen optischen Kanal, und ihre Phase wird durch die Differenz zwischen dem Brechungsindex und der Dicke der Probe beeinflusst.

Auf der Zwischenbildebene werden die Teilstrahlen daher anders beeinflusst und verursachen Interferenzen oder stärken bzw. schwächen einander (konstruktive und destruktive Interferenz) je nach Phase. Infolgedessen entstehen durch diese Interferenzen Bildinhalte mit Intensitätsunterschieden, die für das menschliche Auge sichtbar sind.

3.3.3 Auflichtfluoreszenzmikroskopie

Das Auflichtfluoreszenzverfahren dient zur Darstellung fluoreszierender Substanzen in typischen fluoreszierenden Farben mit hohem Kontrast. Das von einer leistungsstarken Lichtquelle abgegebene Licht in einem Auflichtfluoreszenzmikroskop passiert einen Wärmeschutzfilter und trifft dann auf einen Anregungsfilter (Bandpass). Die gefilterte kurzwellige Anregungsstrahlung wird durch einen dichroitischen Spiegel reflektiert und durch das Objektiv auf die Probe scharf gestellt. Die Probe absorbiert die kurzwellige Strahlung und gibt selbst langwellige Fluoreszenzstrahlung ab (Stokessches Gesetz). Diese Strahlung wird dann auf der Bildseite des Objektivs erfasst und passiert den dichroitischen Spiegel. Zum Schluss passieren die Strahlen einen Emissionsfilter (Langpass/Bandpass), und nur die von der Probe abgegebene langwellige Strahlung dringt hindurch.

Die Spektren des Anregungs- und des Emissionsfilters müssen sehr genau aufeinander abgestimmt sein. Zusammen mit dem dichroitischen Spiegel müssen sie in ein Reflektormodul FL EC P&C integriert werden.

4 Installation

Nur die in diesem Dokument beschriebenen Installationsarbeiten durchführen. Alle anderen hier nicht beschriebenen Installationsarbeiten dürfen nur von einem autorisierten ZEISS-Servicevertreter durchgeführt werden.

4.1 Labscope-Software installieren

Für Windows 1. QR-Code scannen, um die aktuelle Version der Labscope-Software herunterzuladen.



2. Auf **labscope_vX_setup.exe** doppelklicken.
 3. Die vom Installationsassistenten angezeigten erforderlichen Schritte durchführen.
 4. Bei Aufforderung zusätzliche Treiber installieren.
- ↳ Nach der Installation wird das Labscope-Programmsymbol auf dem Tablet-PC angezeigt.

Weitere Informationen sind in der Labscope-Betriebsanleitung zu finden.

Für iOS® Die Labscope-Apps für iOS® können über den App Store® heruntergeladen werden. Die entsprechende App für Ihren Tablet-PC steht dort direkt zum Download bereit.

Die Download-Links sind auf unserer Produkt-Website (<https://www.zeiss.com/labscope>) zu finden.

4.2 Mikroskop auspacken und einrichten

- Verfahren**
1. Verpackung öffnen.
 2. Das Mikroskop, alle Komponenten und sämtliches Zubehör aus der Verpackung nehmen.
 3. Auf Vollständigkeit gemäß Lieferschein prüfen.
 4. Alle Teile auf Unversehrtheit prüfen.
 5. Das Mikroskop auf einer erschütterungsfreien, ebenen und nicht brennbaren Oberfläche platzieren.

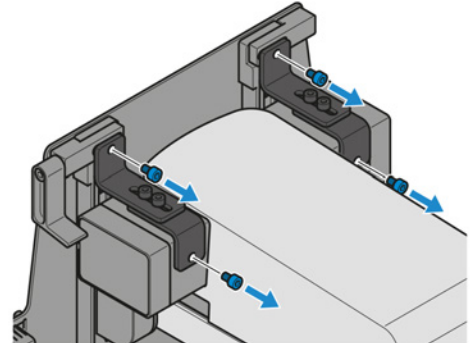
Es wird empfohlen, die Originalverpackung nicht zu entsorgen, um z. B. das Mikroskop darin aufzubewahren, wenn es nicht verwendet wird, oder um es zur Reparatur an den Hersteller zurückzusenden.

4.3 Transportsicherungen entfernen

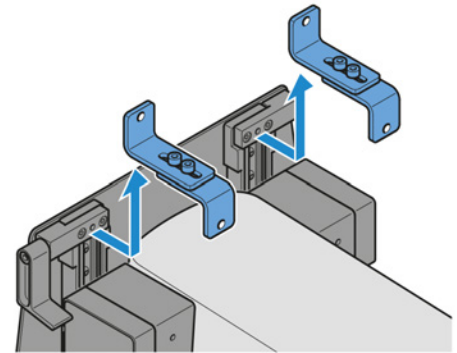
Teile und Werkzeuge 🔧 Innensechskantschlüssel, 3,0 mm

Voraussetzung ✓ Das Mikroskop ist bereits ausgepackt (siehe *Mikroskop auspacken und einrichten* [▶ 25]).

Verfahren 1. Schrauben an beiden Transportsicherungen lösen.



2. Transportsicherungen entfernen.



4.4 Tablet-PC anbringen

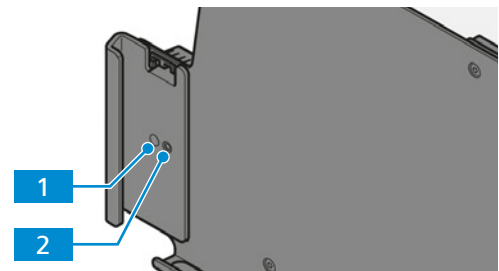
Teile und Werkzeuge 🔧 Innensechskantschlüssel, 2,5 mm

Voraussetzung ✓ Das Mikroskop ist bereits *ausgepackt* [▶ 25].

✓ Die Transportsicherungen wurden *entfernt* [▶ 26].

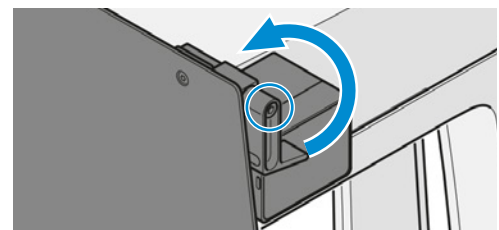
Verfahren 1. Die Tablet-Halterungen am Tablet-Halter montieren. Positionierung beachten:

- **1** für Microsoft® Surface Pro™
- **2** für Apple® iPad Pro™.

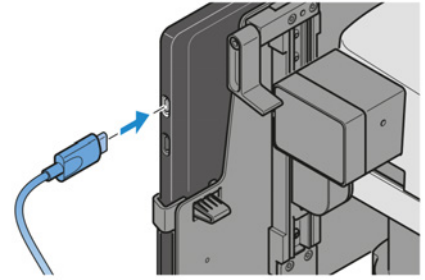


2. Den Tablet-PC am Tablet-Halter montieren.

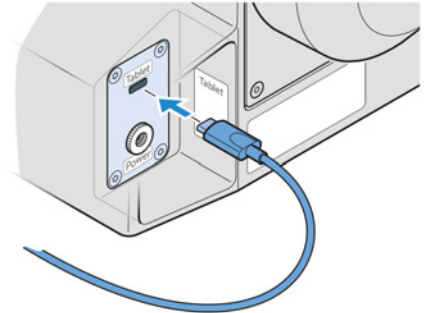
3. **HINWEIS** Die Diebstahlsicherung kann Kratzer am Tablet-PC verursachen. Um dies zu vermeiden, können die Schrauben lediglich leicht angezogen werden. Diebstahlsicherung nach unten klappen und die Schraube festziehen.



4. USB-Kabel Typ C an den Tablet-PC anschließen.

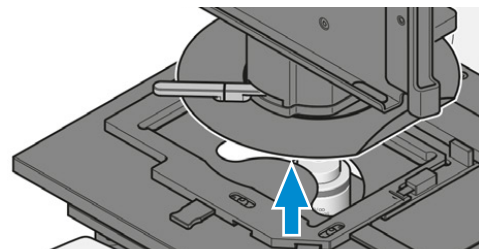


5. USB-Kabel Typ C an die **Tablet**-Anschlussbuchse (USB 3.0 Typ C) anschließen.



4.5 Lichtabschirmung montieren

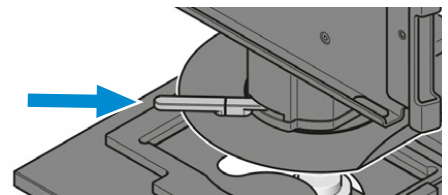
- Verfahren**
1. Die Lichtabschirmung mit der geknickten Seite nach oben halten.
 2. Die Lichtabschirmung am Kondensator anbringen.
→ Sie wird mithilfe von Magneten befestigt.



3. Die Lichtabschirmung in die darauf markierte Position bringen.

4.6 Kontrasthebel montieren



- Verfahren**
1. Den Kontrasthebel mit dem Stift nach unten halten.
 2. Den Kontrasthebel am Kondensator anbringen.



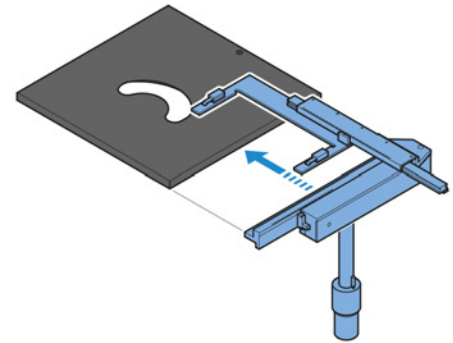
4.7 Objektführung und Halterahmen am Probenstisch montieren

Info

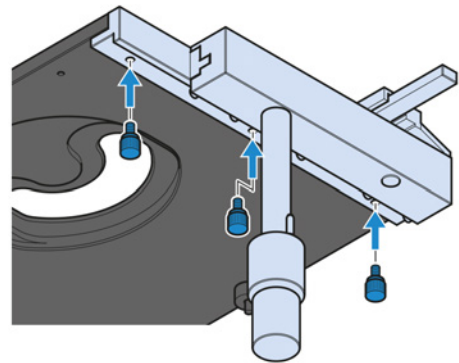
Die Objektführung kann links- oder rechtsseitig am Probenstisch montiert werden.

Teile und Werkzeuge  Halterahmen Flex M
 Halterahmeneinsatz Flex M

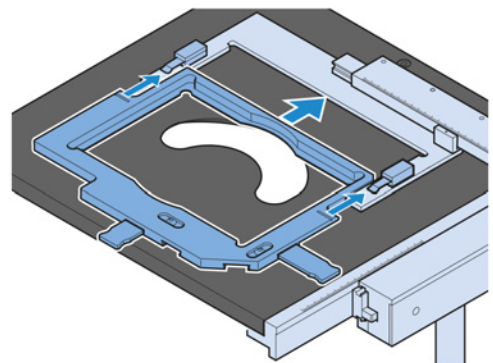
Verfahren 1. Die Objektführung auf dem Probenstisch positionieren.



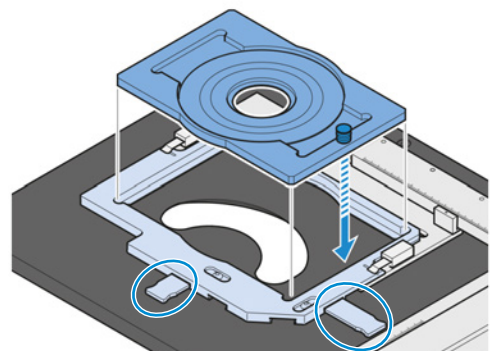
2. Die drei Rändelschrauben anziehen, um die Objektführung von unten zu befestigen.



3. Den Halterahmen in die Objektführung schieben, bis er einrastet.



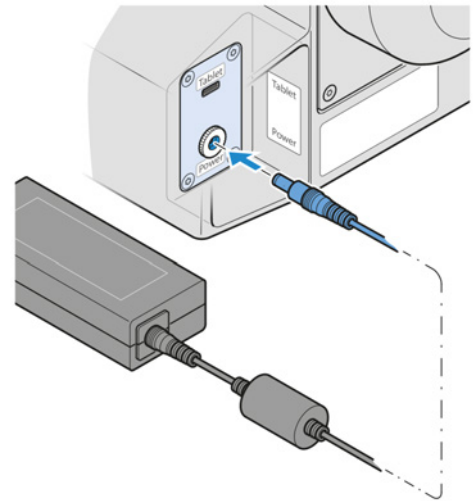
4. Bei Bedarf einen Halterahmeneinsatz mit den Schiebern am Halterahmen befestigen.



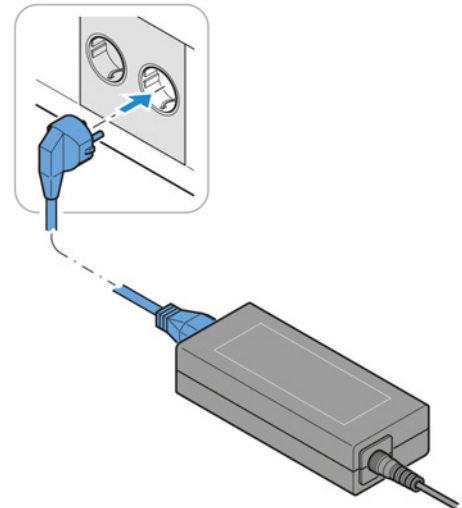
4.8 Mikroskop an das Stromnetz anschließen

Voraussetzung ✓ Das Mikroskop ist ausgeschaltet.

- Verfahren** 1. Das Stromversorgungskabel mit dem **Power-Anschluss** verbinden.



2. Das Stromversorgungskabel mit dem Stromnetz verbinden.



4.9 Objektive anbringen

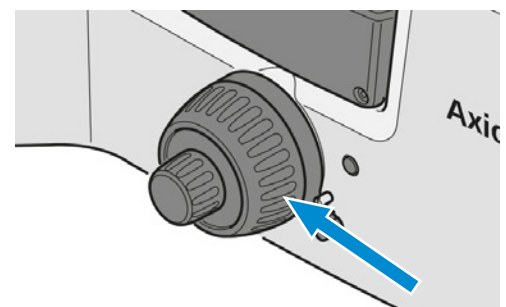
HINWEIS

Staubempfindliche Komponenten

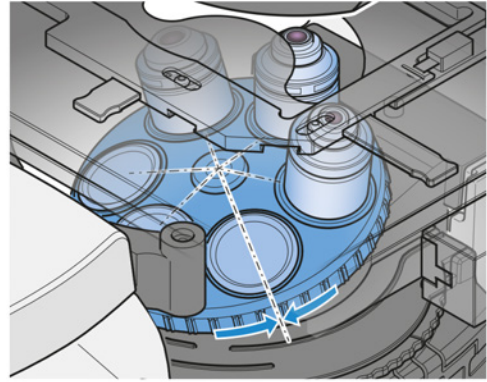
Bleiben nicht verwendete Positionen des Objektivrevolvers unverdeckt, können Partikel in das Mikroskop eindringen und u. U. Optik und Mechanik permanent beschädigen.

- ▶ Nicht verwendete Positionen des Objektivrevolvers immer mit Abdeckkappen verschließen!

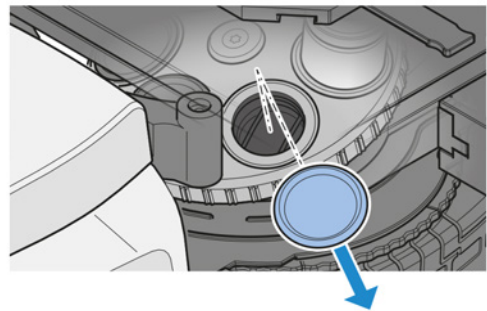
- Verfahren** 1. Den Objektivrevolver durch Drehen des Grobtriebknopfes im Uhrzeigersinn vollständig absenken.



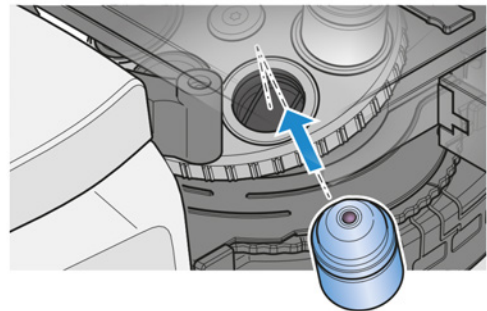
- Den Objektivrevolver drehen, bis sich die entsprechende Objektivposition auf der rechten Seite befindet.



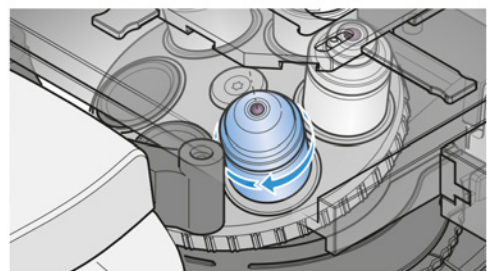
- Abdeckkappe entfernen oder das vorhandene Objektiv aus der gewünschten Position herausschrauben.



- Das Objektiv aus seiner Hülle nehmen.
- Das Objektiv in der freien Position des Objektivrevolvers platzieren.



- Das Objektiv vorsichtig in die Position schrauben. Darauf achten, dass es richtig in das Gewinde des Objektivrevolvers fasst.

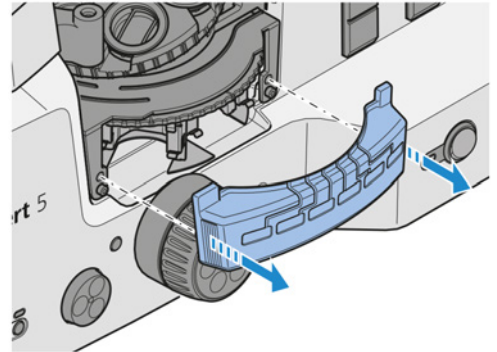


Zum Ausbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

4.10 Reflektormodule anbringen

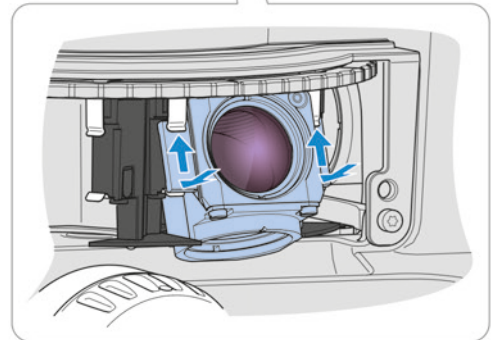
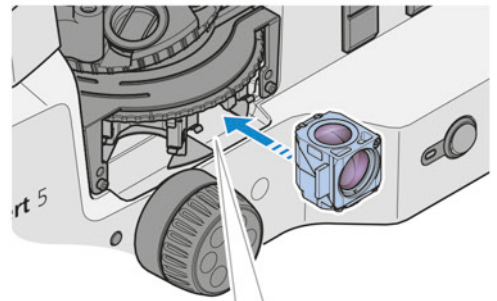
Zum Vereinfachen der Verwendung und des Ausbaus der Reflektormodule sollten diese in den dafür vorgesehenen Positionen installiert werden. Zur Identifizierung der Module können die numerischen Markierungen der Revolverpositionen genutzt werden.

Verfahren 1. Schutzabdeckung abnehmen.

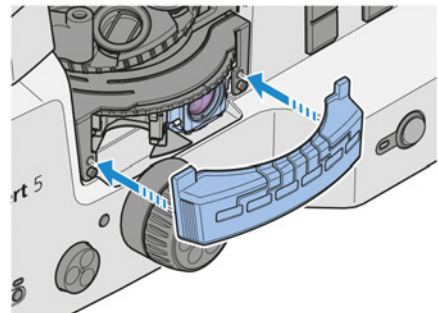


2. **HINWEIS** Keine optischen Oberflächen berühren.

Das zu installierende Modul vorsichtig so anfassen, dass der Anregungsfilter von der Revolvermitte weg und die Schrauben nach unten zeigen.



3. Das Modul vom Revolverteller wegkippen.
4. Die oberen Kanten der Halteelemente des Moduls an die oberen Objektklammern der Revolverposition drücken.
5. Die Modulunterkante in Richtung Revolvermitte drücken, damit die Halteelemente in die unteren Objektklammern einrasten.
6. Schutzabdeckung wieder anbringen.



7. Die Aufkleber mit den Filterkombinationen für jede Reflektorrevolverposition an den dafür vorgesehenen Stellen auf der Schutzabdeckung anbringen.

Zum Ausbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

5 Betrieb

Dieses Kapitel beschreibt das Ein- und Ausschalten des Mikroskops sowie die Bedienschritte mit dem Mikroskop.

Info

Für zusätzliche Informationen und detaillierte Beschreibungen in den mitgeltenden Dokumenten nachschlagen oder den ZEISS Vertriebs- und Servicepartner fragen.

Info

Weitere Informationen über die Software und ihre Funktionsweise sind in der Online-Hilfe der Software zu finden.

5.1 Voraussetzungen für Inbetriebnahme und Betrieb

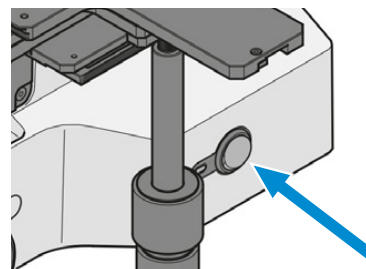
Die folgenden Grundvoraussetzungen sind für Inbetriebnahme und Betrieb erforderlich:

- Die Betriebsanleitung wurde vor Inbetriebnahme und Bedienung gelesen und für die weitere Verwendung aufbewahrt.
- Das Kapitel **Sicherheit** wurde gelesen und verstanden.
- Bei Nutzung eines Microsoft® Surface Pro™: Der Bediener ist mit den allgemeinen Windows-basierten Programmen vertraut.
- Bei Nutzung eines Apple® iPad Pro™: Der Bediener ist mit den allgemeinen iOS®-basierten Programmen vertraut.
- Falls erforderlich: Grundlagenschulung und Sicherheitseinweisung wurden erfolgreich abgeschlossen.

5.2 Mikroskop einschalten

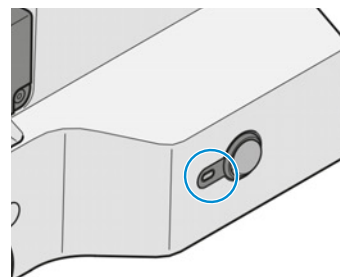
Voraussetzung ✓ *Das Mikroskop ist an die Elektrizitätsversorgung angeschlossen [▶ 29].*

Verfahren 1. Den **Netzschalter** in Position **I** bringen.



→ Die Netzkontrollleuchte leuchtet blau auf.

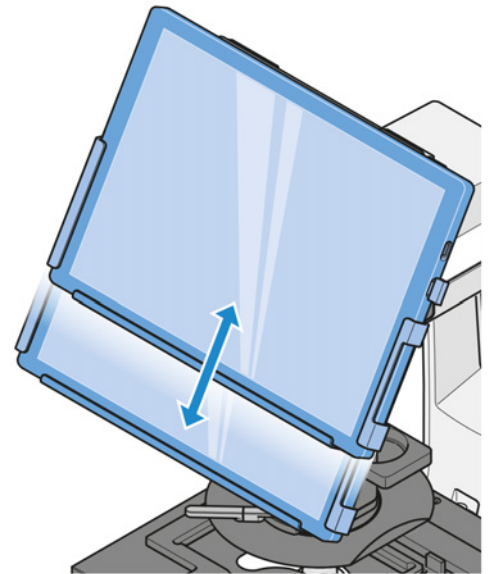
→ Nach Beendigung der Initialisierung wechselt die Farbe der Leuchte auf grün.



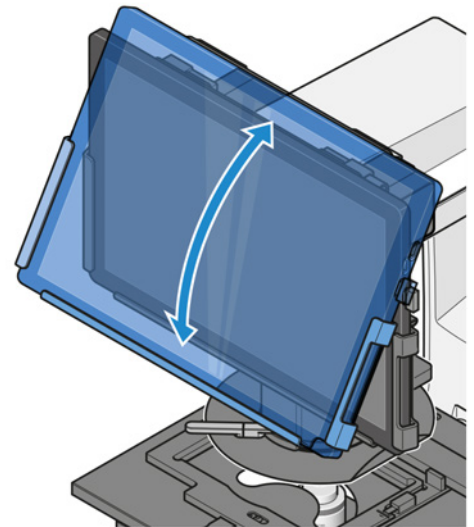
2. Tablet-PC einschalten.
 3. Die Software Labscope aufrufen.
 4. Den Anweisungen der Labscope-Online-Hilfe folgen.
- ↳ Das Mikroskop ist betriebsbereit.

5.3 Tablet-Halter justieren

- Verfahren** 1. Den Tablet-Halter nach oben oder unten bewegen, um die Sichthöhe anzupassen.



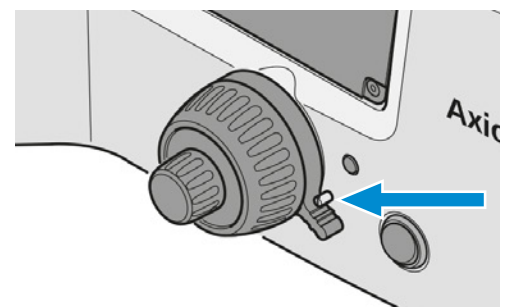
2. Den Tablet-Halter schwenken, um den Blickwinkel anzupassen.



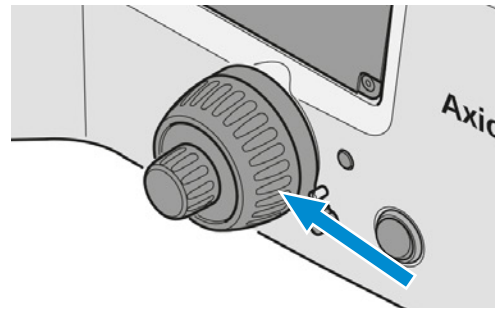
5.4 Konfigurierbaren Fokusstopp einstellen

- Voraussetzung** ✓ Das Mikroskop ist betriebsbereit.
✓ Eine Probe befindet sich auf dem Proben­tisch.

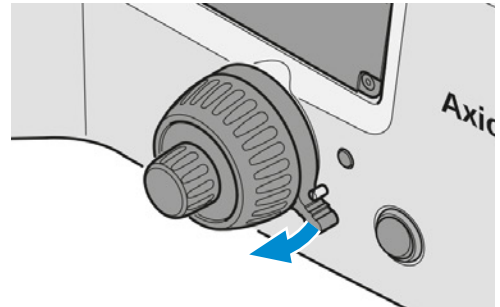
- Verfahren** 1. Den Klemmhebel des Fokusstopps bis zum Anschlagpin nach oben drehen.



- Den Objektivrevolver vorsichtig in die erforderliche obere Position bringen. Den Fokussiermechanismus verwenden.



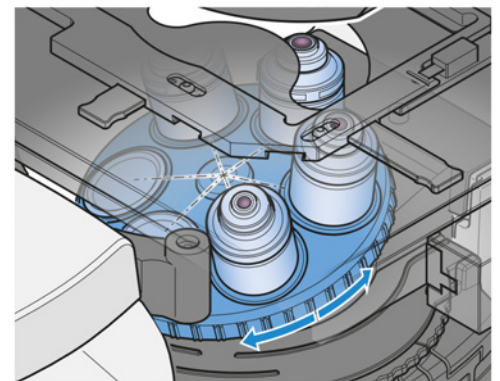
- Den Klemmhebel nach unten drücken, um die Raststellung zu arretieren.



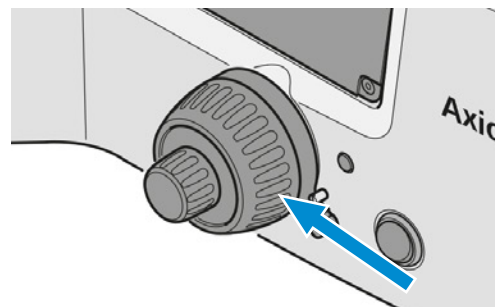
5.5 Betrieb bei Experimenten

Voraussetzung ✓ Das Mikroskop ist betriebsbereit.

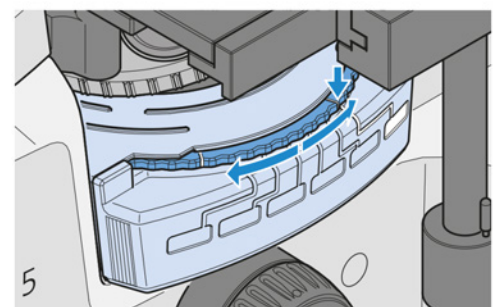
- Verfahren**
- Eine Probe auf dem Probentisch platzieren.
 - Das gewünschte Objektiv auswählen.



- Die Probe fokussieren.

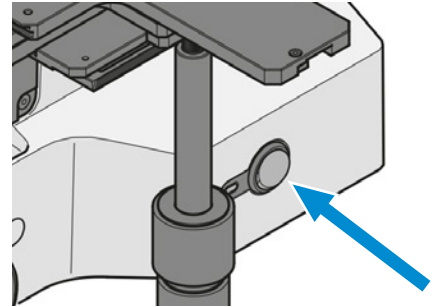


- Ggf. ein Reflektormodul des Reflektorrevolvers in den Strahlengang drehen. Dabei auf die korrekte Raststellung achten.



5.6 Mikroskop ausschalten

- Verfahren**
1. Software Labscope schließen.
 2. Tablet-PC ausschalten.
 3. **Netzschalter** in Position **O** bringen.



4. Das Mikroskop mit der Staubschutzhülle abdecken.

6 Pflege und Wartung

Um die bestmögliche Leistung des Mikroskops sicherzustellen, muss eine regelmäßige Wartung durchgeführt werden. Die Serviceprotokolle für das Mikroskop sind aufzubewahren.

Um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit des Mikroskops zu erhalten, wird der Abschluss eines **ZEISS Protect Service Agreement** empfohlen.

Info

Für zusätzliche Informationen und detaillierte Beschreibungen in den mitgeltenden Dokumenten nachschlagen oder den ZEISS Vertriebs- und Servicepartner fragen.

6.1 Sicherheit bei Reinigung und Wartung

Nur die hier beschriebenen vorbeugenden Maßnahmen ausführen. Alle hier nicht beschriebenen Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von einem autorisierten ZEISS-Servicevertreter durchgeführt werden.

Jeder unbefugte Eingriff und jeder nicht bestimmungsgemäße Gebrauch kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben und führt zum Erlöschen aller Gewährleistungsansprüche. Es dürfen nur Originalersatzteile von ZEISS verwendet werden.

HINWEIS

Sachschäden durch Kurzschluss

Ist das Mikroskop noch eingeschaltet, kann das Berühren elektronischer Bauelemente zu einem Kurzschluss führen.

- ▶ Das Mikroskop vor dem Öffnen oder Reinigen ausschalten.
- ▶ Stromführende Teile von der Elektrizitätsversorgung trennen.

HINWEIS

Funktionsbeeinträchtigung durch Schmutz und Feuchtigkeit

Schmutz, Staub und Feuchtigkeit können die Funktion des Mikroskops beeinträchtigen und Kurzschlüsse verursachen.

- ▶ Die Staubschutzhülle verwenden, wenn das Mikroskop nicht verwendet wird.
- ▶ Die Lüftungsschlitze müssen jederzeit frei bleiben.
- ▶ Regelmäßige Wartungs- und Reinigungsarbeiten gemäß den Anweisungen in diesem Dokument und den mitgeltenden Dokumenten durchführen.
- ▶ Es darf keine Reinigungsflüssigkeit oder Feuchtigkeit in das Innere des Mikroskops gelangen.
- ▶ Bei Beschädigungen müssen die betroffenen Teile des Mikroskops außer Betrieb genommen werden.

6.2 Wartungsplan

Die empfohlenen Wartungsintervalle richten sich nach der Gesamtbetriebszeit des Mikroskops.

Intervall	Teil/Komponente	Tätigkeit
täglich	-	Das Stromversorgungskabel und alle Stecker auf mögliche Schäden prüfen. Werden Schäden festgestellt, Gerät ausschalten und sofort vor unbeabsichtigter Wiederinbetriebnahme sichern. Einen qualifizierten Experten zur Behebung des Problems kontaktieren.

Tab. 3: Wartungsplan

6.3 Wartungsarbeiten

6.3.1 Optische Flächen reinigen

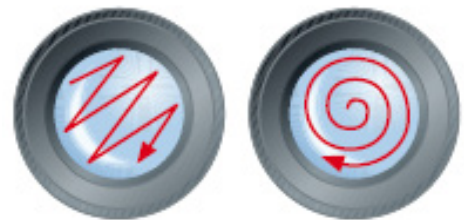
HINWEIS

Beschädigung optischer Oberflächen durch unsachgemäße Reinigung

- ▶ Staub langsam und vorsichtig von optischen Oberflächen entfernen.
- ▶ Staub auf optischen Oberflächen mit einem Naturhaarpinsel entfernen oder mit einem Gummibalg abblasen.
- ▶ Optische Oberflächen nicht mit den Fingern berühren.

- Teile und Werkzeuge**
- 🔧 Sauberes Tuch
 - 🔧 Wattestäbchen
 - 🔧 Optische Reinigungslösung (85 % n-Hexan und 15 Vol.-% Isopropylalkohol (IPA))
 - 🔧 Fusselfreies Tuch

- Verfahren**
1. Wattestäbchen oder sauberes Tuch bei Bedarf mit einer optischen Reinigungslösung befeuchten.
 2. Optische Flächen kreisförmig in Richtung der Optikkante mit leichtem Druck reinigen.



FALSCH

RICHTIG

3. Mit einem fusselfreien Tuch nachtrocknen.

6.3.2 Wasserlösliche Verunreinigungen entfernen

- Teile und Werkzeuge**
- 🔧 Sauberes Tuch
 - 🔧 Fusselfreies Tuch

Voraussetzung ✓ Das Mikroskop und seine Komponenten sind ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt.

- Verfahren**
1. Ein sauberes Tuch mit Wasser benetzen.
→ Ein mildes Waschmittel kann dem Wasser (kein Lösungsmittel!) zugegeben werden.
 2. Den Bereich mit dem Tuch abwischen.
 3. Mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

6.3.3 LED-Module austauschen

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Lichtquellen

Lichtquellen können bei der Verwendung heiß werden.

- ▶ Das heiße Gehäuse der Lichtquelle nicht berühren.
- ▶ Die Lichtquelle vor dem Berühren abkühlen lassen.

⚠ VORSICHT

Augenschäden und Hautreizungen aufgrund gefährlicher Lichtemissionen

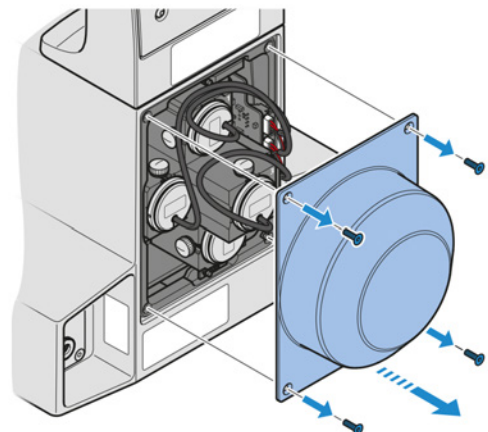
Die Lichtquelle gibt LED- und UV-Strahlung ab. Diese Strahlung kann Augenschäden oder Hautreizungen verursachen.

- ▶ Niemals direkt in die Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle blicken.
- ▶ Einwirkung der Strahlung auf die Haut vermeiden. Bei Bedarf geeignete Schutzausrüstung/ Schutzkleidung verwenden.
- ▶ Vor dem Ein- oder Ausbau der Lichtquelle immer sicherstellen, dass diese ausgeschaltet ist.

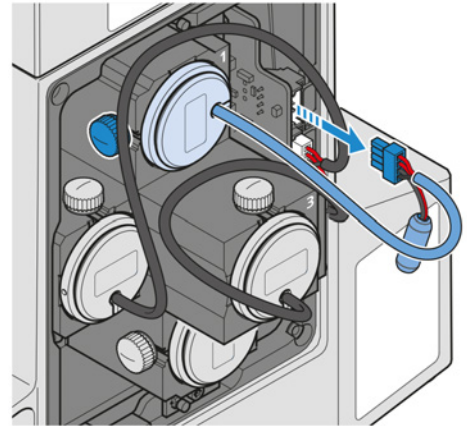
- Teile und Werkzeuge**
- 🔧 Innensechskantschlüssel, 2,0 mm
 - 🔧 Geeignetes LED-Modul

Voraussetzung ✓ Das Mikroskop ist ausgeschaltet.
✓ Das Mikroskop ist von der Elektrizitätsversorgung getrennt.

- Verfahren**
1. Alle vier Schrauben an der rückseitigen Abdeckung lösen.
 2. Die Abdeckung abnehmen.

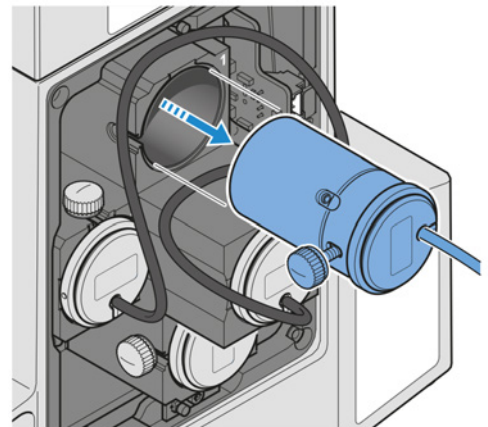


- Stecker des fehlerhaften LED-Moduls abstecken.

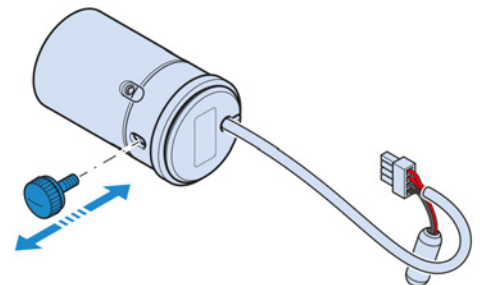


- Rändelschraube des fehlerhaften LED-Moduls lösen.

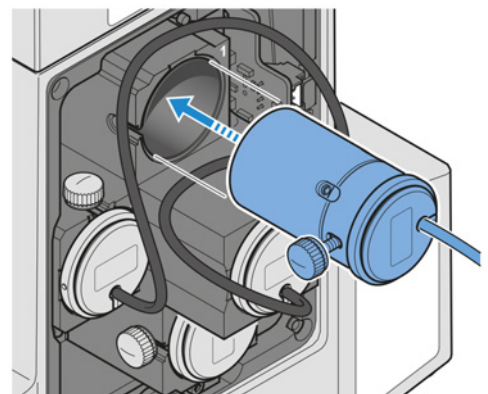
Info Wenn LED-Modul 1 ausgetauscht werden soll, muss zuerst die Rändelschraube von LED-Modul 3 entfernt werden. Andernfalls kann LED-Modul 1 aufgrund des begrenzten Platzangebots nicht entfernt werden.



- Fehlerhaftes LED-Modul entfernen.
- Die Rändelschraube vom fehlerhaften LED-Modul lösen und zur späteren Verwendung aufbewahren.

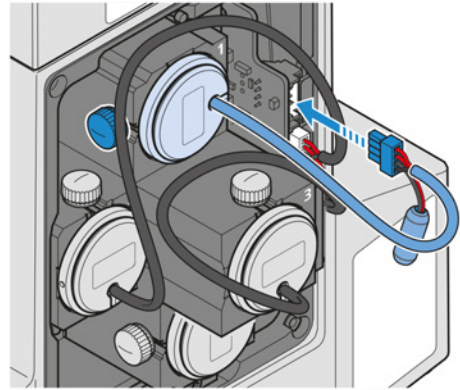


- Das neue LED-Modul einsetzen.

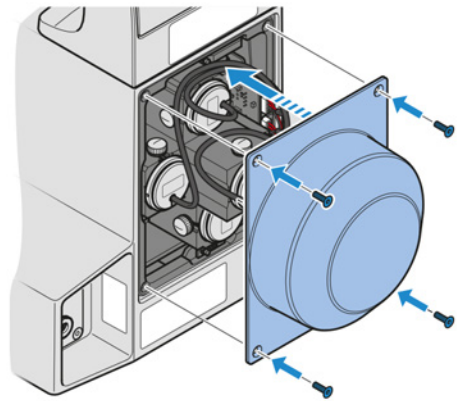


- Rändelschraube zum Fixieren des LED-Moduls anziehen.

9. Das LED-Modul mit dem richtigen Anschluss verbinden.



10. Die Abdeckung wieder anbringen.



11. Die vier Schrauben der rückseitigen Abdeckung wieder anziehen.

7 Störungsbeseitigung

Die folgende Tabelle enthält Hinweise zum Lösen bekannter Probleme. Ist das Problem nicht lösbar oder besteht Unsicherheit wegen einer technischen Schwierigkeit, den lokalen ZEISS-Servicevertreter ansprechen.

Symptom	Ursache	Behebung und Abhilfe
Nach Einschalten des Mikroskops ist es nicht beleuchtet.	Der Objektiv- und/oder der Reflektorrevolver sind nicht in der richtigen Position eingerastet.	Den Objektiv- und/oder den Reflektorrevolver nach links oder rechts drehen, um ihn in der richtigen Position einzurasten. Dann das Mikroskop neu starten.
	Fehlerhaftes LED-Modul	<i>Austauschen des LED-Moduls</i> [▶ 38]
Unregelmäßige Schattierung oder Helligkeit im Sehfeld des Mikroskops, das Sehfeld ist nicht vollständig sichtbar.	Der bestückte Objektivrevolver ist nicht vollständig in seiner Raststellung eingerastet.	Den bestückten Objektivrevolver in der Raststellung einrasten.
Asymmetrische Bildschärfe, z. B. eine Seite ist scharf, die andere verzerrt.	Der Objektivrevolver ist nicht in seiner Raststellung eingerastet.	Den Objektivrevolver in der Raststellung einrasten (Klick-Blende).
	Die Probe ist nicht richtig auf dem Kreuztisch befestigt.	Die Probe korrekt auf den Probenhalter aufbringen und befestigen.
Deutliche Fokusdifferenzen nach Objektivwechsel.	Das Objektiv ist nicht vollständig eingeschraubt.	Das Objektiv bis zum Anschlag einschrauben.
Schmutz oder Staub im Sehfeld.	Schmutz oder Staub auf optischen Flächen von Objektiven, Kondensoren, Filtern oder Proben.	<i>Reinigen des verunreinigten optischen Bauelements</i> [▶ 37].
Geringe Auflösung und schlechter Kontrast.	Schmutz oder Staub auf optischen Flächen von Objektiven oder Kondensoren.	

Tab. 4: Störungsbeseitigung am Mikroskop

8 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Außerbetriebnahme und Entsorgung des Mikroskops und seinen Erweiterungen/Komponenten und Zubehörteilen.

8.1 Außerbetriebnahme

Werden das Mikroskop und seine Komponenten über einen längeren Zeitraum (z. B. mehrere Monate) nicht genutzt, sollten sie vollständig außer Betrieb genommen und gegen unbefugten Zugriff gesichert werden.

HINWEIS

Sachschäden durch Kurzschluss

Ist das Mikroskop noch eingeschaltet, kann das Berühren elektronischer Bauelemente zu einem Kurzschluss führen.

- ▶ Das Mikroskop vor dem Öffnen oder Reinigen ausschalten.
- ▶ Stromführende Teile von der Elektrizitätsversorgung trennen.

- Verfahren**
1. Mikroskop ausschalten.
 2. Den Netzstecker ziehen.

8.2 Transport und Lagerung

Folgende Vorschriften sind vor und während des Transports zu beachten:

- Hilfsmittel (z. B. Griffe, Gabelstapler oder Handhubwagen) verwenden, um das Mikroskop sicher zum Aufstellungsraum zu transportieren. In Reinraumumgebungen ist diese Prüfung zwingend erforderlich. Das Mikroskop darf nur mit luftgefederten Fahrzeugen transportiert werden. Vorrichtungen zum Transport des Mikroskops müssen für dessen Gesamtgewicht und Abmessungen geeignet sein.
- Bewegliche Teile müssen beim Transport so gesichert sein, dass sie weder verrutschen noch kippen können.
- Die Transportkisten nicht hin und her bewegen.
- Die Gewichtsangaben auf Verpackung und Versandunterlagen beachten.
- Für den Versand oder Transport ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden.

Zulässige Temperaturen Zulässige Temperatur bei Lagerung und Transport vor Ort in der Verpackung:

- Zwischen -40 °C und +70 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit unter 93 % bei +40 °C

Zulässige Temperatur beim Versand in der Verpackung:

- Zwischen -40 °C und +70 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit unter 93 % bei +40 °C

Info

24 Stunden vor der Installation des Mikroskops müssen die Kisten die empfohlene Raumtemperatur haben, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden, die für die Strahlengänge sehr schädlich ist, und um die effektive Stabilität des Mikroskops während der Installation und der Tests zu gewährleisten.

8.3 Entsorgung

Das Mikroskop und seine Komponenten dürfen nicht als Hausmüll oder über kommunale Entsorgungsunternehmen entsorgt werden. Die Entsorgung muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften (WEEE-Richtlinie 2012/19/EU) erfolgen. ZEISS hat in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ein Rücknahme- und Recyclingsystem für Geräte eingerichtet, das eine geeignete Wiederverwendung gemäß den genannten EU-Richtlinien sicherstellt. Für eine Dekontamination ist der Kunde verantwortlich.

Info

Detaillierte Informationen bezüglich Entsorgung und Recycling erhalten Sie bei Ihrem ZEISS Vertriebs- und Servicepartner.

8.4 Dekontamination

Vor der Rücksendung gebrauchter Gegenstände an den ZEISS-Standort muss eine Dekontaminationserklärung vorgelegt werden.

Kann keine zuverlässige Dekontamination gewährleistet werden, so muss die Gefahr nach den gültigen Vorschriften gekennzeichnet werden. Im Allgemeinen muss ein gut sichtbares Warnzeichen an dem Gegenstand selbst und außen an der Verpackung zusammen mit ausführlichen Information zu der Art der Kontamination angebracht werden.

9 Technische Daten und Konformität

Dieses Kapitel enthält wichtige technische Daten sowie Informationen zur Konformität.

9.1 Leistungsdaten und Spezifikationen

Das Mikroskop darf nur in geschlossenen Räumen betrieben werden. Es wird empfohlen, das Mikroskop in einem schwach beleuchteten Raum aufzustellen, in dem Raumbeleuchtung, Sonnenlicht oder andere Lichtquellen die Bildaufnahme nicht beeinträchtigen können. Das Mikroskop sollte nicht in der Nähe von Heizkörpern oder Fenstern mit direkter Sonneneinstrahlung aufgestellt werden. Das Mikroskop muss sicher auf der Tischoberfläche positioniert werden, um ein Verrutschen und Herunterfallen zu verhindern.

Der Kunde ist selbst dafür verantwortlich, dass die Aufstellbedingungen für das Mikroskop erfüllt werden und die geforderten Betriebsmittel schon bei der Aufstellung vorhanden sind.

Das Mikroskop muss über das mitgelieferte Stromversorgungskabel an eine ordnungsgemäß installierte Steckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden. Die Durchgängigkeit des Schutzleiters darf nicht durch die Verwendung von Verlängerungskabeln beeinträchtigt werden.

Info

Die detaillierten Aufstellbedingungen sind bei Ihrem ZEISS Vertriebs- und Servicepartner zu erfragen.

Gewicht und Abmessungen	Hauptkomponenten	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Gewicht (kg)
	Axiovert 5 digital	503	244	505	18,2
Klimatisierung und Luftqualität	Temperaturbereich für den Betrieb mit angegebener Leistung (24 h pro Tag, unabhängig davon, ob das Mikroskop in Betrieb oder ausgeschaltet ist)		5 bis 40 °C		
	Relative Luftfeuchtigkeit		< 80 % bei 40 °C		
	Luftdruck/Höhe		800 bis 1060 hPa/≤ 2000 m über dem Meeresspiegel		
	Verschmutzungsgrad		2		
Netzanschluss	Nennwechselspannung		L/N/PE 100 bis 240 VAC ±10 %		
	Nennfrequenz		50/60 Hz		
	Max. Strom		1,4 A		
	Nennwerte für Stativ		24 VDC, 5 A		
	Schutzklasse		IP20 (IEC 60529)		
	Überspannungskategorie		II		

Integriertes Beleuchtungssystem RGB-UV	Farbe	Wellenlänge (nm)	Anregbare Farbstoffe (Beispiele)	Erwartete Lebensdauer (h)
	Rot	625	Cy5, Alexa 631, TOTO-3	> 60.000
	Grün	565	Cy3, TRITC, DsRed	> 60.000
	Blau	470	eGFP, Fluo4, FITC	> 60.000
	UV	385	DAPI, Alexa 405, Hoechst 33258	> 40.000
	Cyan (optional)	505	eYFP, Eosin, TOTO-1	> 60.000
	Gelb (optional)	590	mCherry, Alexa 568, mPlum	> 60.000
Tablet-PC	Apple®			
		iPad Pro™	12,9"	4. Gen. oder höher
	Microsoft®			
		Surface Pro™ 7	12,3"	CPU: i5 oder höher RAM: 8 GB oder mehr
		Surface Pro™ 8	13"	CPU: i5 oder höher RAM: 8 GB oder mehr

9.2 Angewandte Normen und Vorschriften

Alle allgemeinen und nationalen Sicherheitsvorschriften sowie die geltenden Umweltschutzgesetze und -vorschriften sind zu beachten.

Das Mikroskop erfüllt die Anforderungen der folgenden Vorschriften und Richtlinien:

2011/65/EU	Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)
2015/863/EU	Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission vom 31. März 2015 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen (RoHS-Richtlinie III)
2014/30/EU	Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

2014/35/EU	Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
EN 61010-1:2019	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61326-1:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Gemäß der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) sind das Mikroskop und sein Zubehör in die Gerätekategorie 9 (Überwachungs- und Kontrollinstrumente einschließlich Überwachungs- und Kontrollinstrumenten in der Industrie) eingestuft worden. Sie fallen auch unter die Richtlinie 2012/19/EU (WEEE).

Europäische und internationale Richtlinien/Normen: Weitere Informationen zu ISO- und CSA-Zertifikaten oder CE-Konformitätserklärungen sind bei Ihrem ZEISS Vertriebs- und Servicepartner erhältlich.

ZEISS arbeitet nach einem zertifizierten Umweltmanagementsystem nach ISO 14001. Das Mikroskop und seine Bauelemente wurden nach den gültigen umweltschutzrechtlichen Vorschriften und Richtlinien der Europäischen Union entwickelt, geprüft und produziert.

**Konformitätserklärung RoHS 2 China
关于电器电子产品有害物质限制说明**

Mikroskope und Zubehör der Carl Zeiss Suzhou Co., Ltd. entsprechen der chinesischen RoHS-Richtlinie SJ/T 11364 (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment, Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten) hinsichtlich des Gehalts an Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylenen (PBB) oder polybromierten Diphenylethern (PBDE).
兹证明，根据中国电器电子产品有害物质限制使用管理办法，我司产品符合中国对电器电子产品中含铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、六价铬化合物、多溴联苯、多溴二苯醚六种有害物质的法规要求

Giftige Substanzen oder Elemente
有毒有害物质或元素

	Blei (Pb) 铅	Quecksilber (Hg) 汞	Cadmium (Cd) 镉	Sechswertiges Chrom (Cr6+) 六价铬	Polybromierte Biphenylene (PBB) 多溴联苯	Polybromierte Diphenylether (PBDE) 多溴二苯醚
Kabel 电线	x	o	o	o	o	o
Elektronische Bauteile 电子电路	x	o	o	o	o	o
Optische Bauteile 光学部件	x	o	x	o	o	o
Mechanische Bauteile 机械部件	x	o	o	o	o	o

Lampen 灯	x	x	o	o	o	o
-------------	---	---	---	---	---	---

o = zeigt an, dass diese giftige oder gefährliche Substanz, die in den homogenen Materialien für dieses Teil enthalten ist, unterhalb der Grenzwertanforderung der GB/T 26572 liegt
表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

x = zeigt an, dass diese giftige oder gefährliche Substanz, die in den homogenen Materialien für dieses Teil enthalten ist, unterhalb der Grenzwertanforderung der GB/T 26572 liegt.
表示该有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/ T26572规定的限量要求。

有关废弃物处理办法, 请与我司中国销售部联系:

卡尔蔡司(上海)管理有限公司 中国(上海)自由贸易试验区美约路 60 号

邮编 200131

电话: +86 (21) 20821188

传真: +86 (21) 50481193

9.3 Verwendbarkeit von LED-Modulen

Position	Steck- platz 1	Steck- platz 2	Steck- platz 3	Steck- platz 4
Wellenlängenbereich [nm]	450–480	350–415	594–660	508–565
385 nm LED	X	O	X	X
470 nm LED	O	X	X	X
505 nm LED	X	X	X	O
565 nm LED	X	X	X	O
590 nm LED	X	X	O	X
625 nm LED	X	X	O	X

O = verwendbar

X = nicht verwendbar

10 Zubehör und optionale Systemerweiterungen

Nur das folgende Zubehör darf mit dem Mikroskop verwendet werden, da dessen Sicherheit von ZEISS bestätigt wurde. Es dürfen nur Originalteile von ZEISS verwendet werden. Im Voraus prüfen, ob das Mikroskop mit einer Systemerweiterung oder Zubehör nachgerüstet werden kann.

Nach der Installation bzw. dem Umbau muss sorgfältig geprüft werden, ob sich das Mikroskop und seine Systemerweiterungen/Zubehörteile in einem sicheren Betriebszustand befinden und ob nicht benutzte Ports verschlossen sind. Für Einzelheiten und Sicherheitsmaßnahmen siehe zugehörige Dokumente.

Info

Weitere Informationen über die Software und ihre Funktionsweise sind in der Online-Hilfe der Software zu finden.

Info

Für zusätzliche Informationen und detaillierte Beschreibungen in den mitgeltenden Dokumenten nachschlagen oder den ZEISS Vertriebs- und Servicepartner fragen.

Name	Beschreibung/Info
Diverse Objektive	Die Leistung der Mikroskopobjektive beeinflusst die Bildqualität Ihres Mikroskops wie keine andere Systemkomponente. Ob mit histologischen Proben, Zellproben oder ganzen Organismen gearbeitet wird – die Eignung von Mikroskopobjektiven für Ihre Anwendung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Weitere Informationen zu erhältlichen und empfohlenen Objektiven sind unter https://www.micro-shop.zeiss.com/de/de/shop/objectives zu finden oder bei Ihrem ZEISS Vertriebs- und Servicepartner zu erfragen.
Verschiedene Probenstische	Probenstische können manuell in X- und Y-Richtung justiert werden. Der jeweilige Verfahrbereich ist typabhängig.
Reflektormodule ohne Filtersätze	In die leeren Reflektormodule können mehrere Filtersätze eingebaut werden. Die maximale Filterstärke beträgt 5 mm. Reflexionen werden durch schrägen Einbau der Emissionsfilter vermieden.
Filtersätze	Filter sind für verschiedene Farbstoffe und Farbstoffkombinationen erhältlich.
LED-Module	Folgende LED-Module sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rot (625 nm) zur Anregung von Cy5, Alexa 631, TOTO-3 und ähnlichen Farbstoffen ▪ Gelb (590 nm) zur Anregung von mCherry, Alexa 568, mPlum und ähnlichen Farbstoffen (optional) ▪ Grün (565 nm) zur Anregung von Cy3, TRITC, DsRed und ähnlichen Farbstoffen ▪ Cyan (505 nm) zur Anregung von eYFP, Eosin, TOTO-1 und ähnlichen Farbstoffen (optional) ▪ Blau (470 nm) zur Anregung von eGFP, Fluo4, FITC und ähnlichen Farbstoffen ▪ UV (385 nm) zur Anregung von DAPI, Alexa 405, Hoechst 33258 und ähnlichen Farbstoffen

Name	Beschreibung/Info
WLAN-Dongle	Der WLAN-Dongle dient zum Verbinden des Stativs mit dem Tablet-PC. Ausführlichere Informationen bezüglich der Verfügbarkeit erhalten Sie von Ihrem ZEISS Vertriebs- und Servicepartner.
Aquastop	Der Aquastop schützt die Objektivsektion und den Objektivrevolver beim Arbeiten mit flüssigen Proben.

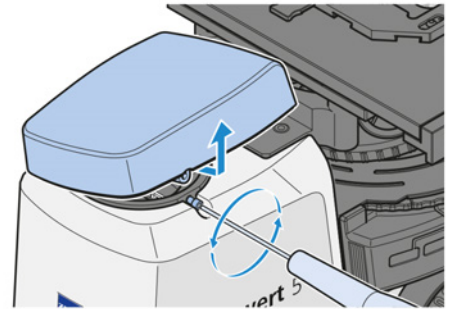
10.1 WLAN-Dongle installieren

Info

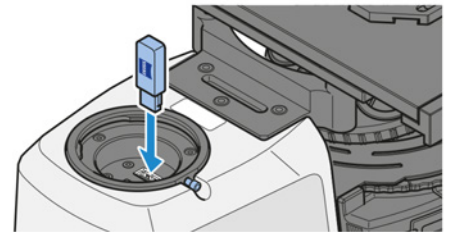
Der WLAN-Dongle ist ein separates Produkt und muss je nach Region als solches bestellt werden.

Teile und Werkzeuge  Innensechskantschlüssel, 3,0 mm

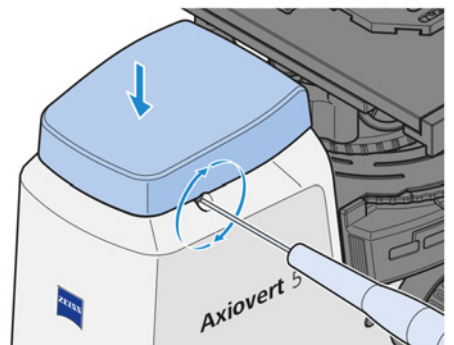
- Verfahren**
1. Die Schraube an der Abdeckung lockern.
 2. Die Abdeckung nach rechts schieben und abnehmen.



3. Den WLAN-Dongle in den USB-Port stecken.



4. Die Abdeckung wieder anbringen.
5. Die Schraube festziehen.



10.2 Aquastop II

Zweck Der Aquastop II schützt die Objektive und den Objektivrevolver beim Arbeiten mit flüssigen Proben.

Position Der Aquastop II wird auf dem Träger des Objektivrevolvers montiert.

10.2.1 Aquastop II montieren

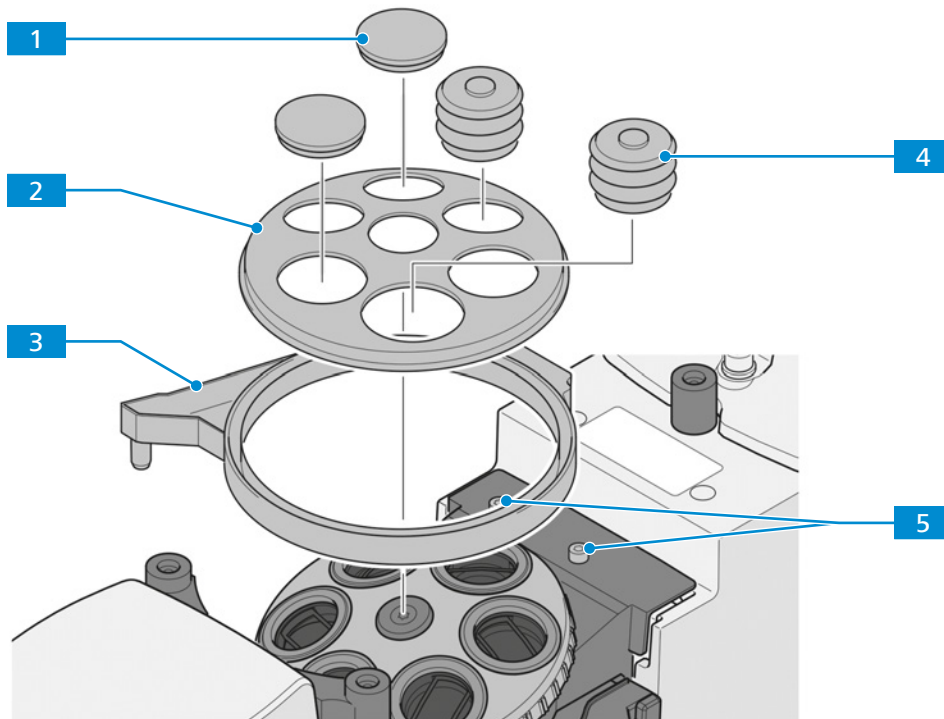



Abb. 8: Aquastop II montieren

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1 Abdeckkappe | 2 Abdeckscheibe |
| 3 Auffangwanne | 4 Linsenhaube |
| 5 Befestigungsbohrungen | |

Teile und Werkzeuge  Innensechskantschlüssel, 3,0 mm

- Voraussetzung**
- ✓ Der Probenstisch wurde vom Stativ entfernt.
 - ✓ Alle Objektive und Abdeckkappen wurden vom Objektivrevolver entfernt.

- Verfahren**
1. Die beiden Schrauben an der Abdeckung aus den Befestigungsbohrungen **5** entfernen.
 2. Die Auffangwanne **3** an der Fassung des Objektivrevolvers anbringen.
 3. Die beiden Schrauben der Auffangwanne in die Befestigungsbohrungen **5** schrauben.
 4. Die Abdeckscheibe **2** am Objektivrevolver anbringen, dabei die Öffnungen entsprechend an den Objektivpositionen ausrichten.
 5. Die benötigten Objektive einsetzen.
 6. **HINWEIS** Darauf achten, dass jedes Objektiv bis zur Abdeckscheibe eingeschlossen ist und dass keine der Oberkanten der Linsenhauben eine Auffangschale bildet.
Jedes Objektiv mit einem Frontdurchmesser von **16 bis 22,5 mm** mit einer **kleinen** Linsenhaube **4** abdecken.

7. Jedes Objektiv mit einem Frontdurchmesser von **27,5 bis 34 mm** mit einer **großen** Linsenhaube **4** abdecken.
8. Nicht verwendete Positionen des Objektivrevolvers mit Abdeckkappen **1** verschließen.
9. Eine Seite des Abflussschlauchs am Ablauf der Auffangwanne befestigen.
10. Das andere Ende des Schlauchs so durch den Stopfen der Auffangflasche führen, dass er ca. 4 mm herausragt.
11. **HINWEIS** **Den Abflussschlauch so platzieren, dass er durch die Fokussierung nicht abgeknickt wird.**
Den Stopfen fest in die Auffangflasche stecken.
12. Das zur Befestigung vorgesehene Klettband (Velcro®) am Stativ anbringen.
13. Die Auffangflasche mit dem Klettband (Velcro®) am Stativ befestigen.
14. Den Probenstisch einbauen.

Zum Ausbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

HINWEIS

Leistungsbeeinträchtigung durch Flüssigkeiten

Das unbeabsichtigte Austreten von Flüssigkeiten wirkt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Leistung optischer Bauelemente aus.

- ▶ Ist Flüssigkeit ausgetreten, den Probenstisch entfernen und die Optik sowie den Objektivrevolver sorgfältig mit einem fusselfreien Tuch abtrocknen.
- ▶ Besonders sorgfältig ist die Frontoptik des Objektivs zu reinigen!

Hinweise zur Reinigung bietet die Broschüre „Das saubere Mikroskop“.

11 Versionshistorie

Revision	Veröffentlichungsdatum	Änderungen
4	04/2023	<ul style="list-style-type: none">▪ Implementierung der KC-Kennzeichnung
3	01/2023	<ul style="list-style-type: none">▪ Redaktionelle Überarbeitung
2	01/2023	<ul style="list-style-type: none">▪ Redaktionelle Überarbeitung▪ Implementierung der UKCA-Kennzeichnung▪ Implementierung der Versionshistorie
1	06/2022	<ul style="list-style-type: none">▪ Erstauflage

Tab. 5: Versionshistorie

Glossar

DL (Durchlicht)

Zur Beleuchtung eines Objekts verwendetes Licht, bei dem das Objekt mit dem Licht durchleuchtet wird.

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Fähigkeit der Ausrüstung, zufriedenstellend in ihrer elektromagnetischen Umgebung zu funktionieren, ohne unzulässige elektromagnetische Störungen bei anderen Geräten in dieser Umgebung zu verursachen.

FL

Fluoreszenz. Phänomen einer selektiven Absorption von Strahlung mit relativ kurzer Wellenlänge (d. h. relativ hoher Energie) durch Materie mit dem Ergebnis der Emission von Strahlung mit längerer Wellenlänge (d. h. niedrigerer Energie), die nur sehr kurz nach dem Ende der Anregung anhält.

HF (Hellfeld)

Beleuchtungs- und Abbildungssystem, bei dem das direkte Licht die Objektivapertur durchsetzt und den Hintergrund, gegenüber dem das Bild gesehen wird, hell darstellt.

LED

[Light Emitting Diode] Leuchtdiode. Festkörpergerät mit p-n-Übergang, das optische Strahlung aussendet, wenn es durch Strom angeregt wird.

Ph (Phasenkontrast)

Verfahren, mit dem beispielsweise Dichteunterschiede in sehr dünnen Proben sichtbar gemacht werden, indem die Phasenverschiebung durch das Objekt in eine Amplitudenveränderung konvertiert wird.

PSA (Persönliche Schutzausrüstung)

Ausrüstung, die Personen vor Schäden in der Arbeitsumgebung schützen soll.

ZEISS Vertriebs- und Servicepartner

Der Vertriebs- und Servicepartner ist in der Regel im Außendienst für die Kundenbetreuung in einer bestimmten Region und/oder für eine klar definierte Kundengruppe.

ZEISS-Servicevertreter

Besonders ausgebildete Servicefachkraft, entweder Personal von ZEISS oder autorisierter Servicepartner der Firma ZEISS.

Index

A

Allgemeine Sicherheitshinweise	10
Anforderungen	
Für Bediener	11
Ansehen	
Höhe	33
Winkel	33
Auflicht	
Fluoreszenz	24
Auspacken	25
Ausschalten	35
Außerbetriebnahme	42

B

Betrieb	
Voraussetzungen	32

D

Dekontamination	43
Durchlicht	
Hellfeld	23
Phasenkontrast	23

E

Entsorgung	43
------------	----

F

Fluoreszenz	24
Fokussiermechanismus	
Höhenstopp	33

G

Gefahr	
Biologische Gefährdung	12
Gefahr von Hautreizungen	12
Gefährdung durch elektrische Spannung	11
Gefährdung durch elektrischen Strom	11
Gefährdung durch Kontamination	13
Gefährdung durch optische Strahlung	12
Gefährliche Substanzen	13
Infektionsgefahr	12
Mechanische Gefährdung	11
Sachschäden	11
Thermische Gefährdung	12
Wärmestau	12
Gefahren	11
Prävention	11
Gewicht und Abmessungen	44

H

Hauptkomponenten	16
------------------	----

K

Klimatisierung und Luftqualität	44
Komponenten des Stativs	17
Konfigurierbarer Fokusstopp	
Anpassen	33
Kontamination	43
Kreuztisch	22

L

LED-Module	
Verwendbarkeit	47
Leistungsdaten	44

N

Netzanschluss	44
Netzkontrollleuchte	19

O

Objektiv	20, 21
Objektivrevolver	20
Optionale Systemerweiterungen	48
Installation	48

P

Phasenkontrast	23
----------------	----

R

Reflektorrevolver	23
Reinigung	
Wasserlösliche Verunreinigungen	38

S

Sichere Betriebsbedingungen	11
Sicherheit	9, 36
Geräte	15
Sicherheitsverriegelungen	15
Software	7

U

Unsachgemäße Verwendung	9
-------------------------	---

V

Verwendungszweck	9
Voraussetzungen	
Betrieb	32

W

Warnung	
Aufkleber	14
Leuchten	13
Schilder	13
Wartung	36
Intervall	37
Zeitplan	37

Z

ZEISS	
Portal	8
Servicevereinbarung	36
Zubehör	48

Carl Zeiss Microscopy GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10
07745 Jena
Deutschland

Telefon: +49 1803 33 63 34
Fax: +49 3641 64 3439

info.microscopy.de@zeiss.com
www.zeiss.com/microscopy