

STEP

ZOOM

DIGITAL



# Leica E-Serie - Bedienungsanleitung

ryf ag



Ryf AG  
Bettlachstrasse 2  
2540 Grenchen  
tel 032 654 21 00  
fax 032 654 21 09

[www.ryfag.ch](http://www.ryfag.ch)

**Leica**  
MICROSYSTEMS



# Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen und wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit den Schulstereomikroskopen von Leica Microsystems.

Die neue Stereomikroskop-Linie eignet sich hervorragend für den handlungsorientierten Unterricht in Schulen und Universitäten sowie für Routinearbeiten im Labor und in der industriellen Fertigung und Prüfung. Die Betrachtung ganzer Objekte in der Vergrößerung vermittelt Sichtweisen und Erkenntnisse, die mit bloßen Augen nicht möglich wären.

Wir haben bei der Entwicklung unserer Stereomikroskope größten Wert auf eine einfache, sich selbst erklärende Handhabung gelegt. **Dennoch nehmen Sie sich bitte die Zeit und lesen Sie die Gebrauchsanweisung und die Angaben zur Betriebssicherheit**, damit Sie die Vorteile und Möglichkeiten Ihres Stereomikroskops kennen, und es optimal und sicher nutzen können. Falls Sie einmal Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Leica-Vertreter. Wir helfen Ihnen gern. Denn KUNDENDIENST wird bei uns groß geschrieben. Vor und nach dem Kauf.

Gerne möchten wir Sie auf unsere Unterrichts CD ‚Basis‘ aufmerksam machen. Sie soll LehrerInnen und AusbilderInnen dabei unterstützen, ihren SchülerInnen auf einfache, verständliche Art erste grundlegende Informationen über optische Geräte und deren Verwendung zu vermitteln. Beginnend mit einfachen Übungen soll das Wahrnehmungsvermögen der SchülerInnen geschult und verfeinert werden, bevor sie Lupe und Stereomikroskop kennen und benutzen lernen. Die ersten praktischen Aufgaben mit dem Leica Stereomikroskop dienen dazu, bei den Schülern die Freude am Mikroskopieren zu wecken. Deshalb werden theoretische Themen wie beispielsweise optische Gesetzmäßigkeiten bewusst nur dort besprochen, wo sie dem Verständnis der praktischen Handlungen dienen. Diese Inhalte werden in den beiden anderen Unterrichts CDs ‚Standard‘ und ‚Advanced‘ ausführlich behandelt.

Leica Microsystems (Schweiz) AG  
Geschäftseinheit Stereo & Macroscope Systems  
[www.leica-microsystems.com/education](http://www.leica-microsystems.com/education)

# Inhaltsverzeichnis

Lieferumfang und allgemeine Hinweise .....	<b>3</b>
Gerätebeschreibung .....	<b>4</b>
Gerätevarianten .....	<b>5</b>
Vergrößerungsanzeige .....	<b>6</b>
Beleuchtung .....	<b>7</b>
Inbetriebnahme Leica ES2: .....	<b>8</b>
Augenabstand /Scharfstellen /Zoom / Lichtsteuerung	
Inbetriebnahme Leica EZ4: .....	<b>9</b>
Augenabstand /Scharfstellen /Zoom / Lichtsteuerung	
Leica EZ4 mit offenen Tubusrohren .....	<b>10</b>
Übersicht Okulare .....	<b>10</b>
Optionales Zubehör (für EZ4 mit offenen Tubusrohren):	
Verstellbare Okulare: – Dioptrieneinstellungen von -5 bis +5 .....	<b>11</b>
– Einstellungen für zwei verstellbare Okulare .....	<b>12</b>
Strichplatten / Einsetzen der Strichplatte .....	<b>13</b>
Fotografieren mit Digitalkamera Leica DC150 .....	<b>14</b>
Leica EZ4 D Geräteübersicht .....	<b>15</b>
Fotografieren mit EZ4 D: Vier verschiedene Benutzungsarten .....	<b>16</b>
Pflege und Wartung .....	<b>17</b>
Technische und optische Daten	
Stereomikroskop .....	<b>18</b>
Beleuchtungssystem .....	<b>19</b>
Digitalkamera und Zubehör .....	<b>20</b>
Umgebungsbedingungen, Gewichte .....	<b>21</b>
Optische Daten .....	<b>22</b>
Maße EZ4 mit 10x Okularen .....	<b>23</b>
Maße EZ4 mit 16x Okularen .....	<b>25</b>
Maße EZ4 mit offenen Tubusrohren .....	<b>27</b>
Maße EZ4 D .....	<b>29</b>

## Lieferumfang und allgemeine Hinweise

Zu Ihrem Stereomikroskop erhalten Sie:

- eine laminierte Kurzanleitung
- eine interaktive CD-ROM mit sämtlichen relevanten Gebrauchsanweisungen
- eine gedruckte Broschüre mit den allgemeinen Sicherheitshinweisen in 20 Sprachen.



Sämtliche Dokumente müssen sorgfältig aufbewahrt werden um dem Benutzer jederzeit zur Verfügung stehen zu können.

Gebrauchsanweisungen und Updates stehen auch auf unserer Homepage [www.discovermicroscopy.com](http://www.discovermicroscopy.com) zum Herunterladen und Ausdrucken zur Verfügung.

Bitte vergleichen Sie die Lieferung sorgfältig mit dem Packzettel, Lieferschein oder der Rechnung. Wir empfehlen, eine Kopie dieser Dokumente mit der Gebrauchsanweisung aufzubewahren. Bitte beim Auspacken darauf achten, dass keine Kleinteile im Verpackungsmaterial verbleiben.



Die Gebrauchsanweisung und die Sicherheitshinweise sind ein wesentlicher Bestandteil des Gerätes. Vor Inbetriebnahme und Gebrauch ist diese Gebrauchsanweisung und insbesondere die Sicherheitsvorschriften sorgfältig zu lesen. Um den Auslieferungszustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Warnhinweise beachten.



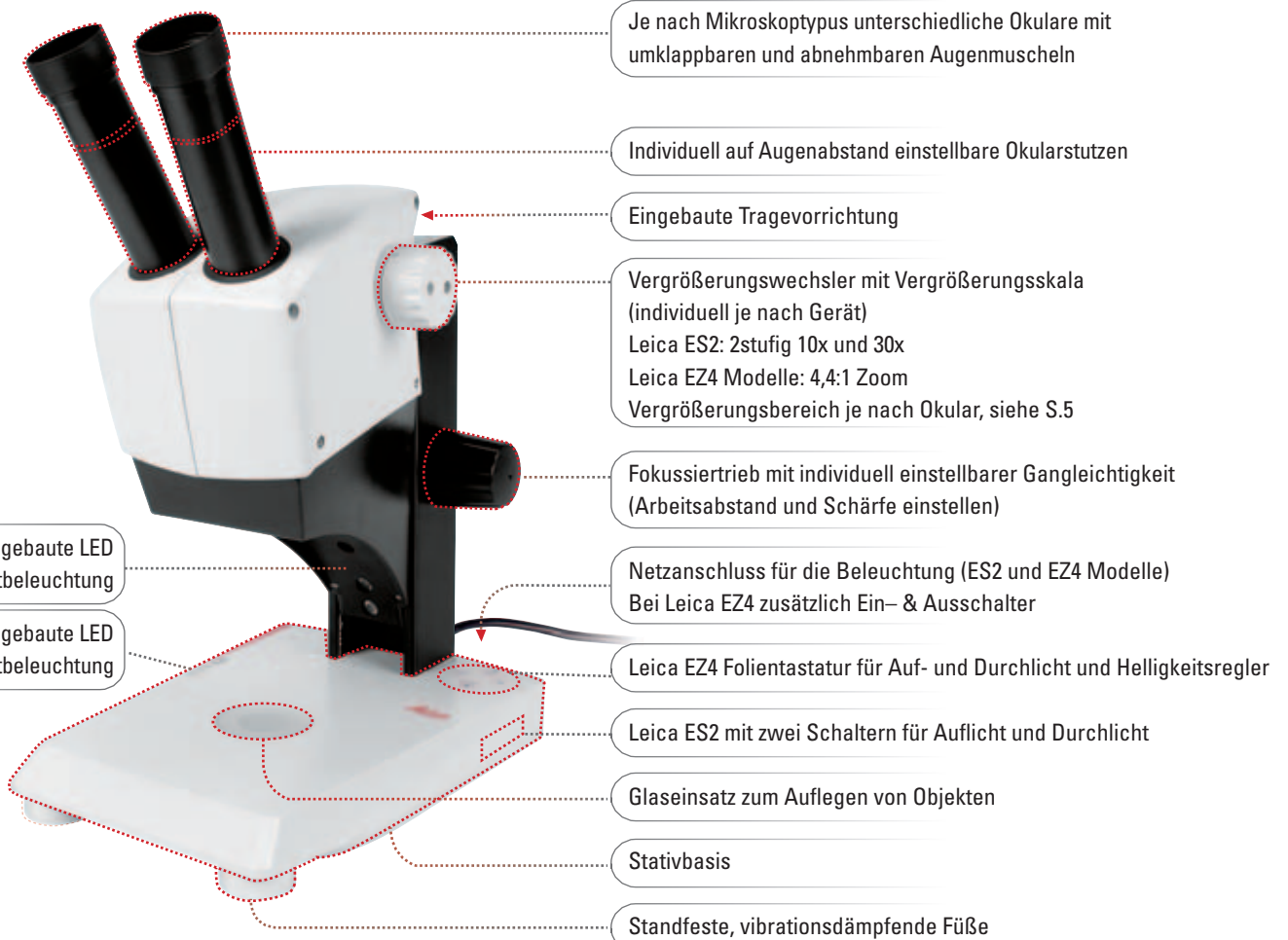
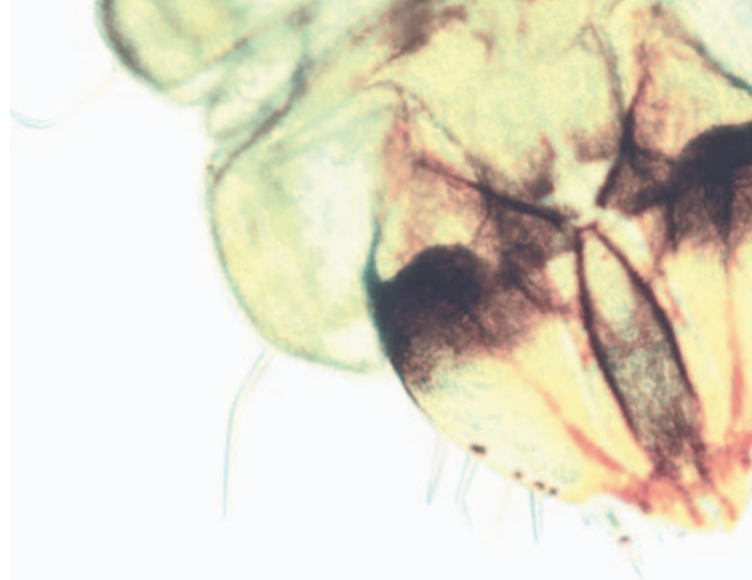
Gemäß unseren Richtlinien (nach ISO 14001) verwenden wir Verpackungsmaterial, das ein umweltfreundliches Recycling gewährleistet, sowie Luftpolsterfolie, welche den neuesten technischen Kenntnissen (RESY) entspricht.

Gedruckte Gebrauchsanweisungen erhalten Sie bei:  
[smspromotion@leica-microsystems.com](mailto:smspromotion@leica-microsystems.com)

Die Adresse Ihrer nächsten Vertretung finden Sie hier:  
[www.leica-microsystems.com](http://www.leica-microsystems.com)

Ihre Leica Microsystems AG

## Gerätebeschreibung



weitere Angaben für EZ4 D siehe Seite 15

# Gerätevarianten

Die Stereomikroskope Leica ES2, EZ4 und EZ4 D sind optische Präzisionsinstrumente zur besseren Sichtbarmachung von Objekten, Objektdetails oder Präparaten aus Naturwissenschaft und Technik mittels Vergrößerung.

Eine Ausrüstung besteht aus einem Stereomikroskop Leica ES2, EZ4 oder EZ4 D nach Wahl, mit folgenden fest integrierten Komponenten:

- Tubus
  - eingebaute Beleuchtung
  - Fokussiertrieb
  - Stativ
  - Säule
  - 10x bzw. 16x Okulare je nach Variante
- Beim Leica EZ4 mit offenen Tubusrohren austauschbare Okulare



## Leica ES2:

- 2stufiger Vergrößerungswechsler 3:1  
Vergrößerungen 10x und 30x
- fest montierte Brillenträger-Okulare 10x
- eingebaute Auf- und Durchlichtbeleuchtung



## Leica EZ4 D:

- Alle Merkmale wie Leica EZ4 mit fest eingebauten 10x Okularen.
- Außerdem:
- eingebaute 3.0 Mega Pixel CMOS Kamera
  - Steuerungssoftware für PC und MAC
  - USB2.0 Ausgang
  - Analog Video Ausgang
  - eingebauter Slot mit 128 MB SD (Secure Digital) Karte



## Leica EZ4:

- Zoom-Vergrößerungswechsler 4,4:1
- wahlweise mit fest montierten Brillenträger-Okularen 10x oder 16x
- Variante mit offenen Tubusrohren zur Verwendung von 10x, 16x, 20x Okularen nach Wahl oder mit Digitalkamera Leica DC150
- Vergrößerungsbereich:  
8x bis 35x (mit Okularen 10x)  
12.8x bis 56x (mit Okularen 16x)  
8x bis 70x je nach verwendetem Okular beim Modell mit offenen Tubusrohren
- eingebaute Auf- und Durchlichtbeleuchtung mit Helligkeitsregulierung
- 3 Wege LED- Auflichtbeleuchtung

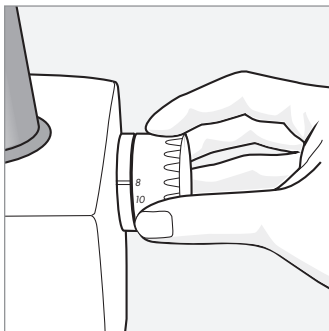
# Vergrößerungsanzeige



Die eingestellte Vergrößerung kann man bei den Leica ES2 und EZ4-Modellen mit festen Okularen auf dem rechten Drehknopf einfach ablesen. Auf der Skala ist die zusätzliche Vergrößerung durch die Okulare bereits berücksichtigt

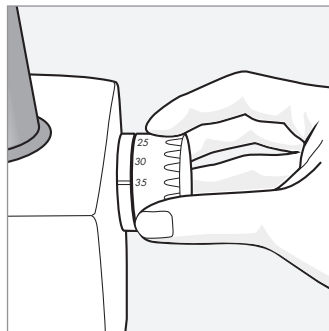
Tabellen optische Daten inklusive Objektfelddurchmesser siehe S.22

## Leica ES2 mit festen 10x Okularen



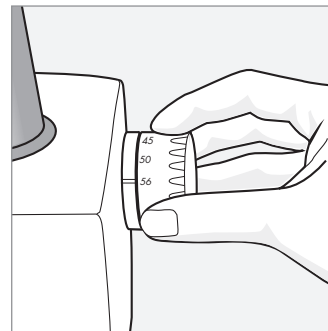
Skala auf den Drehknöpfen  
10 und 30

## Leica EZ4 mit festen 10x Okularen



Skala auf den Drehknöpfen  
8, 10, 12.5, 16, 20, 25, 30, 35

## Leica EZ4 mit festen 16x Okularen



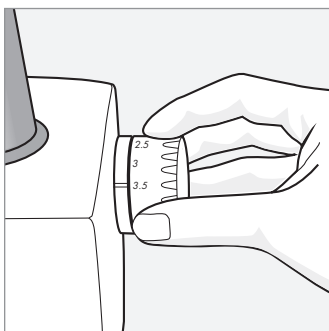
Skala auf den Drehknöpfen  
13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 56

## Vergrößerungsanzeige bei Leica EZ4-Modellen mit offenen Tubusrohren



Beim EZ4-Modell ohne Okulare sind nur die Vergrößerungsfaktoren des Vergrößerungswechslers angegeben: 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3, 3.5.

Je nachdem, mit welchen Okularen man das EZ4 kombiniert, ergeben sich andere Gesamtvergrößerungen (siehe Tabelle S.22). Die Vergrößerung der Okulare ist am Rand der Okulare angeschrieben z.B. 10x/20, 16x/16 oder 20x/12.



# Beleuchtung

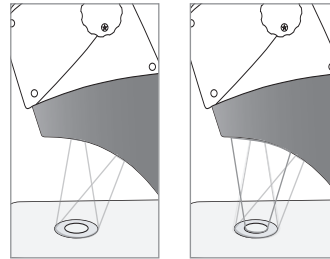
**i** Die Leica Stereomikroskope verfügen über eine eingebaute Auflicht- und Durchlichtbeleuchtung: Auflicht und Durchlicht können einzeln oder auch gleichzeitig eingeschaltet werden. Nach dem Ausschalten dauert es ca. 4 Sek. bis die Leuchtdioden erlöschen.

## Beleuchtung Leica ES2

Für Auflicht und Durchlicht gibt es je einen Ein-/Aus-Schalter.



0 = AUS  
I = EIN



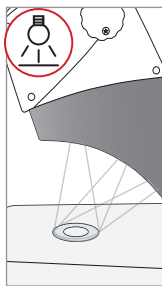
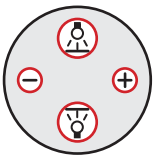
- Im Auflicht wird das Objekt durch 3 Leuchtdioden von oben gut ausgeleuchtet.
- Auflicht und Durchlicht sind kombinierbar.
- Es gibt keinen Dimmer wie bei EZ4 Modellen.

## Beleuchtung Leica EZ4 Modelle

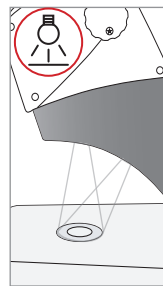
- i** • Die Beleuchtung der EZ4 Modelle bietet mehr Komfort und mehr Möglichkeiten, wie eine komfortable, wasser- und staubdichte Folientastatur zur Steuerung von Auf- und Durchlicht mit 3 Auflichtvarianten und einem Dimmer.
- Der Aus- und Einschalter ist separat von der Lichtsteuerung und befindet sich hinten am Gerät.
- Nach einer Stunde schaltet sich die Beleuchtung automatisch aus. Die Auto-Off Funktion dient dazu, die Leuchtdioden zu schonen, falls vergessen wurde das Licht auszuschalten.

### Dreistufige Auflichtbeleuchtung

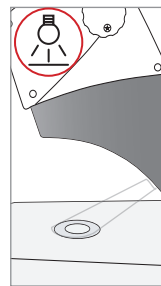
Die Auflichtbeleuchtung besteht aus 5 Leuchtdioden. Je nach Schaltung sind 5, 3 oder 2 Dioden eingeschaltet. Dadurch wird der Lichtstrahl von steil bis flach auf den Gegenstand gerichtet.



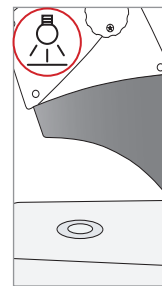
1x drücken:  
Fünf Dioden:  
Höchste Helligkeit  
für Auflicht-  
objekte



2x drücken  
Obere 3 Dioden:  
Schattenfreie  
Ausleuchtung  
von stark zerklüf-  
teten Objekten

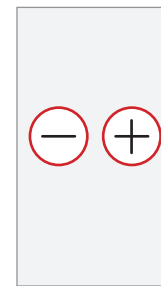


3x drücken  
Zwei Dioden:  
Streiflicht zum  
Hervorheben der  
Oberflächen-  
struktur und des  
Kontrasts bei  
flachen Objekten



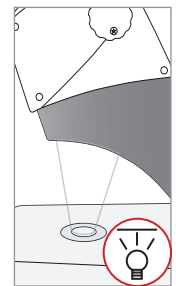
4x drücken  
Auflicht aus

### Dimmung



Dimmer zum  
Regulieren  
der Helligkeit  
von Auf- und  
Durchlicht. Sind  
Auf- und Durch-  
licht gleichzeitig  
eingeschaltet,  
wird die Hellig-  
keit synchron  
verstellt.

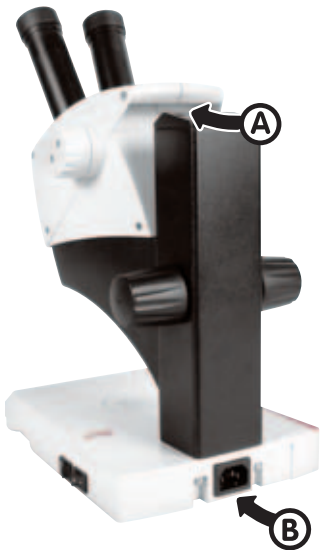
### Durchlicht- beleuchtung



1x drücken:  
Durchlicht  
einschalten für  
transparente  
Objekte und  
Durchlichtprä-  
parate.



# Inbetriebnahme Leica ES2



## 1 Tragen und Aufstellen

- ▶ Gerät am eingebauten Griff (A) fassen und tragen.
- ▶ Mit der anderen Hand unten an der Basis absichern.
- ▶ Auf flache Tischplatte stellen.
- ▶ Netzkabel anschließen (B).



## 2 Licht einstellen:

- ▶ Objekt platzieren (A) und je nach Objekt Auflicht oder Durchlicht mit den Schaltern an der Seite der Basis einschalten (B).

### Auflicht:

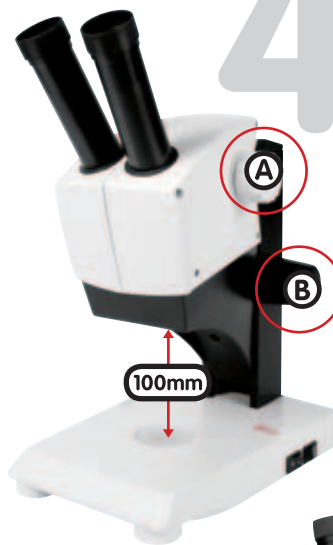
für plastische, undurchsichtige Objekte

### Durchlicht:

für Durchlichtpräparate oder transparente Objekte

### Kombination:

für teilweise transparente Objekte



## 4 Fokussieren:

- ▶ Vergrößerungswechsler auf niedrigste Stufe 10 einstellen (A).
- ▶ Am Fokussiertrieb (B) Arbeitsabstand 100 mm einstellen = grob fokussieren.
- ▶ Vergrößerungswechsler auf zweite Stufe 30 einstellen (A).
- ▶ Erneut mit dem Fokussiertrieb Feinschärfe regulieren (B).
- ▶ Die Schärfe bleibt so beim Wechseln der Vergrößerungsstufen konstant. (parfokal).  
Gangleichigkeit des Fokussiertriebs einstellen siehe Hinweis unten.



## 3

### Augenabstand einstellen

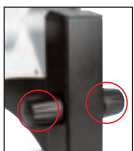
- ▶ **Arbeiten ohne Brille:** Augenmuscheln ausstülpen
- ▶ **Brillenträger:** Augenmuscheln umklappen (A)!
- ▶ **Augenabstand einstellen :** Durch die Okulare schauen und gleichzeitig Tubusrohre von außen nach innen schieben (B), bis ein einziges kreisrundes Objektfeld sichtbar wird.



## 5

### Gerät verräumen

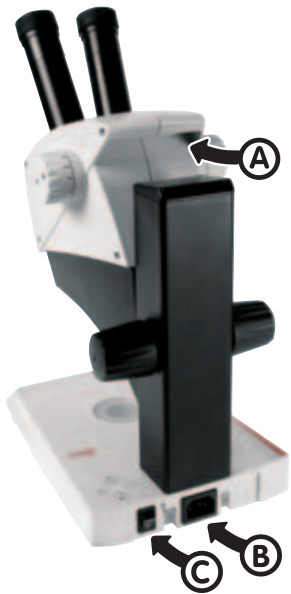
- ▶ Nach Gebrauch Licht ausschalten.
- ▶ Kabel wie abgebildet aufrollen.
- ▶ Gerät am Griff wegräumen.
- ▶ Staubgeschützt aufbewahren.



Dreht sich der Fokussiertrieb zu leicht/zu schwer oder fährt die Ausrüstung selbständig nach unten? Die Einstellbarkeit kann individuell reguliert werden: Triebknöpfe mit beiden Händen greifen und gegeneinander verdrehen, bis der gewünschte Widerstand beim Fokussieren erreicht ist.

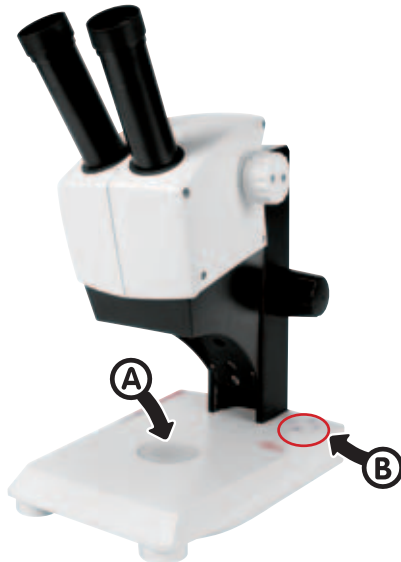
# Inbetriebnahme Leica EZ4

**i** Wird die Beleuchtung 60 Minuten nicht betätigt, schaltet sich diese bei den EZ4 Modellen automatisch aus. Durch einen Tastendruck auf die Folientastatur wird die Beleuchtung wieder aktiviert.



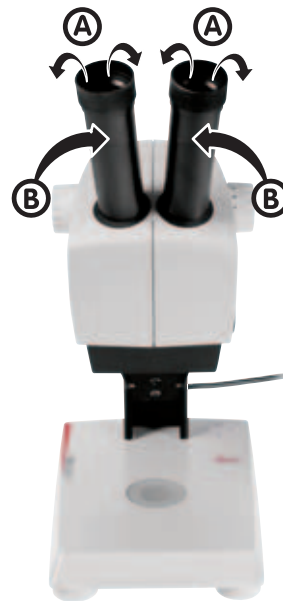
## 1 Tragen und Aufstellen

- ▶ Gerät am eingebauten Griff (A) fassen und tragen.
- ▶ Mit der anderen Hand unten an der Basis absichern.
- ▶ Auf flache Tischplatte stellen, Netzkabel anschließen (B) und einschalten (C).



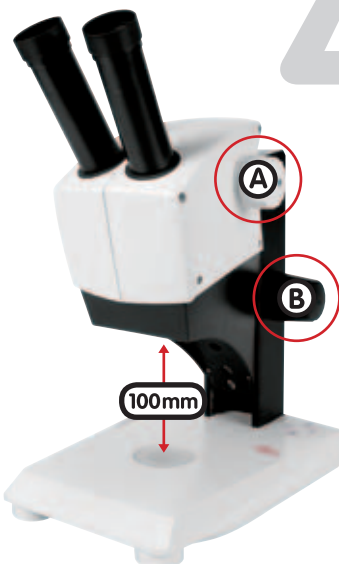
## 2 Licht einschalten:

- ▶ Objekt platzieren (A).
- ▶ Je nach Objekt Auflicht oder Durchlicht einschalten (B).
- ▶ Detaillierte Beschreibung der Beleuchtung auf Seite 7.



## 3 Augenabstand einstellen

- ▶ **Arbeiten ohne Brille:** Augenmuscheln ausstülpen
- ▶ **Brillenträger:** Augenmuscheln umklappen! (A)
- ▶ **Augenabstand einstellen:** Durch die Okulare schauen und gleichzeitig Tubusrohre von außen nach innen schieben (B), bis ein einziges kreisrundes Objektfeld sichtbar wird.



## 4 Fokussieren:

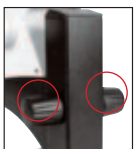
- ▶ Vergrößerungswechsler auf niedrigste Vergrößerung einstellen (A).
  - ▶ Am Fokussiertrieb (B) Arbeitsabstand 100 mm einstellen (C) = grob fokussieren.
  - ▶ Zoom auf höchste Vergrößerung einstellen (A).
  - ▶ Erneut am Fokussiertrieb fein fokussieren (B).
- So bleibt der Fokus über den ganzen  
▶ Zoombereich konstant (=parfokal).



## 5

### Gerät verräumen

- ▶ Nach Gebrauch Kabel wie abgebildet aufrollen.
- ▶ Gerät am Griff wegräumen
- ▶ Staubgeschützt aufbewahren.



**i**

Dreht sich der Fokussiertrieb zu leicht/zu schwer oder fährt die Ausrüstung selbständig nach unten? Die Einstellmöglichkeit kann individuell reguliert werden: Triebknöpfe mit beiden Händen greifen und gegeneinander verdrehen, bis der gewünschte Widerstand beim Fokussieren erreicht ist.

# Leica EZ4 mit offenen Tubusrohren



Für auswechselbare Okulare.

Grundeinstellungen wie bei den EZ4 Modellen mit festen Okularen (siehe S.9).

Dioptrieneinstellungen mit verstellbaren Okularen siehe S.11



- Okulare auswechselbar, fest oder verstellbar: 10x/20, 16x/16 oder 20x/12
- Brillenträgerokulare 10x/20B und 16x/15B, fest und verstellbar
- Dioptrien von +5 bis -5 regulierbar (verstellbare Okulare)
- Verwendung von Messstrichplatten möglich (verstellbare Okulare), siehe S.12-13
- Digitalkamera Leica DC150 mit Adapter einsetzbar

*Verstellbare Brillenträgerokulare mit geraden Augenmuscheln.*

## Okulare: Beispiele



*Brillenträgerokular mit verstellbarer Dioptrie und gerader Augenmuschel.*



*Okular für Nicht-Brillenträger mit verstellbarer Dioptrie und schräger Augenmuschel.*



*Festes Okular mit schräger Augenmuschel.*



Die Augenmuscheln können ausgewechselt werden.

Der direkte Kontakt mit Okularen kann ein potentieller Übertragungsweg für bakterielle und virale Infektionen des Auges sein. Die Benutzer sind auf die Infektionsgefahr hinzuweisen.

Durch Verwendung individueller Augenmuscheln kann das Risiko klein gehalten werden.

# Dioptrieneinstellungen mit verstellbaren Okularen

## Allgemeine Hinweise



- Nur mit Leica EZ4 mit frei wählbaren, verstellbaren Okularen.
- Zur Dioptrieneinstellung bei Sehschwächen und zur Messung mit Strichplatten. Normalsichtige benötigen keine verstellbare Okulare! Bei leichter Kurzsichtigkeit reicht ein verstellbares Okular!
- Bei starker Fehlsichtigkeit oder bei Benutzung von Strichplatten werden 2 verstellbare Okulare benötigt.
- Bei exakter Regulierung der Dioptrien bleibt die Schärfe über den gesamten Vergrößerungsbereich konstant (=parfokal)!
- Sind die Dioptrien einmal festgestellt, muss der Vorgang nicht mehr wiederholt werden. Einfach vor der Arbeit mit dem Stereomikroskop die gefundenen Dioptriewerte am Okular einstellen.

## Einstellung der Dioptrien mit einem verstellbaren und einem festen Okular

### Vorbereiten:

- ➔ Flaches Testobjekt auf dem Tischeinsatz platzieren.
- ➔ Augenabstand und Beleuchtung einstellen.
- ➔ Niedrigste Vergrößerung einstellen.
- ➔ Verstellbares Okular auf 0 stellen.
- ➔ Mit Fokussiertrieb Arbeitsabstand von ca. 100mm einstellen.

### Dioptrie am verstellbaren Okular einstellen

# 3



- ▶ Ohne in die Okulare zu schauen, Augenlinse am verstellbaren Okular in Richtung + bis zum Anschlag drehen.

- ▶ Das Auge über dem festen Okular schließen.
- ▶ Mit dem anderen Auge ins verstellbare Okular schauen.
- ▶ Augenlinse langsam im Uhrzeigersinn in Richtung '- ' drehen, bis das Testobjekt scharf gesehen wird.



Nicht vor- und zurückdrehen, das Auge passt sich sonst an. In diesem Fall das Auge entspannen und die Einstellung erneut vornehmen.



### Testobjekt fokussieren

- ▶ Das Auge über dem verstellbaren Okular schließen.
- ▶ Mit dem anderen Auge ins feste Okular schauen.
- ▶ Testobjekt betrachten, mittels Fokussiertrieb scharfstellen.




### Feinfokussieren

- ▶ Höchste Vergrößerung einstellen.
- ▶ Objekt mit beiden Augen betrachten.
- ▶ Mit Fokussiertrieb die Schärfe optimieren.

Jetzt muss die Schärfe beim Zoomen von der niedrigsten bis zur höchsten Vergrößerung konstant bleiben. Ansonsten Vorgang wiederholen.



# Einstellungen für zwei verstellbare Okulare

 Siehe auch allgemeine Informationen auf Seite 10.

## Vorbereiten:

- 1
- Flaches Testobjekt unter das Objektiv platzieren.
  - Augenabstand und Beleuchtung einstellen.
  - Niedrigste Vergrößerung einstellen.
  - Beide Okulare auf 0 stellen.
  - Mit Fokussiertrieb Arbeitsabstand von ca. 100mm einstellen.

2



## Fokussieren vorbereiten

- In beide Okulare schauen und Testobjekt fokussieren.
- Höchste Vergrößerung einstellen.
- Fokussierung optimieren.
- Zurück zur niedrigsten Vergrößerung.

## Testobjekt fokussieren



3


- ▶ Nicht in die Okulare schauen!
- ▶ Augenlinsen gegen den Uhrzeigersinn in Richtung '+' bis zum Anschlag drehen.

## Dioptrie an verstellbaren Okularen einstellen

4



- ▶ Nun in die Okulare schauen. Jedes Okular einzeln einstellen wie folgt:
- ▶ Ein Auge schließen. Mit dem anderen Auge das Testobjekt beobachten und die Augenlinse langsam im Uhrzeigersinn Richtung '-' drehen, bis dieses Auge das Objekt scharf sieht.
- ▶ Die Dioptrie für das andere Auge genauso einstellen.

 Nicht Vor- und Zurückdrehen, weil sich das Auge anpasst. Besser das Auge entspannen und die Einstellung noch einmal vornehmen.

## Feinfokussieren ▶ Höchste Vergrößerung wählen.

5



- ▶ Objekt beobachten und, falls notwendig, leicht nachfokussieren.
- ▶ Vergrößerungswechsler von der niedrigsten bis zur höchsten Vergrößerung betätigen.

 Dabei muss die Schärfe über den gesamten Zoombereich konstant (parfokal) bleiben. Andernfalls Vorgang wiederholen.

# Strichplatten

**i** Die Strichplatten können nur in die verstellbaren Okulare eingesetzt werden. Die in die verstellbaren Okulare einsetzbaren transparenten Strichplatten erlauben einfache Messungen der Größe von Gegenständen, die unter dem Stereomikroskop betrachtet werden. Folgende Strichplatten und Objektmikrometer zum Eichen sind erhältlich:

Strichplatten:	10 mm / 0.1 mm 5 mm / 0.1 mm 5 mm / 0.05 mm 100 Div / 0.002" 100 Div / 0.001" 150 Div / 0.0005"	Objektmikrometer:	50 mm 1"	0.1 / 0.01 mm Teilung 0.001" Teilung
		Fadenkreuz		

**i** Für Ausrüstungen mit einer Strichplatte in einem Okular sind zwei verstellbare Okulare erforderlich. Da ein Auge auf das Okular mit Strichplatte scharfgestellt wird, braucht es ein zweites verstellbares Okular, um dieses an das erste optisch anzugleichen.

## Einsetzen der Strichplatte in verstellbare Okulare

**i** Die Strichplatte muss immer sauber und staubfrei sein! Nicht mit den Fingern direkt auf die Strichplatte fassen! Strichplatte an den Rändern halten! Der Messvorgang, das Scharfstellen mit Strichplatte sowie die Reinigung ist in der Gebrauchsanweisung «Messen» beschrieben.



**Bei den verstellbaren Okularen 10x und 20x befindet sich unten im Okular ein Einsatz mit Schnappverschluss.**

- ▶ Die beiden kleinen Laschen am Schnappverschluss leicht zusammendrücken und Einsatz herausziehen.



**Bei den verstellbaren Okularen 16x ist der Einsatz mittels Gewinde im Okular befestigt.**

- ▶ Einsatz im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.



Das Einsetzen der Strichplatte ist bei beiden Varianten gleich:

- ▶ Einsatz mit der gerändelten Seite auf den Tisch stellen.
- ▶ Strichplatte mit seitentrichteriger Skala bereitlegen! (Mit Hilfe des Stereomikroskops feststellbar).



- ▶ Einsatz zurück ins Okular setzen und je nach Variante festpressen oder im Uhrzeigersinn festdrehen.



- ▶ Okular im Tubusrohr einsetzen.
- ▶ Strichplatte durch Drehen des Okulars im Tubusrohr ausrichten.

- ▶ Strichplatte sorgfältig am Rand greifen und seitlich in die Halterung des Einsatzes schieben.
- ▶ Beide Plastikhalterungen einklicken.

**i** Scharfstellung und Dioptrienkorrektur mit Strichplatte siehe Gebrauchsanweisung ‚Messen‘.

# Fotografieren mit Digitalkamera Leica DC150



Die Digitalkamera Leica DC150 kann NUR an Leica EZ4 mit offenen Tubusrohren angeschlossen werden und erlaubt, Aufnahmen durch das Tubusrohr zu machen. Erst Batterie und Speicherkarte einsetzen. Für die Installation der Software und die Bedienung der Kamera siehe Gebrauchsanweisung für die Digitalkamera DC150.



- 1
- ▶ Distanzring in den Stutzen schieben (garantiert den richtigen, parfokalen Kameraabstand).



- 2
- ▶ Klemmschraube leicht anziehen, damit der Distanzring nicht herausfällt.



- 3
- ▶ Kamera durch Öffnen der Objektivabdeckung manuell einschalten.
  - ▶ Das Objektiv fährt heraus.



- 4
- ▶ Adapter zur Sicherheit auf einen Tisch legen.
  - ▶ Kamera wie abgebildet im Adapter einsetzen.
  - ▶ Von unten mit der am Adapter eingebauten Schraube festschrauben.



- 5
- ▶ Kamera mit Adapter bis zum Anschlag in das Tubusrohr des Stereomikroskops einsetzen.
    - ▶ Auf festen Sitz achten.
  - ▶ Eventuell Klemmschraube wieder etwas lösen, bis der Adapter bis zum Anschlag eingesetzt werden kann.
    - Andernfalls stimmt die Fokusebene nicht.
  - ▶ Klemmschraube festziehen.

- 6
- ▶ Die Kamera ist betriebsbereit.
- Weitere Informationen zur Bedienung siehe Gebrauchsanweisung zur Leica Digitalkamera DC150.

# Leica EZ4 D: Geräteübersicht

 Keine Gegenstände außer der SD Karte in den Karten-Slot einschieben – Kurzschluss- und Stromschlaggefahr!

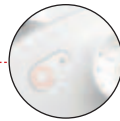
## Lieferumfang EZ4 D

- Komplettes Stereomikroskop mit festen 10x Okularen und eingebauter 3.0 Mega Pixel CMOS Kamera (siehe auch S.5)
- CD-Rom mit Software zur Steuerung und Bildbearbeitung
- USB Kabel
- Kabel für Anschluß an Beamer
- SD-Speicherkarte



### Kartenslot mit SD Speicherkarte

Fingerdruck auf die Karte zum Einschieben; erneuter Fingerdruck und die Kartenausgabe erfolgt automatisch.



### Bildeinzugstaste mit LED

Mit der Bildeinzugstaste kann man die Aufnahme direkt am Gerät auslösen.

LED wechselt zu Grün, sobald die Karte eingeschoben wird oder das Gerät an einen PC/Mac angeschlossen wird.

Bei Betätigen der Bildeinzugstaste blinkt die LED Grün, während das Bild aufgenommen wird.

Wenn der Bildeinzug abgeschlossen ist, ertönt ein klickendes Geräusch. Die Kamera ist wieder aufnahmebereit.

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| LED Grün:        | • Aufnahmebereit                   |
| LED Grün blinkt: | • Bildeinzug                       |
| LED Rot:         | • nicht betriebsbereit <i>oder</i> |
|                  | • Gerät anschließen <i>oder</i>    |
|                  | • SD Karte einschieben             |

## Anschlussbuchsen (Geräterückseite)

Die Spannungsbuchse ist für zukünftige Verwendung vorgesehen. Es dürfen zu Zeit keine Geräte angeschlossen werden. 

Anschluss an Beamer/Video

Umschalten (mit Kugelschreiber) zwischen PAL (Europa) und NTSC (United States, Canada)

Anschluss an PC/Mac





# Fotografieren mit Leica EZ4 D: vier verschiedene Benutzungsarten

## **i** Allgemeine Hinweise

- Installation und Verwendung der mitgelieferten Software siehe mitgelieferte CD-ROM.
- Sobald das EZ4 D an ein Netzkabel angeschlossen ist und der Hauptschalter eingeschaltet wird, ist auch die integrierte Kamera betriebsbereit.
- Ist kein USB Kabel angeschlossen und keine SD Karte im SD Kartenslot des EZ4 D, leuchtet die LED bei der Bildeinzugstaste ROT.
- Die fest montierten Okulare 10x haben eine Sehfeldzahl von 20mm, die Kamera dagegen 14mm. Deshalb ist das Bildfeld der Kamera kleiner als das Objektfeld durch das Okular!



# 1

### Direkter Einzug der Bilder ohne Anschluss an einen PC:

- ▶ SD Karte einschieben, die Farbe des LEDs wechselt auf GRÜN. Die Kamera ist aufnahmebereit.
- ▶ Bild aufnehmen: Aufnahme Knopf drücken, LED blinkt während der Aufnahme GRÜN.
- ▶ Mittels Kartenleser die Fotos auf PC oder Mac uploaden.



# 2

### Anschluss an einen PC oder MAC über das USB 2.0 Kabel:

Separate Beschreibung des Anschließens an den Computer und der Installation der Software, siehe mitgelieferte CD-Rom. Software vor dem ersten Anschließen installieren!

- i** Ist das Gerät an einen Computer angeschlossen, lassen sich keine Bilder mit der SD Karte aufnehmen.

# 3



### Anschluss an einen analogen Videoausgang:

Das EZ4 D kann über einen analogen Videoausgang (Composite) an verschiedene Geräte mit analogem Videoeingang (Videorecorder, Beamer...) angeschlossen werden.

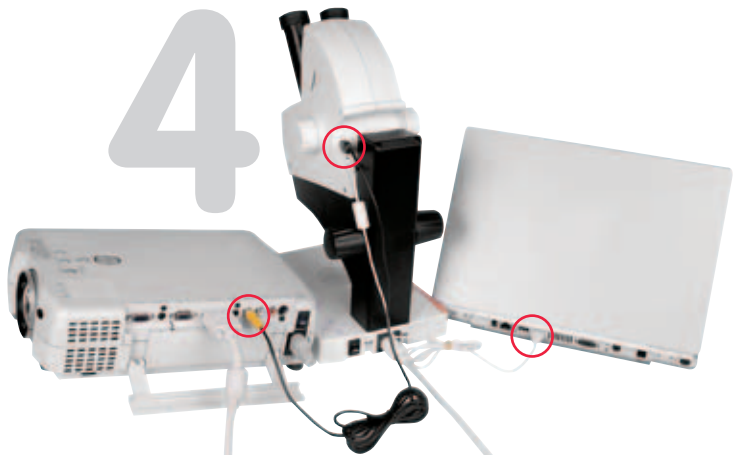
Bildeinzug wie bei Karteneinzug Punkt 1.

Es ist möglich, zwischen PAL und NTSC Format umzuschalten.



Kleinen Knopf hinten bei Buchsen mit Kugelschreiberspitze drücken.: Umschalten zwischen PAL (Europa) und NTSC (United States, Canada)

# 4



### Anschluss an einen PC oder MAC über das USB 2.0 Kabel plus Beamer:

Separate Beschreibung des Anschließens an den Computer und der Installation der Software, siehe mitgelieferte CD-Rom.

- i** Das Bild ist durch den Beamer nur sichtbar, wenn das Live-Bild im PC Monitor erscheint.

# Pflege und Wartung

## Staub und Schmutz beeinträchtigen die Arbeitsergebnisse!

- In Arbeitspausen Staubschutzhülle verwenden.
- Offene Tubusrohre und Okulare mit Staubdeckeln schützen.
- Staub mit Blasebalg und weichem Pinsel entfernen.
- Okulare nur mit speziellen Optikreinigungstüchern und reinem Alkohol reinigen.
- Nicht benutztes Zubehör generell staubfrei aufbewahren.

## Unsachgemäße Reinigung kann die Kunststoffteile beeinträchtigen!

- Niemals in einer Ultraschallanlage reinigen! Der Kunststoff kann verspröden und später brechen.
- Niemals ätzende und/oder acetonhaltige Mittel wie z.B. Etherersatz verwenden.
- Falls Lösungsmittel verwendet werden müssen, dürfen nur Ethanol und Isopropanol benutzt werden. Sicherheitshinweise auf Herstellerpackungen beachten!
- Seifenwasser, destilliertes Wasser, empfohlene Lösungsmittel sowie reiner Alkohol können gefahrlos verwendet werden, um das Gerät zu reinigen.

## Generelle Schutzmaßnahmen (siehe auch Allgemeine Hinweise, Seite 3)

- Instrument vor Nässe, Dünsten, Säuren und alkalischen Stoffen schützen. Keine Chemikalien in der Nähe aufbewahren.
- Instrument vor unsachgemäßer Behandlung schützen: Niemals andere Gerätestecker montieren, oder optische Systeme und mechanische Teile auseinandernehmen.
- Führungsflächen und mechanische Teile dürfen niemals gefettet werden.



## Technische Daten: Stereomikroskop

	Leica ES2	Leica EZ4 10x	Leica EZ4 16x	Leica EZ4 Offen	Leica EZ4 D 10x
<b>Stereomikroskop</b>					
Mikroskoptyp	Stereomikroskop	Stereomikroskop	Stereomikroskop	Stereomikroskop	Stereomikroskop
Optiksystem	10°-Greenough, parfokal	10°-Greenough, parfokal	10°-Greenough, parfokal	10°-Greenough, parfokal	10°-Greenough, parfokal
Vergrößerungs- wechsler	2stufig, 3:1	Zoom 4.4:1	Zoom 4.4:1	Zoom 4.4:1	Zoom 4.4:1
Brillenträgerokulare	10x/20 fest montiert	10x/20 fest montiert	16x/15 fest montiert	auswechselbar, fest oder verstellbar: 10x/20, 16x/16, 20x/12	10x/20 fest montiert
Dioptrienkorrektur				Von +5 bis -5 (verstellbare Okulare)	
Einblickwinkel	60°	60°	60°	60°	60°
Arbeitsabstand	100mm	100mm	100mm	100mm	100mm
Vergrößerungs- bereich	10x/ 30x	8x bis 35x	12.8x bis 56x	Je nach verwendetem Okular: 8x bis 70x	8x bis 35x
Maximale Auflösung	159 Lp/mm	170 Lp/mm	170 Lp/mm	170 Lp/mm	170 Lp/mm
Maximale numerische Apertur	0,053 nA	0,057 nA	0,057 nA	0,057 nA	0,057 nA
Objektfeld- durchmesser	20mm/6,7mm	5,7 bis 25 mm	4,3 bis 18.8 mm	Je nach verwendetem Okular: 3,4 bis 25 mm	5,7 bis 25 mm
Augenmuscheln	auswechselbar	auswechselbar	auswechselbar	auswechselbar	auswechselbar
Augenabstand	50 bis 75mm	50 bis 75mm	50 bis 75mm	50 bis 75mm	50 bis 75mm
Strahlengang	100% visuell	100% visuell	100% visuell	100% visuell	50% visuell 50% Video/Foto
Fokussiertrieb	Gangleichtigkeit individuell verstellbar	Gangleichtigkeit individuell verstellbar	Gangleichtigkeit individuell verstellbar	Gangleichtigkeit individuell verstellbar	Gangleichtigkeit individuell verstellbar
Tragegriff	integriert, Verfahrweg 75mm	integriert, Verfahrweg 75mm	integriert, Verfahrweg 75mm	integriert, Verfahrweg 75mm	integriert, Verfahrweg 75mm

## Technische Daten: Beleuchtungssystem

	<b>Leica ES2</b>	<b>Leica EZ4 10x</b>	<b>Leica EZ4 16x</b>	<b>Leica EZ4 Offen</b>	<b>Leica EZ4 D 10x</b>
<b>Beleuchtungssystem</b>					
LED Auflicht-/ Durchlichtbeleuchtung	Eingebaut, unabhängig oder kombiniert einschaltbar	Eingebaut, unabhängig oder kombiniert einschaltbar und regulierbar	Eingebaut, unabhängig oder kombiniert einschaltbar und regulierbar	Eingebaut, unabhängig oder kombiniert einschaltbar und regulierbar	Eingebaut, unabhängig oder kombiniert einschaltbar und regulierbar
Steuerung	Ein-/Ausschalter	Folientastatur	Folientastatur	Folientastatur	Folientastatur
Auflichtmethode	Schräges Auflicht mit 3 Leuchtdioden	3 Methoden wählbar: Maximalhelligkeit mit 5 Leuchtdioden, schräges Auflicht mit 3 Leuchtdioden, flaches Streiflicht mit 2 Leuchtdioden (Patent angemeldet)	3 Methoden wählbar: Maximalhelligkeit mit 5 Leuchtdioden, schräges Auflicht mit 3 Leuchtdioden, flaches Streiflicht mit 2 Leuchtdioden (Patent angemeldet)	3 Methoden wählbar: Maximalhelligkeit mit 5 Leuchtdioden, schräges Auflicht mit 3 Leuchtdioden, flaches Streiflicht mit 2 Leuchtdioden (Patent angemeldet)	3 Methoden wählbar: Maximalhelligkeit mit 5 Leuchtdioden, schräges Auflicht mit 3 Leuchtdioden, flaches Streiflicht mit 2 Leuchtdioden (Patent angemeldet)
Dimmer		Ja, für Auf- und Durchlicht	Ja, für Auf- und Durchlicht	Ja, für Auf- und Durchlicht	Ja, für Auf- und Durchlicht
Auto OFF		Nach 60 Minuten	Nach 60 Minuten	Nach 60 Minuten	Nach 60 Minuten
Lebensdauer der Leuchtdioden	Ca. 25 000 Stunden	Ca. 25 000 Stunden	Ca. 25 000 Stunden	Ca. 25 000 Stunden	Ca. 25 000 Stunden
Lichtqualität	Homogenes Tageslicht, UV-, IR-strahlungsfrei	Homogenes Tageslicht, UV-, IR-strahlungsfrei	Homogenes Tageslicht, UV-, IR-strahlungsfrei	Homogenes Tageslicht, UV-, IR-strahlungsfrei	Homogenes Tageslicht, UV-, IR-strahlungsfrei
Wartung	wartungsfrei	wartungsfrei	wartungsfrei	wartungsfrei	wartungsfrei
Spannungsversorgung	100 V – 240 V AC 15 W      50/60 Hz	100 V – 240 V AC 15 W      50/60 Hz	100 V – 240 V AC 15 W      50/60 Hz	100 V – 240 V AC 15 W      50/60 Hz	100 V – 240 V AC 30 W      50/60 Hz

## Technische Daten: Digitalkamera und Zubehör

	Leica ES2	Leica EZ4 10x	Leica EZ4 16x	Leica EZ4 D offen	Leica EZ4 D 10x
<b>Digitalkamera</b>					
Digitalkamera				7,1 Mpixel Leica DC150 mit Adapter (optional als Zubehör)	Integrierte 3.0 Mega Pixel CMOS Kamera
Ausgang					USB2.0
Analog Video Ausgang					RCA, Video, Composite für Projektor, TV Monitor, Video Recorder
Eingebauter Slot					für 128 MB SD (Secure Digital) Karte
Aufnahme					Eingebauter Schalter für Bildaufnahme
Software					FOC Software für PC und MAC

	Leica ES2	Leica EZ4 10x	Leica EZ4 16x	Leica EZ4 Offen	Leica EZ4 D 10x
<b>Zubehör</b>					
Digital Kamera Leica DC150				Einsetzbar in ein offenes Tubusrohr	
Messstrichplatten				für Längenmessungen einzusetzen in verstellbare Okulare	

## Umgebungsbedingungen

<b>Umgebungsbedingungen im Betrieb:</b>	
Umgebungstemperatur	+10° C bis +40° C
Rel. Luftfeuchte	bis 35° C Umgebungstemperatur: 75%
Luftdruck	700 ... 1060 hPa
Lagertemperatur	-20°C - +55°C

<b>Transport und Lagerung:</b>	
Temperatur	- 20° C ... + 52° C
Rel. Luftfeuchte	10 ... 95 % (nicht kondensierend)
Luftdruck	500 ... 1200 hPa
<b>Normen</b>	CE Communautés Européennes CSA Canadian Standards Association (USA, Canada)

## Gewichte:

Bestellnummer	Gerät	Nettogewicht	Maße Gerät
10447202	Leica ES2 mit 10x Okularen	3.82 kg	180 x 255 x 365
10447197	Leica EZ4 mit 10x Okularen	3.8 kg	180 x 255 x 355
10447198	Leica EZ4 mit 16x Okularen	3.8 kg	180 x 255 x 355
10447199	Leica EZ4 ohne Okulare	3.64 kg	180 x 255 x 355
10447200	Leica EZ4 D mit 10x Okularen	4.17 kg	180 x 255 x 363
	<b>Auswechselbare Okulare für EZ4 ohne Okulare</b>		
10447281	Okular 10x/20, fest	0.07 kg	
10447282	Okular 10x/20, verstellbar	0.08 kg	
10447132	Okular 16x/16, fest	0.12 kg	
10447133	Okular 16x/16, verstellbar	0.13 kg	
10447134	Okular 20x/12, fest	0.12 kg	
10447135	Okular 20x/12, verstellbar	0.13 kg	

# Optische Daten:

## Leica ES2 mit 10x Okularen Arbeitsabstand 100 mm

Okulare	Gesamtvergrößerung (Position des Vergrößerungs- wechslers)	Objektfelddurchmesser mm
10x/20	10x	20
	30x	6.7

## Leica EZ4 und EZ4 D mit 10x Okularen Arbeitsabstand 100 mm

Okulare	Gesamtvergrößerung (Position des Vergrößerungs- wechslers)	Objektfelddurchmesser mm
10x/20	8x	25
	10x	20
	12.5x	16
	16x	12.5
	20x	10
	25x	8
	30x	6.7
	35x	5.7

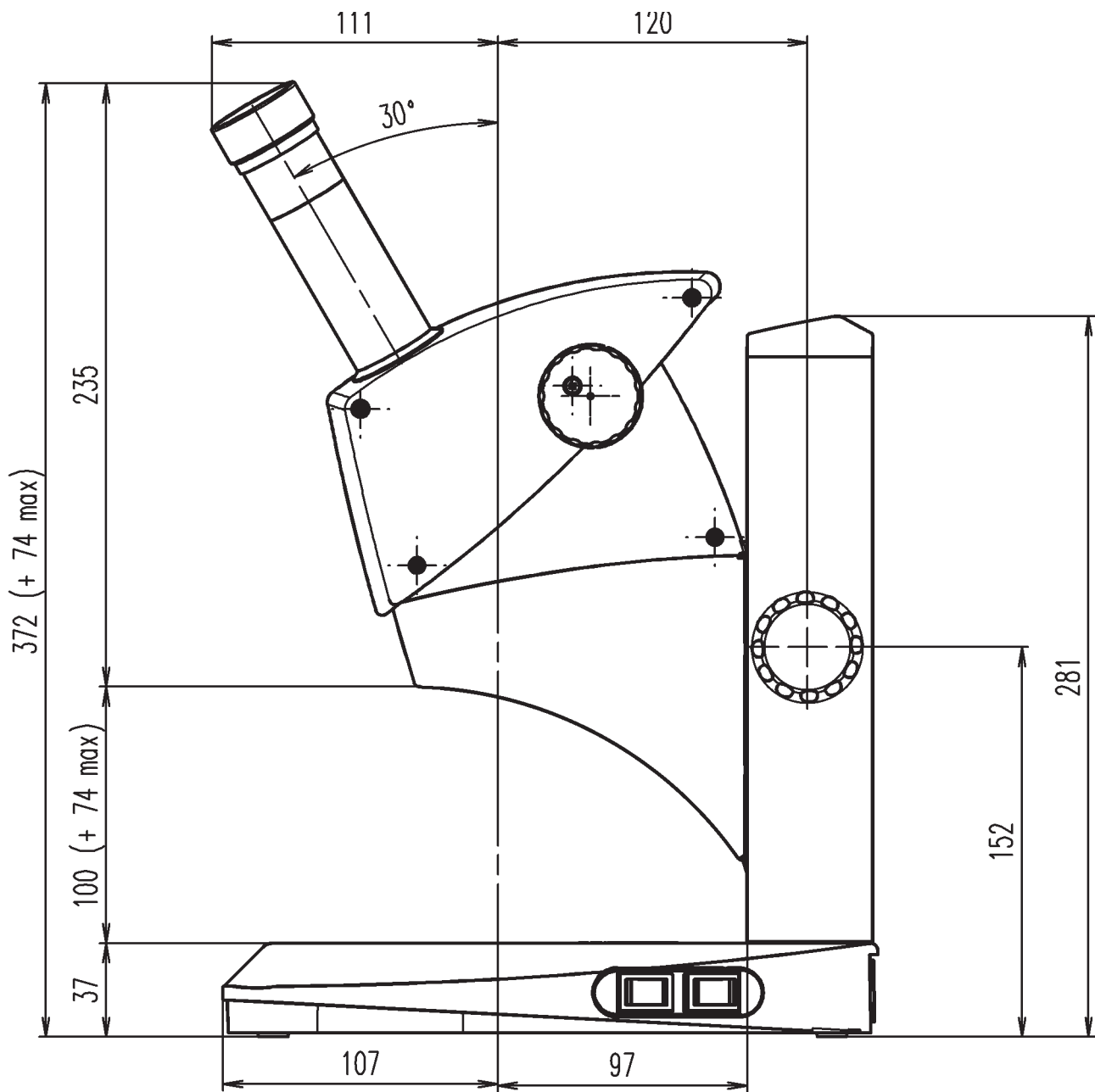
## Leica EZ4 mit 16x Okularen Arbeitsabstand 100 mm

Okulare	Gesamtvergrößerung (Position des Vergrößerungs- wechslers)	Objektfelddurchmesser mm
16x/15	13x	18.8
	16x	15
	20x	12
	25x	9.4
	32x	7.5
	40x	6
	50x	5
	56x	4.3

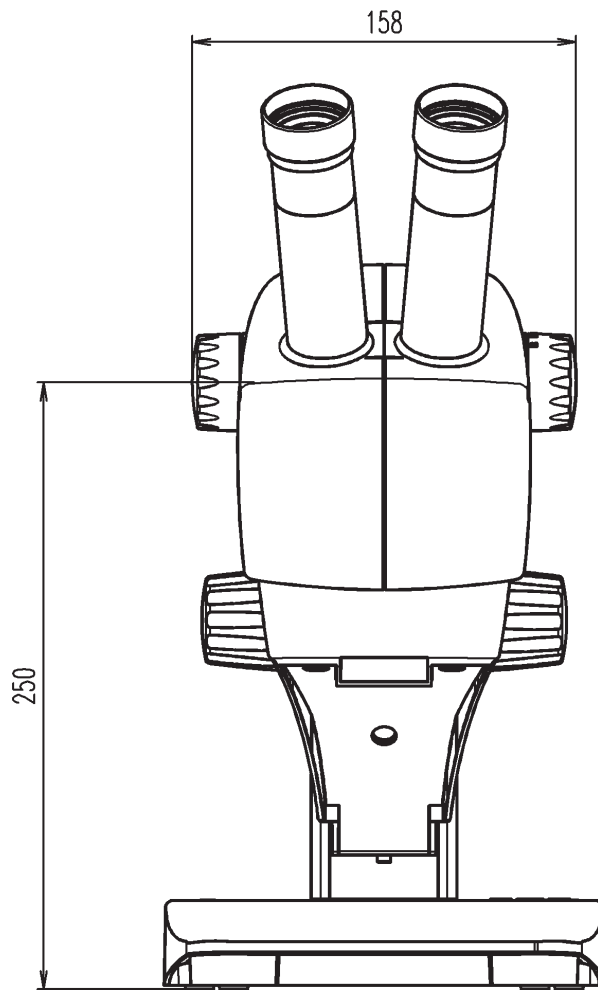
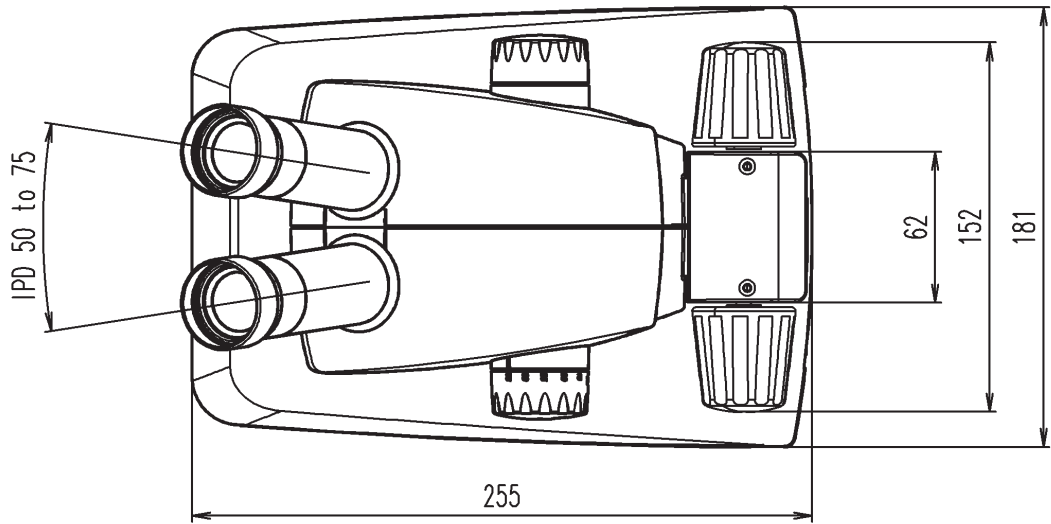
## Leica EZ4 mit offenen Tubusrohren Arbeitsabstand 100 mm

Okulare	Position des Vergrößerungs- wechslers	Gesamtvergrößerung	Objektfelddurchmesser mm
10x/20	0.8	8x	25
	1	10x	20
	1.25	12.5x	16
	1.6	16x	12.5
	2	20x	10
	2.5	25x	8
	3	30x	6.7
	3.5	35x	5.7
16x/16	0.8	12,8x	20
	1	16x	16
	1.25	20x	12,8
	1.6	25,6x	10
	2	32x	8
	2.5	40x	6,4
	3	48x	5,3
	3.5	56x	4,6
20x/12	0.8	16x	15
	1	20x	12
	1.25	25x	9,6
	1.6	32x	7,5
	2	40x	6
	2.5	50x	4,8
	3	60x	4
	3.5	70x	3,4

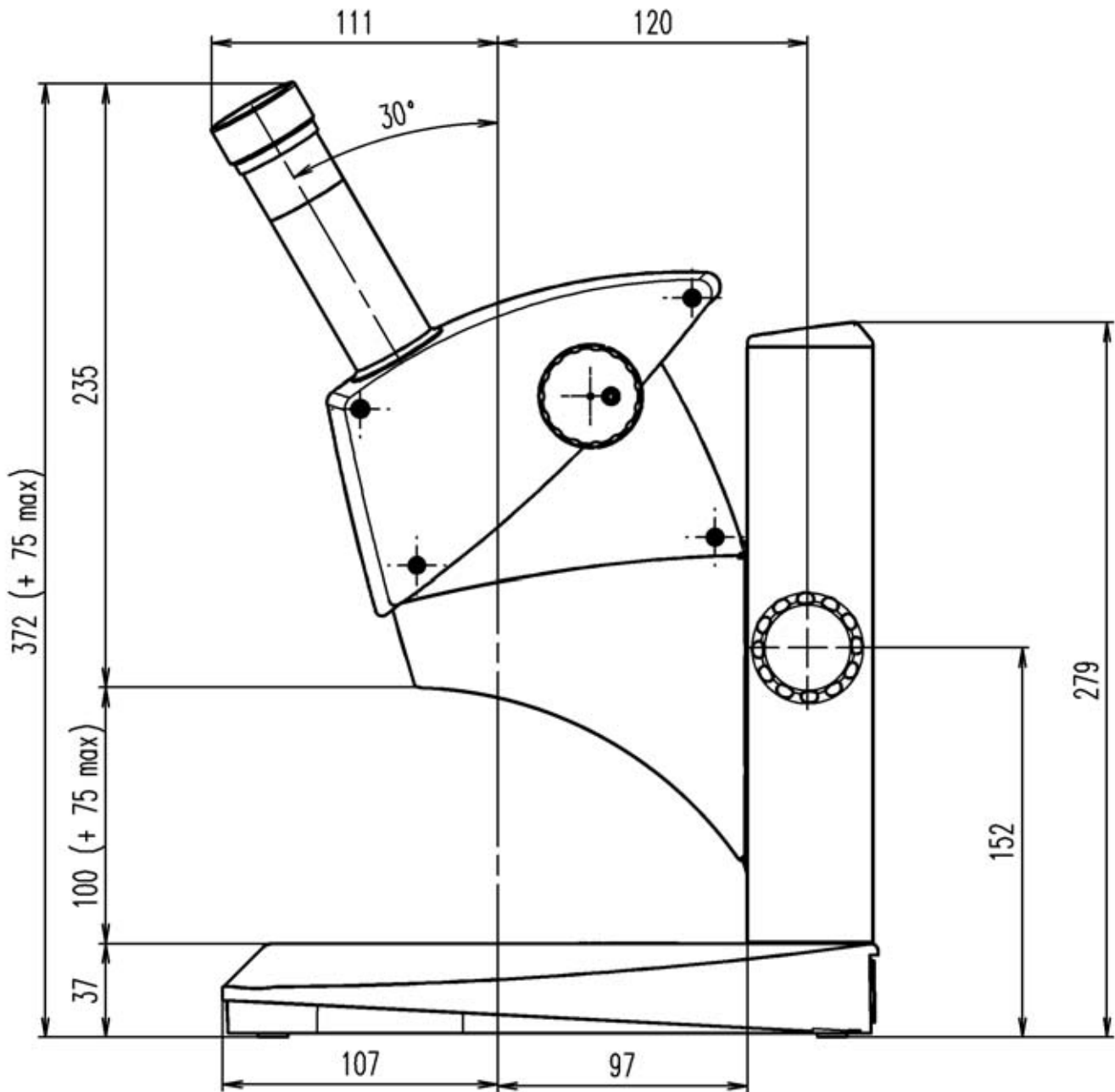
Maße ES2 mit festen Okularen 10x  
(in mm)

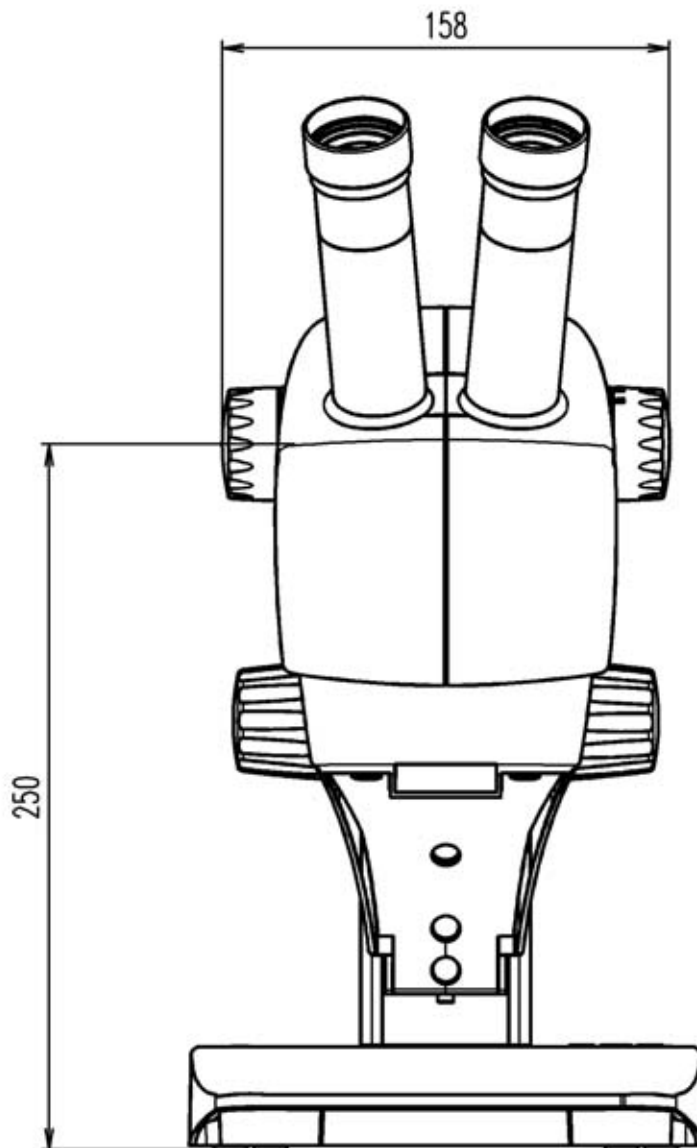
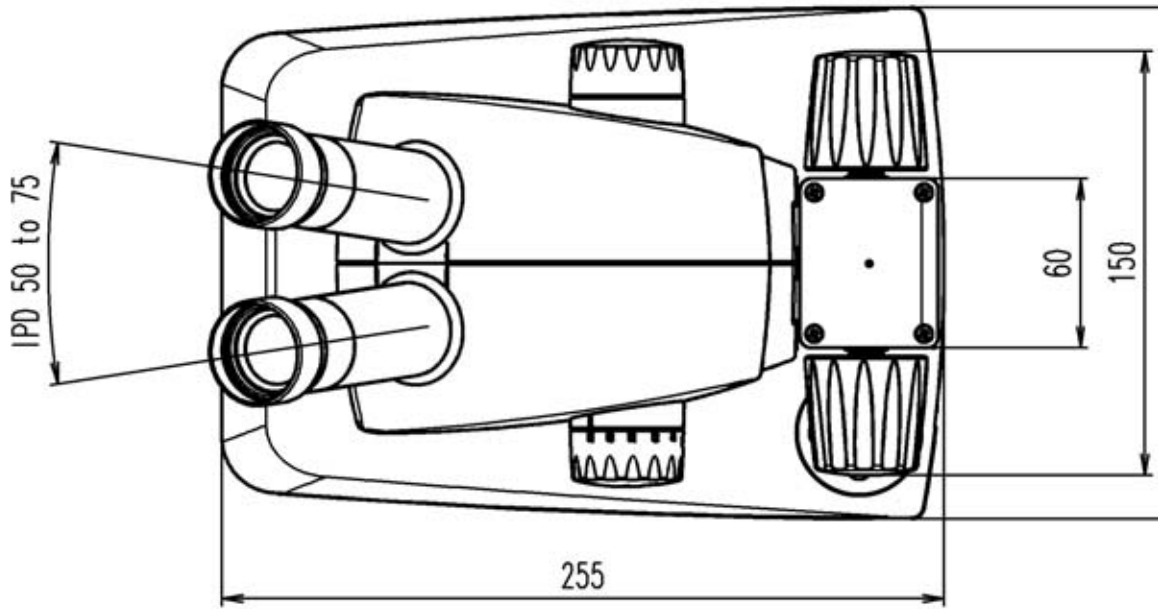




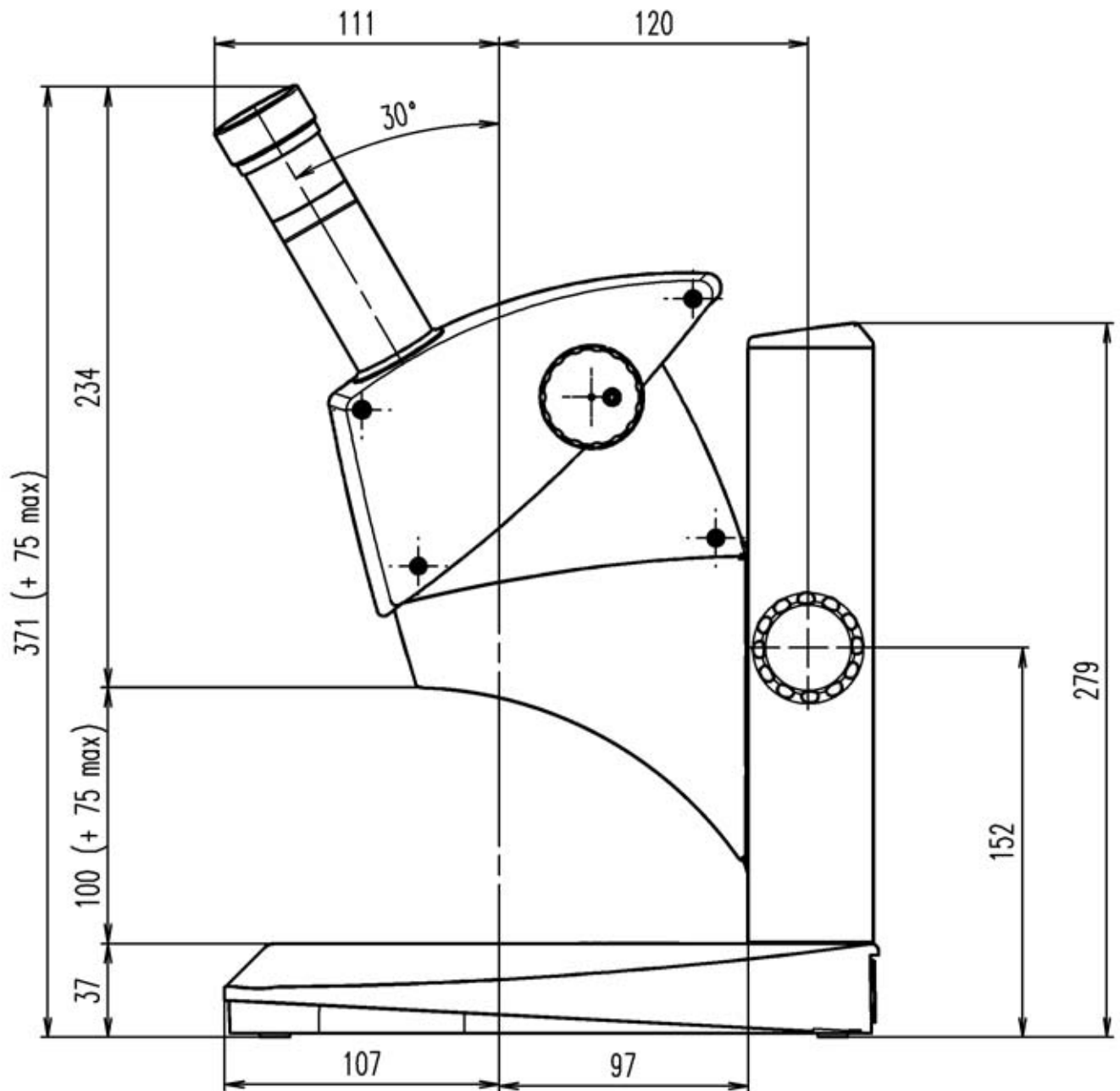


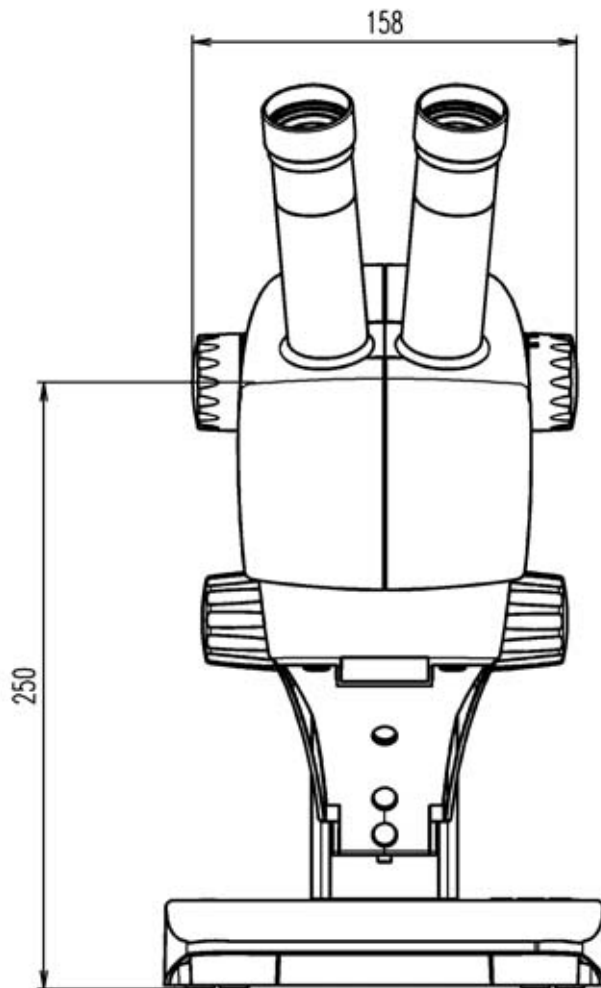
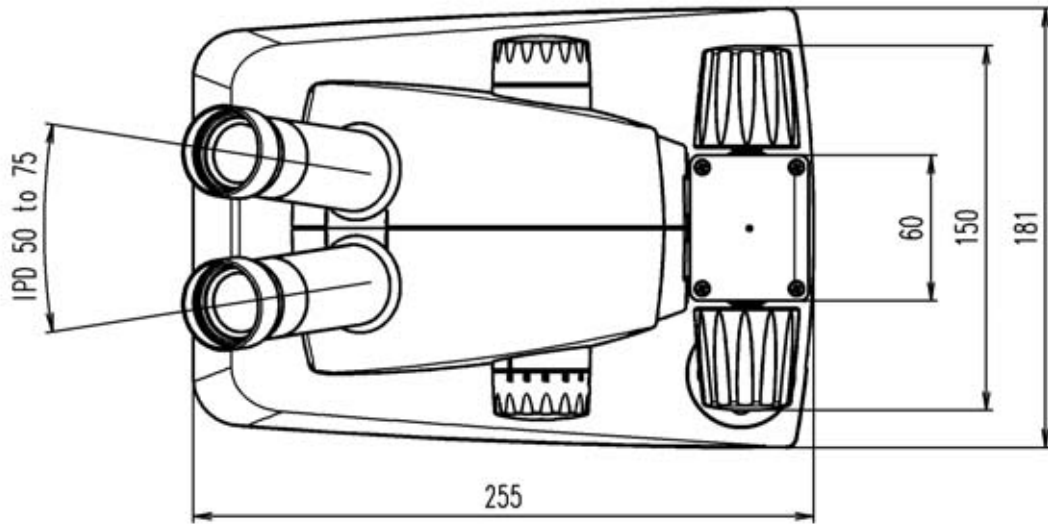
Maße EZ4 mit 10x Okularen  
(in mm)



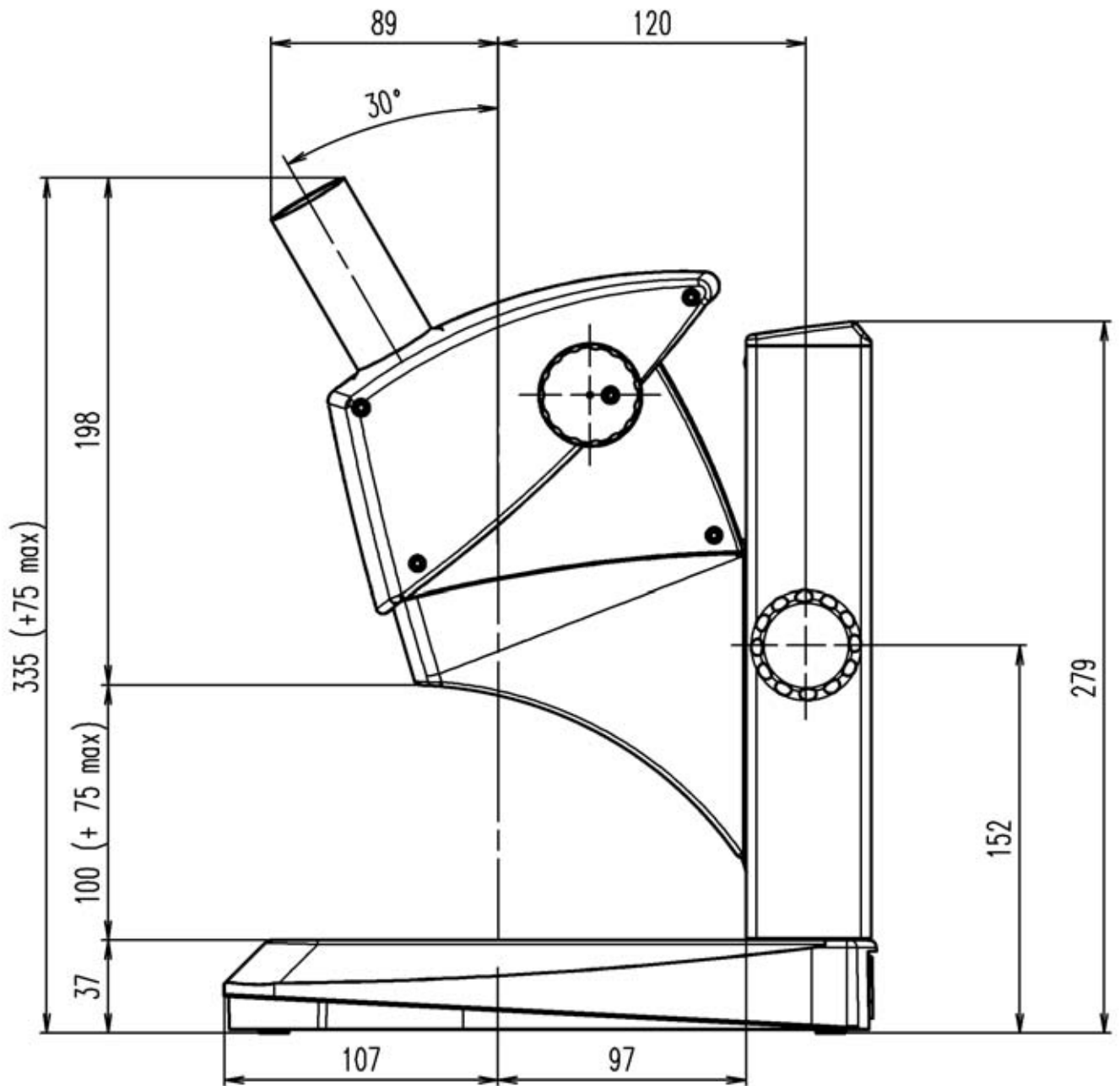


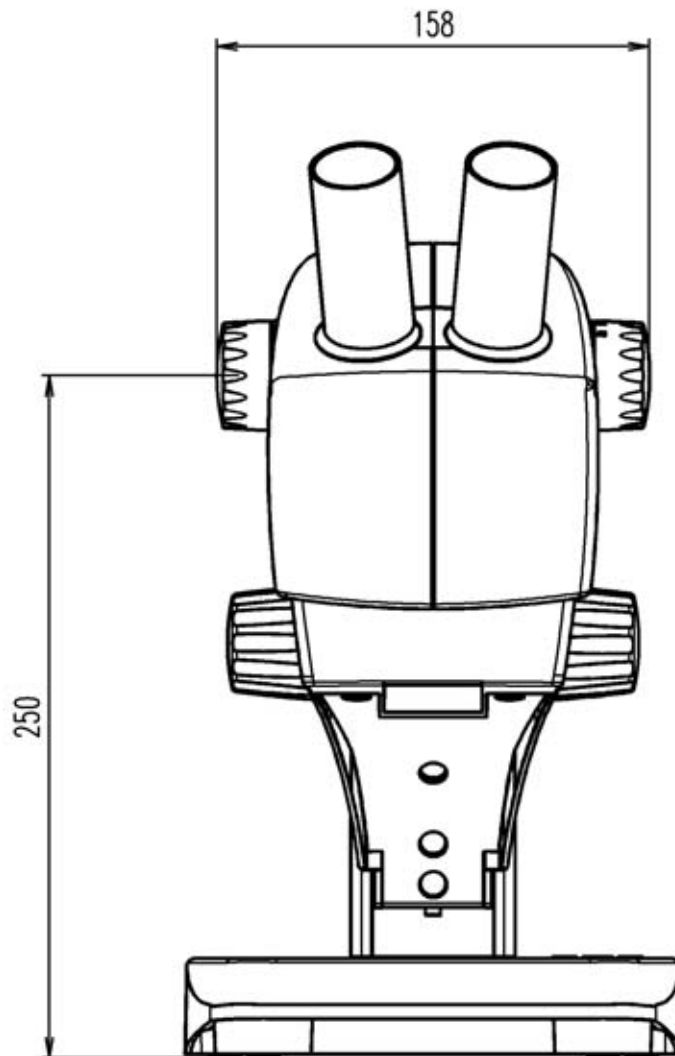
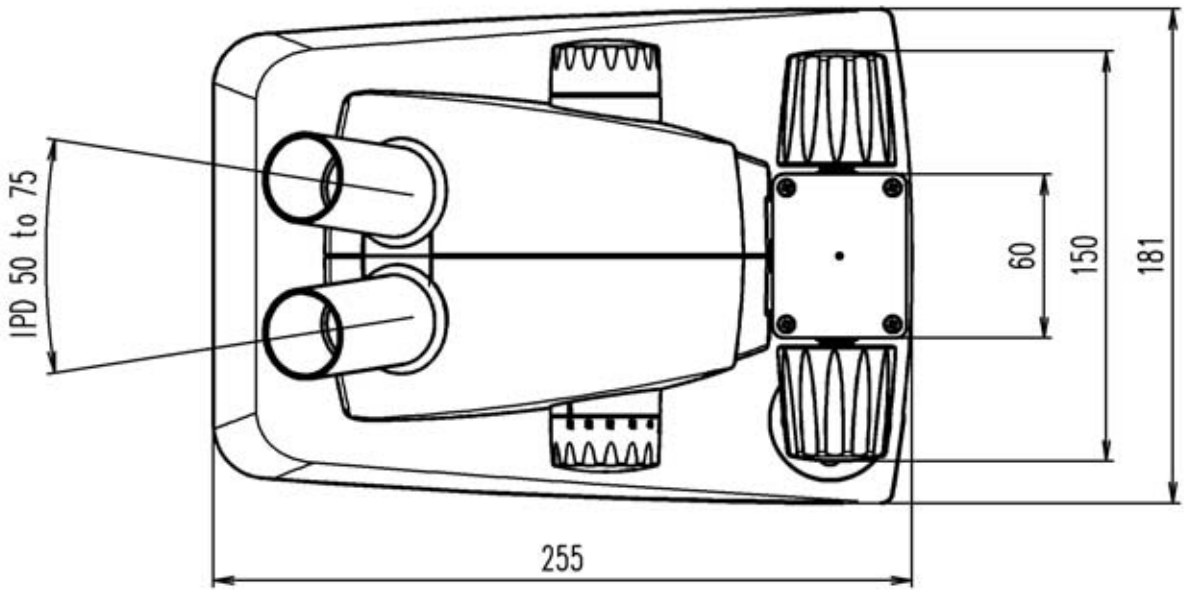
# Maße EZ4 mit 16x Okularen (in mm)





# Maße EZ4 mit offenen Tubusrohren (in mm)





# Maße EZ4 D (in mm)

