

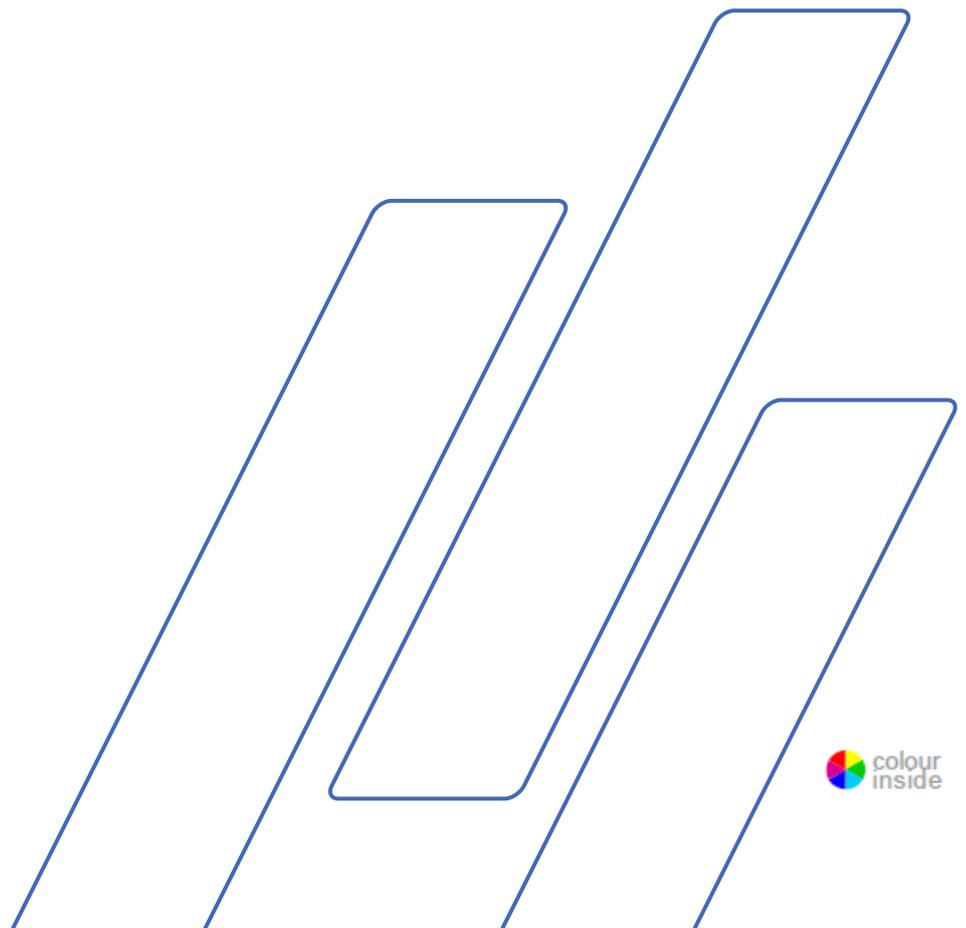
PSM-5/-10



Handbuch Nr.: 16077001
Überarbeitung A

Auslieferungsdatum 2018.02.15

Tragbares Mikroskop Betriebsanleitung



Wichtig

LESEN Sie die Betriebsanleitung vor Gebrauch der Maschine sorgfältig durch.
Heben Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung an einer leicht zugänglichen Stelle auf, wenn Sie später etwas nachschlagen wollen.

Geben Sie bitte bei technischen Anfragen oder bei der Bestellung von Ersatzteilen immer die *Seriennummer* und die *Spannung/Frequenz* an. Diese Angaben finden Sie auf dem am Gerät angebrachten Typenschild. *Datum* und *Artikelnummer* der Betriebsanleitung sind uns u.U. ebenfalls mitzuteilen. Diese Information finden Sie auf dem Deckblatt der Betriebsanleitung.

Beachten Sie bitte die nachstehend genannten Einschränkungen.
Zu widerhandlung kann die Haftung der Firma Struers beschränken oder aufheben:

Betriebsanleitungen:

Eine von der Firma Struers veröffentlichte Betriebsanleitung darf nur in Zusammenhang mit den Struers Geräten benutzt werden, für die diese Betriebsanleitung ausdrücklich bestimmt ist.

Wartungshandbücher:

Ein von der Firma Struers veröffentlichtes Wartungshandbuch darf nur von ausgebildeten Technikern benutzt werden, die von Struers dazu berechtigt wurden. Das Wartungshandbuch darf nur in Zusammenhang mit dem Struers Gerät benutzt werden, für das dieses Wartungshandbuch ausdrücklich bestimmt ist.

Struers übernimmt für Irrtümer in Text und Bild der Veröffentlichungen keine Verantwortung. Wir behalten uns das Recht vor, den Inhalt der Betriebsanleitungen und Wartungshandbücher jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. In den Betriebsanleitungen und Wartungshandbüchern können Zubehör und Teile erwähnt sein, die nicht Gegenstand oder Teil der laufenden Geräteversion sind.

Originalbetriebsanleitung. Inhalt von Betriebsanleitungen/Wartungshandbücher ist Eigentum der Firma Struers. Kein Teil dieser Veröffentlichungen darf ohne schriftliche Genehmigung von Struers reproduziert werden.

Alle Rechte vorbehalten © Struers 2018.

Falls unzulässiger Gebrauch, falsche Installation, Veränderung, Vernachlässigung, unsachgemäße Reparatur oder ein Unfall vorliegt, übernimmt Struers weder die Verantwortung für Schäden des Benutzers, noch für solche am Gerät.

Die für Kundendienst und Reparatur erforderliche Demontage irgendwelcher Teile des Gerätes bzw. der Maschine sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden

Struers
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark
Telephone +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801

Symbole und Typographie

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole und typografischen Konventionen verwendet:

Allgemeine Mitteilungen



Wichtig oder Hinweis

gibt an, dass das Risiko einer Sachbeschädigung besteht oder die Notwendigkeit, besondere Aufmerksamkeit zu zeigen.



Information oder Tipp

zeigt zusätzliche Informationen oder Tipps an.

Logo „colour inside“



Das Logo „colour inside“ (mit Farbe) auf der Titelseite der Betriebsanleitung gibt an, dass diese Farben enthält, die für das Verständnis des Inhalts nützlich sein können.

Es ist daher empfehlenswert, die Betriebsanleitung auf einem Farbdrucker auszudrucken.

Typografische Konventionen

Fettdruck	gibt Schaltflächen oder Menüoptionen in der Software an.
<i>Kursivdruck</i>	gibt Produktnamen, Optionen in Software und Bildüberschriften an.
■ Aufzählungszeichen	geben notwendige Arbeitsschritte an.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Zu Beginn	
Inhalt der Verpackung prüfen	6
PSM-5 und PSM-10 aufstellen	6
Transport	6
Sich mit PSM-5 und PSM-10 vertraut machen	7
Montage des dreibeinigen Stativständers am PSM-10	9
Objektiv montieren	9
Okular einsetzen	9
2. Bedienung	
Magnetischen Kreuztisch verwenden	10
Replikas untersuchen.....	11
3. Mit PSM-5/-10 messen	
Messokular verwenden	12
4. Fotos aufnehmen	
Die Digital Camera mit C-mount installieren	13
Kamera Einstellungen	13
Justieren des Farbablesches	15
Vergrößerung des Kameraadapters berechnen	16
5. Wartung	17
6. Technische Daten	18
7. Zubehör	18
8. Spare Parts	19

1. Zu Beginn

Inhalt der Verpackung prüfen

PSM-5

- 1 PSM-5 (Transportables Mikroskop)
- 1 Okular 10x
- 1 Objektivlinse 10x
- 1 Inbusschlüssel
- 1 LED Birnen
- 1 Schlüssel (zum Entfernen des Abstandsringes)
- 2 Batterien (3V CR2025) (montiert)
- 1 Satz Betriebsanleitungen

PSM-10

- 1 PSM-10 (Transportables Mikroskop)
- 1 Okular 10x
- 1 Objektivlinse 10x
- 2 Inbusschlüssel
- 1 LED Birnen
- 1 Schlüssel (zum Entfernen des Abstandsringes)
- 2 Batterien (3V CR2025) (montiert)
- 1 Satz Betriebsanleitungen

PSM-5 und PSM-10 aufstellen

PSM-5 und PSM-10 sind für den Feld-Einsatz entworfen und dazu vorgesehen, große Gegenstände während der Bau- als auch Betriebsphase unmittelbar am Einsatzort zu untersuchen. Beide Geräte können auf Außenflächen, in Ecken, Vertiefungen und Rohren benutzt werden.

Mit dem PSM-5 und PSM-10 können auch Gefügeabdrücke untersucht werden, die mit Transcopy oder RepliSet hergestellt wurden.

Transport

Die Mikroskope sind in einem robusten Transportbehälter untergebracht.

- Bringen Sie die Teile im Gehäuse unter, wenn sie nicht verwendet werden.
- Wenn die empfindlichen Objektivlinsen nicht benutzt werden, sollten sie in ihrem Spezialtransportgehäuse aufbewahrt werden.
- Wenn das Mikroskop nicht in Gebrauch ist, verwenden Sie bitte die mit dem Mikroskop mitgelieferten Schutzkappen.

**Sich mit PSM-5 und PSM-10
vertraut machen**

PSM-5

Nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit, um Lage und
Bezeichnungen der Bauteile kennenzulernen.



- ① Okular 10x im Okularträger
- ② Feststellung der Fokussierung
- ③ Einstellknopf der Fokussierung
- ④ Ein/ Ausschalter der Lampe
- ⑤ Lampengehäuse (LED Birne und Batterie)
- ⑥ Objektivlinse 10x

PSM-10



- ① Okular 10x auf Okulartubus
- ② Fokussiererring
- ③ Ein/ Ausschalter der Lampe
- ④ Lampengehäuse (LED Birne und Batterie)
- ⑤ Dreibeiniger Stativständer – Niedrig (Standard)
- ⑥ Objektivlinse 10x

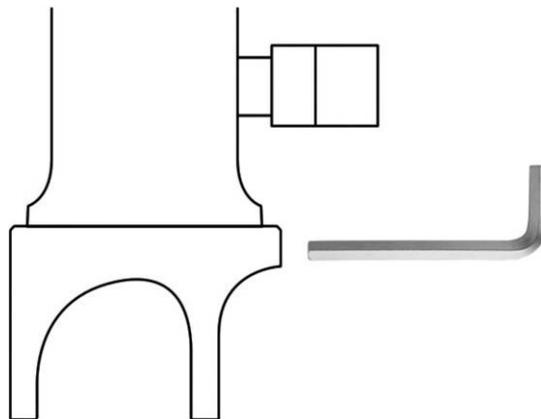
Montage des dreibeinigen Stativständers am PSM-10

PSM-10 wird mit einem vormontierten, dreibeinigen Stativständer geliefert.

Ein dreibeiniger Stativständer für gebogene Oberflächen, ein rundes Stativ zur Verwendung auf flachen Oberflächen und ein magnetischer Kreuztisch mit magnetischen Spannvorrichtungen stehen als Zubehör zur Verfügung.

So entfernen Sie den Ständer:

- Lösen Sie die 3 Inbusschrauben, die den Ständer festhalten, und nehmen Sie diesen ab.
- Befestigen Sie den neuen Ständer mit den Inbusschrauben in seiner Position.



Hinweis

Wenn Sie das Mikroskop in der Hand halten und es kippen, achten Sie bitte darauf, dass das Okular nicht von dem Mikroskop herunterfällt.

Objektiv montieren

- Nehmen die die Schutzkappe von der Objektivhalterung.
- Setzen Sie die Objektivlinse ein und schrauben Sie diese fest. Achten sie darauf, dass Sie dabei die Linse nicht mit ihren Fingern berühren.

Okular einsetzen

- Nehmen die die Schutzkappe vom Okulartubus.
- Schieben Sie das Okular auf den Okulartubus.
- Achten sie darauf, dass Sie dabei die Linse nicht mit ihren Fingern berühren.
- Sichern Sie das Okular durch die Spannschraube (PSM-10)

2. Bedienung

- Platzieren Sie das Mikroskop über den zu untersuchenden Ort.
- Schalten Sie die Lampe ein.
- Bewegen Sie das Mikroskop so lange hin und her, bis der Lichtfleck den interessierenden Ort beleuchtet.
- Fokussieren Sie mit dem Fokussiererring auf den zu untersuchenden Ort.
(PSM-5 – arretieren Sie mit der Schraube den Fokussiererring, so dass das Objektiv nicht beschädigt wird oder sich nicht ungewollt verstellt.)



Hinweis

Achten Sie darauf, dass das Objektiv nicht die Probe berührt und dadurch beschädigt wird.

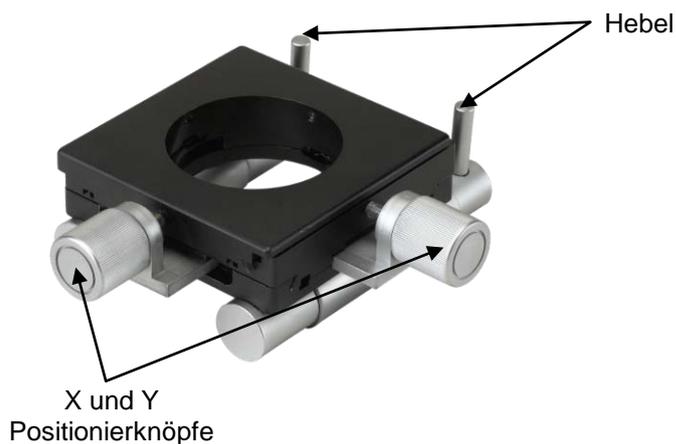
Tip

Schalten Sie die Lampe nach Gebrauch aus.

Magnetischen Kreuztisch
verwenden
(Zubehör)

Wenn der magnetische Kreuztisch an dem PSM-10 befestigt ist:

- Bringen Sie den Tisch auf der Oberfläche in Position.
- Schwenken Sie die Hebel am magnetischen Kreuztisch nach unten; dadurch wird die Magnethalterung in Gang gesetzt.



- Mit den X und Y Positionierknöpfen dirigieren Sie das Gesichtsfeld unmittelbar über den interessierenden Ort.
- Schwenken Sie die Hebel am magnetischen Kreuztisch nach oben; die Magnethalterung wird gelöst.

Den X/Y Tisch entriegeln:

Replikas untersuchen

Wenn das Mikroskop zur Untersuchung von Gefügeabdrücken benutzt werden soll (z.B. Von Replikas, die mit Transcopy oder RepliSet von Struers hergestellt wurden), müssen diese auf einen Glasträger geklebt und so auf den Tisch gelegt werden, dass die Gefügeoberfläche nach oben weist. Anschließend wird das Mikroskop über die Replika gestellt, die zum Betrachten hin und her bewegt werden kann.

3. Mit PSM-5/-10 messen

Messokular verwenden (Zubehör)

Die Skalierung des Messokulars muss für jede Objektivlinse mit einem Flachmikrometer (Zubehör) kalibriert werden.

Eichung

- Den Okular durch einen Messokular ersetzen.
- Legen Sie den Flachmikrometer so unter das Mikroskop, dass der Text auf der Platte sich direkt unter dem Lichtfleck befindet.
- Fokussieren Sie mit dem Fokussierungsring auf den Text.
- Bewegen Sie den Flachmikrometer so, dass die Messskala genau in der Mitte des Gesichtsfeldes liegt.
- Drehen Sie den Messokular so lange, bis die Skalierungslinien mit denen auf der Platte übereinstimmen.
- Messen Sie den Abstand zwischen den Skalierungslinien des Okulars (der Abstand der Skalierungslinien des Flachmikrometers beträgt 0,01mm).

Messen

- Entfernen Sie den Flachmikrometer und stellen Sie das Mikroskop über den zu untersuchenden Ort.
- Messen Sie die gewünschte Distanz mit Hilfe der Skalierung des Okulars.

Der Abstand der Skalierungslinien des Okulars sollte immer dann neu bestimmt werden, wenn die Objektivlinse gewechselt wird.

4. Fotos aufnehmen

Die Digital Camera mit C-mount installieren
(Zubehör)

Details und Benutzung der Kamera entnehmen Sie bitte der [LCD Digital Microscope Camera](#) Gebrauchsanleitung.

Kamera Einstellungen

- Setzen Sie im Menü *SETUP* Belichtung und Weißabgleich (EWB) auf Auto (A).

Foto-Menü



Setup-Menü



- Bringen Sie den Adapter an der Kamera an.
- Nehmen Sie den Okular vom Mikroskop und schieben Sie den Adapter in die Okularführung.
- Sichern Sie den Adapter mit der Sicherungsschraube am Mikroskop.



TIPP

Mit der aufmontierten Kamera ist das Mikroskop kopflastig!
Achten Sie darauf, dass es nicht umkippt und herunterfällt.



- Verbinden Sie die Stromversorgung (Wechselstromadapter den für Movipol-5 /Transpol-5 Batteriepack) mit dem Gleichstromeingang IN rechts an der Kamera.
- Legen Sie eine SD-Karte ein.
- Drücken Sie den Knopf POWER.
- Drücken Sie am PSM den Ein/Ausschalter zum Einschalten der Beleuchtung.
- Fokussieren Sie mit dem Fokussierungsring auf den interessierenden Punkt.
- Durch Drücken des SNAP-Knopfs machen Sie eine Aufnahme.



Tip

Verwenden Sie für erschütterungsempfindliche Aufnahmen das USB-Verschlusskabel und die Fernbedienung, die mit der Kamera mitgeliefert wird. Damit verhindern Sie Erschütterungen der Apparatur PSM/Kamera während der Aufnahme.

Justieren des Farbbleiches



Tip

Es kann vorkommen dass das Bild einen Blaustich zeigt.
Um diese Problem zu vermeiden:

- Drücken Sie den MENU Knopf um das *SETUP* Menü zu aktivieren, wählen Sie dann *Exposure and White Balance [EWB]*.
- Drücken Sie den RECHTS Knopf um das Untermenü aufzurufen.
- Wählen Sie *Manual* und drücken Sie den *Confirm* Knopf.
- Drücken Sie den MENU Knopf um das Menü wieder zu verlassen.
4 Schieber (Grün, Blau, Rot und Weiss) werden angezeigt.
- Wählen Sie den blauen Schieber. Verwenden Sie die LINKS und RECHTS Knöpfe um den blauen Farbbgleich manuel zu justieren.
- Wenn die gewünschte Einstellung erreicht ist gehen Sie zurück ins Setup Menü und ändern Sie die Einstellung *Exposure and White Balance* wieder auf *AUTO*.

Vergrößerung des Kameraadapters berechnen

Damit korrekte Messungen mit der Struers Kamera-Option erzielt werden, muss die Vergrößerung des Kameraadapters bekannt sein. Sie lässt sich unter Verwendung eines Flachmikrometers und eines Referenzmikroskops berechnen.

- Bilden Sie ein Flachmikrometer unter Verwendung der 10x Objektivlinse ab.
- Importieren Sie dieses Foto unter Verwendung der räumlichen Kalibrierungsfunktion der Scentis Software (oder einer vergleichbaren Software).
- Messen Sie das Pixel-Äquivalent eines Millimeters um den Wert "A" zu erhalten.
- Bilden Sie ein Flachmikrometer mit einer dem Referenzmikroskop bekannten Vergrößerung ab, z.B. 100x.
- Importieren Sie das zweite Foto in die Kalibrierungssoftware.
- Messen Sie das Pixel-Äquivalent eines Millimeters um den Wert "B" zu erhalten.
- Verwenden Sie das Referenzmikroskop mit einer 50x Vergrößerung¹, so dass Sie das Pixel-Äquivalent eines Millimeters bei 50x Vergrößerung erhalten, den Wert "C".
- Setzen Sie "A", "B" und "C" in folgende Formel ein:
$$A \times 100 / B = D1,$$
$$A \times 50 / C = D2$$
- Das Mittel von D1 und D2 entspricht der Vergrößerung des Kameraadapters² (dieser Wert wird etwa. 6.5 betragen).

¹ Der Schritt von 100x nach 50x Vergrößerung halbiert die Anzahl der Pixel nicht exakt. Um die Abweichung auszugleichen, wird die Kalibrierung für beide Vergrößerungen auf dem Referenzmikroskop ausgeführt.

² Mit 10 multipliziert (10x Objektivlinse am tragbaren Mikroskop) ergibt dies die Gesamtvergrößerung des Mikroskops + Adapter.

5. Wartung

Täglich

- Reinigen Sie den Mikroskopkörper mit einem weichen, trockenen Tuch.
- Falls der Mikroskopkörper schmutzig wurde, reinigen Sie ihn mit einem weichen Tuch, das mit einer milden Seifenlösung angefeuchtet wurde.
- Berühren Sie die Linsen nicht mit Ihren Fingern. Falls die Linsen staubig oder schmutzig sind, reinigen Sie diese mit einem Papier für Linsenreinigung unter Verwendung von ein wenig Ethanol oder Propanol.

Birnen/Batterien wechseln

- Entfernen Sie das Lampengehäuse.
- Entfernen Sie vorsichtig die Batterie, entfernen Sie den Abstandsring (den Spezialschlüssel in die Öffnungen des Abstandsrings einsetzen und drehen) und entfernen Sie die Birne.
- Setzen Sie eine neue Birne ein, wobei Sie diese mit einem Stück Linsenreinigungspapier festhalten.
- Ersetzen Sie den Abstandsring und die Batterie (mit dem Text der Batterie nach außenweisend).
- Zum Schluss setzen Sie das Lampengehäuse wieder ein und schrauben Sie es fest.

Aufbewahrung

- Bewahren Sie das Mikroskop im Transportbehälter auf und stellen Sie diesen an einen kühlen und trockenen Ort.



Wichtig

Nehmen Sie das Mikroskop oder die Linsen NICHT auseinander. Wartung und Reparatur des Mikroskops sollte immer von qualifiziertem technischen Personal ausgeführt werden.

6. Technische Daten

Details finden Sie in der Broschüre [Zerstörungsfreie Präparation](#).

7. Zubehör

Einzelheiten zur Palette verfügbarer Teile finden Sie in der Broschüre [Zerstörungsfreie Präparation](#).

8. Spare Parts

Description	Spare Parts No.
Eyepiece, 10x.....	14282910
Adaptor - Eyepiece port (PSM-5)	14282916
Adaptor - Eyepiece port (PSM-5)	14282918
Objective lens, 10x.....	14282911
LED lamp housing.....	14282912
LED lamp	14282913
Locking knob (for locking ring on PSM-5).....	14282914
Friction ring (rubber ring on base of PSM-5)	14282915



Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark