

# PUK SM

---

## STEREO-ZOOM-MIKROSKOP

### BEDIENUNGSANLEITUNG



Sehr geehrter Kunde!

Die vorliegende Broschüre macht Sie mit der Bedienung Ihres Stereo-Zoom-Mikroskops PUK-SM vertraut.

Bei dem PUK-SM handelt es sich um ein Mikroskop der Fa. Motic, das für die in der Folge beschriebenen Anwendungen modifiziert wurde. Motic Stereomikroskope sind Präzisionsinstrumente. Sie werden einer genauen Prüfung unterzogen, damit sie Ihnen in einwandfreiem Zustand ausgeliefert werden. Ihr Design verbindet einfache Handhabung und hervorragende Funktionen mit minimalem Wartungsaufwand.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam und befolgen Sie die hier angegebenen Weisungen gewissenhaft. Störungen und Bedienungsfehler werden somit vermieden. Ihre persönliche Sicherheit, eine stete Einsatzbereitschaft und lange Lebensdauer sind dadurch sichergestellt.

**Die Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch Fachpersonal und nur im Rahmen des bestimmungsgemäßen Einsatzes erfolgen. Der Hersteller übernimmt für Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz und Bedienung entstehen, keinerlei Haftung. Vor Inbetriebnahme unbedingt Kapitel "Allgemeine Sicherheitsvorschriften" und „Augenschutz beim Schweißen“ lesen.**

#### **Hinweis -Zeichen**

Die von der „Lampert Werktechnik GmbH“ hergestellten Geräte erfüllen die Konformitätsanforderungen des CE-Zeichens und sind gemäß VDE - Richtlinien hergestellt.

Die verwendeten Flüssigkristallshutter sind DIN-CERTCO (DIN-Stelle für Augenschutz) geprüft und zugelassen.

Für Instandhaltungs- und Überholungsarbeiten verwenden Sie nur Originalersatzteile. Unser Kundendienst steht Ihnen selbstverständlich gerne zur Seite.

#### **LAMPERT WERKTECHNIK GMBH**

### **INHALTSVERZEICHNIS**

Der Bestimmungsgemäße Einsatz.....	2
Einführung .....	3
Allgemeine Sicherheitsvorschriften .....	3
Inbetriebnahme und Anleitung.....	4
Beschreibung der Bedienungselemente.....	5
Pflege und Wartung .....	6
Technische Daten.....	6
Technische Daten LCD-Shutter.....	6

### **DER BESTIMMUNGSGEMÄßE EINSATZ DES PUK-SM UMFASST:**

- Das Beobachten bzw. Mikroskopieren von Objekten durch das Okular des Mikroskops und die Ausleuchtung des Arbeitsbereiches.
- Das PUK-SM muss zur Beobachtung von Schweißvorgängen ordnungsgemäß an einem PUK-Punktschweißgerät angeschlossen sein.
- Ein anderer Einsatz als vorgegeben ist nicht zulässig.
- Ein Betrieb im Freien ist unzulässig. Nur in trockenen Räumen verwenden!

## EINFÜHRUNG

Lichtbogenschweißen ohne Schutzausrüstung ist gefährlich und kann zu einer schmerzhaften Entzündung der Hornhaut sowie einer irreversiblen Trübung der Augenlinse führen (Grauer Star). Der LCD – Schweißersichtschutzfilter am PUK-SM bietet einen zuverlässigen Schutz gegen diese Gefahren und **schützt permanent** vor UV/IR-Strahlen, in der Hell- sowie in der Dunkelstufe. Die Schutzstufe des Filters ist so definiert, dass eine Blendung durch den Lichtbogen vermieden wird. Das PUK-SM darf zum Schweißen nur mit montiertem LCD – Schweißersichtschutzfilter und nur in Verbindung mit einem PUK – Punktschweißgerät verwendet werden. Kurz bevor ein Lichtbogen gezündet wird, schaltet die Elektronik des PUK – Punktschweißgerätes den Filter von Stufe DIN 3 auf die sichere Dunkelstufe DIN 11. Sofort nach dem Erlöschen des Lichtbogens wird der Filter wieder hell geschaltet.

## ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

- Ziehen Sie vor Öffnen des Gerätes den Netzstecker und vergewissern Sie sich, dass das Gerät stromlos ist. Bei Unklarheiten informieren Sie sich bitte stets bei einem Fachmann.
- Vor dem Austausch der Halogenleuchte den Netzstecker ziehen und die Leuchte erst berühren wenn Sie ausreichend abgekühlt ist. Nur Halogenleuchten mit geringer Wärmeabstrahlung und maximal 20W Leistung verwenden.
- Das Gesetz verbietet dem Nicht-Elektrofachmann jegliches Hantieren an Teilen, die an der Netzspannung liegen. Davon ausgenommen ist die Bedienung des Netzsteckers oder des Netzhauptschalters.
- Bei Instandsetzungs- oder Wartungsarbeiten an der Stromquelle müssen Sie das Gerät vom Netz trennen. Bei Arbeiten, die das Maß einiger Handgriffe überschreiten, bei denen Sie den Arbeitsplatz - wenn auch nur kurzzeitig - verlassen, haben Sie die Steckdose zusätzlich deutlich zu blockieren.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, oder
  - das Gerät nicht mehr arbeitet.

## AUGENSCHUTZ BEIM SCHWEIßEN

- **Nicht mit ungeschützten Augen in den Lichtbogen sehen; nur Schweißer - Schutzeinrichtung mit vorschriftsmäßigem Schutzglas verwenden.**  
Der Lichtbogen gibt außer Licht- und Wärmestrahlen, die eine Blendung bzw. Verbrennung verursachen, auch UV-Strahlung ab. Diese unsichtbare ultra-violette Strahlung verursacht bei ungenügendem Schutz eine, erst einige Stunden später bemerkbare, sehr schmerzhaft Bindehautentzündung.
- Auch in der Nähe des Lichtbogens befindliche Personen oder Helfer müssen auf die Gefahren hingewiesen und mit den nötigen Schutzmitteln ausgerüstet werden; wenn notwendig, Schutzwände aufstellen.

## **AUSPACKEN**

Alle Komponenten des Stereomikroskops wurden sorgfältig verpackt, damit sie Sie in einwandfreiem Zustand erreichen. Wir empfehlen, die Verpackungsmaterialien nicht wegzuworfen, da sie benötigt werden, wenn Sie das Mikroskop einschicken oder längere Zeit lagern wollen oder wenn es für Wartung oder Reparatur zu einem technischen Kundendienst transportiert werden muss.

Die Verpackung enthält die folgenden Komponenten:

- SMZ-140 (Binokular): Ein Fuß mit einer Stativsäule für einen beweglichen, beleuchteten Aufsatz. Ein binokularer Aufsatz mit Okularen, Okularschutzhüllen und eine Schutzabdeckung

**Entnehmen und handhaben Sie alle Komponenten des Mikroskops mit großer Vorsicht.**

Vermeiden Sie die Berührung der Linsen und der optischen Elemente. Vermeiden Sie auch den Kontakt mit Staub, Wasser oder anderen verunreinigenden Substanzen, da sie die Linsenoberflächen verschmutzen oder beschädigen und die Qualität des Bildes beeinträchtigen können.

## **ZUSAMMENBAU UND INBETRIEBNAHME**

**Alle Arbeitsschritte beim Zusammenbau des Stereomikroskops müssen mit großer Vorsicht vorgenommen werden. Die einzelnen Teile und Elemente des Stereomikroskops dürfen nicht mit übermäßigem Kraftaufwand eingebaut werden.**

- Stellen Sie den Fuß des Mikroskops (9) aufrecht auf eine gerade, sichere und saubere Oberfläche
- Kopfhalter (17) über die Stativstange (19) schieben und festschrauben.
- Stelling (18) unter den Kopfhalter montieren
- Den Gesichtsschutz (25) über den Mikroskopkopf schieben
- Mikroskopkopf (10) in den Kopfhalter einsetzen und von beiden Seiten anschrauben
- Vorsatzlinse (Objektiv) (6) anschrauben
- Shutter (7) auf die Vorsatzlinse aufschrauben und mit der Schraube (23) in korrekter Position sichern
- Beleuchtungsstecker (12) in Dose an Stativoberseite einstecken
- Steuerleitung (20) zum Shutter mit dem Schweißgerät verbinden
- Schweißstisch (8) montieren und in Stativfuß einsetzen (Abb. 2)
- Lampenanschlusskabel mit Trafo verbinden.
- Netzstecker in eine geeignete Netzsteckdose einstecken.  
**WARNUNG: Prüfen Sie vor dem Anschließen des Stereomikroskops an das Stromnetz, ob dessen Spannung mit der auf dem Stereomikroskop angegebenen übereinstimmt.**
- Beim Selbsttest kurz nach dem Einschalten des Schweißgerätes muss der Shutter (7) kurz dunkel und wieder hell schalten. Überprüfen Sie so vor jedem Arbeiten die einwandfreie Funktion des Sichtschutzfilters. Starten Sie gegebenenfalls den Selbsttest neu indem Sie das Schweißgerät aus und wieder einschalten.

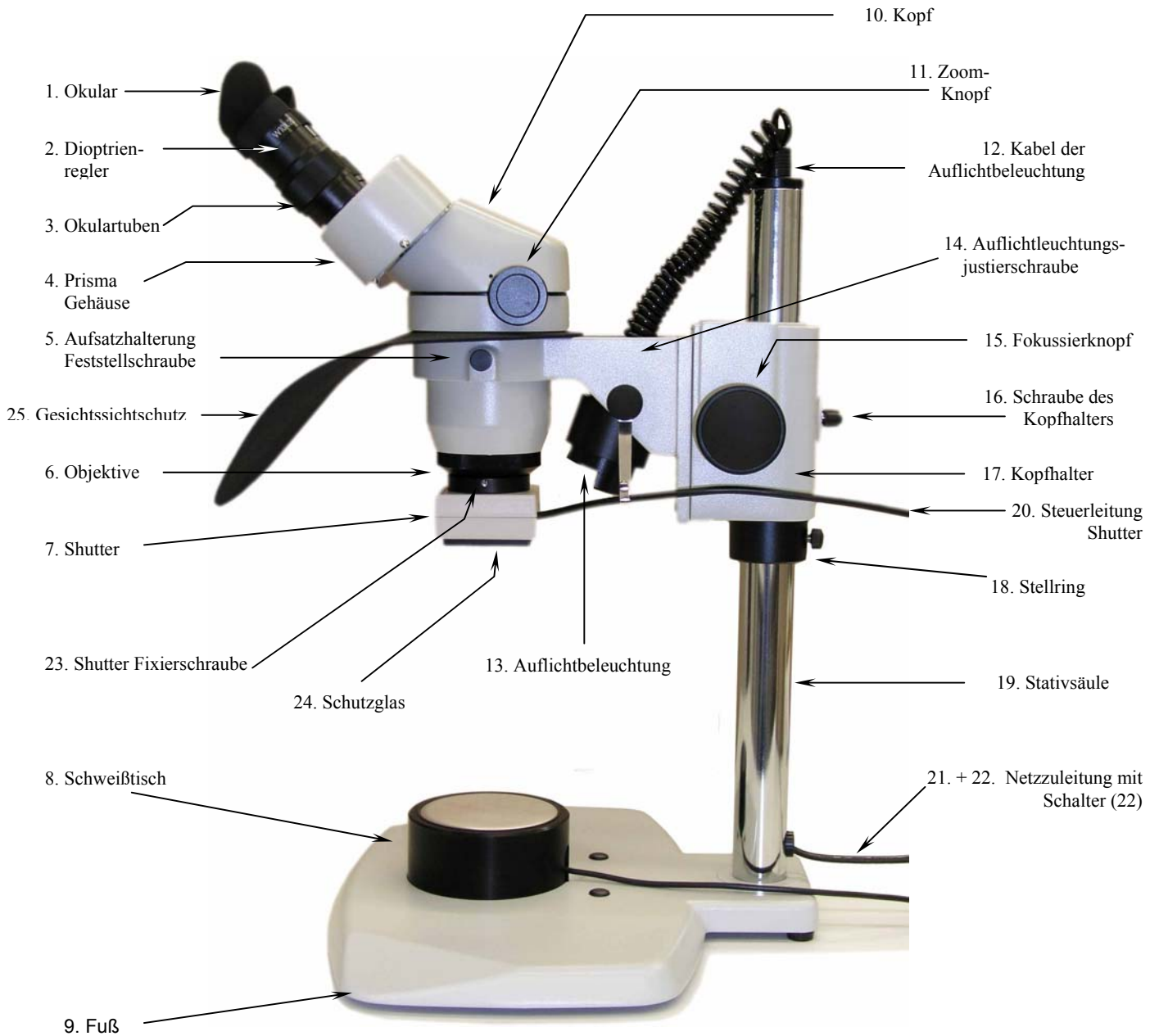
**WARNUNG: Mindestabstand von 50 mm zwischen Leuchte und Werkstück bzw. zum Schweißstisch einhalten.**

## **ACHTUNG!**

**Überprüfen Sie vor dem Schweißen immer die korrekte Funktion des Schutzfilters (Shutter) wie oben beschrieben.**

# BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSELEMENTE

(Abb. 1)



(Abb. 2)



## **Bedienung**

### A. Erste Schritte

An dem Kabel des Mikroskops befinden sich ein Schalter für die Beleuchtung.

1. Schalten Sie den Hauptschalter (22) ein.
2. Die Winkelstellung der Auflichtbeleuchtung kann mit der Justierschraube (14) eingestellt werden, mit der die Ausrichtung der Linse verändert wird.

### B. Einstellung des Augenabstands.

1. Schauen Sie durch die Okulare (1) und bewegen die Okulartuben (3), indem Sie das Prisma-Gehäuse (4) festhalten und nach innen oder außen bewegen.
2. Der Augenabstand ist korrekt, wenn die Gesichtsfelder durch beide Okulare betrachtet vollständig sind und sich zu einem Gesichtsfeld vereinigen.
3. Der Augenabstand sollte für jeden Anwender individuell eingestellt werden.

### C. Fokussieren

1. Stellen Sie mit dem Zoomknopf (11) die geringste Vergrößerung (1x) ein.
2. Legen Sie ein flaches Objekt auf die Mitte des Schweißtisches (8).
3. Drehen Sie den Fokussierknopf (15) auf einen mittleren Fokusbereich.
4. Die Aufsatzhalterung (17) befindet sich an eine Stativsäule (19), auf der sie je nach Größe des zu fokussierenden Objekts auf oder ab bewegt werden kann.
  - a. Halten Sie die Aufsatzhalterung (17) mit einer Hand, ohne dabei eine Linse zu berühren, und lösen mit der anderen Hand die Schraube (16) an der Aufsatzhalterung (17). Die Aufsatzhalterung läßt sich nun zum Fuß (9) hin verschieben.
  - b. Schauen Sie durch die Okulare und bewegen die Aufsatzhalterung nach oben oder unten, bis das Objekt fokussiert erscheint.

- c. Ziehen Sie die Feststellschraube der Aufsatzhalterung wieder fest. Lassen Sie den Aufsatz noch nicht los.
  - d. Schieben Sie die Sicherungshülse (18) zur Aufsatzhalterung herauf und ziehen die Feststellschraube der Hülse wieder fest. Nun kann der Aufsatz losgelassen werden.
  - e. Der Aufsatz muss nicht bei jedem Objektwechsel neu eingestellt werden, es sei denn, das Objekt ist außerhalb des Fokussierbereichs.
5. Stellen Sie das Bild mit den Fokussierknöpfen (15) scharf.

#### D. Dioptrieneinstellung

Die Hülsen zur Dioptrieneinstellung (2) befinden sich an den Okulartuben. In der Normalposition ist der untere Teil der Hülse auf die Markierung am Okulartubus ausgerichtet.

Bei unterschiedlicher Sehkraft:

1. Öffnen Sie nur das rechte Auge, schauen Sie durch das rechte Okular (1) und stellen den Fokus mit dem Fokussierknopf (15) ein.
2. Mit dem linken Auge schauen Sie dann durch das linke Okular und justieren den Fokus durch Drehen des Dioptrienreglers (2) am linken Tubus (3), bis das Bild scharf ist.

#### D. Wechseln der Vergrößerung.

1. Stellen Sie mit dem Zoomknopf (11) die höchste Vergrößerung (4x) ein.
2. Obwohl das Stereomikroskop parfokal geliefert wird, muss der Fokus justiert werden, da Objektive mit niedriger Vergrößerung eine größere Feldtiefe bieten. Die Feldtiefe ist die Fähigkeit, einzelne Punkte auf verschiedenen Ebenen zu fokussieren.
3. Ist das Bild einmal mit den Objektiven der höheren Vergrößerung im Fokus, ist es nicht notwendig, den Fokus bei Verwendung der Objektive mit niedriger Vergrößerung einzustellen.

## **PFLEGE UND WARTUNG**

Das PUK-SM benötigt unter normalen Arbeitsbedingungen ein Minimum an Pflege und Wartung. Die Beachtung einiger Punkte ist jedoch unerlässlich, um das Funktionieren zu gewährleisten und das Gerät auf Jahre hindurch einsatzbereit zu halten.

- Nach dem Arbeiten mit der Staubschutzhaube abdecken
- Gelegentlich Netzstecker, Netzkabel und Anschlussstecker sowie Kabel zum Schweißgerät auf Beschädigung überprüfen.
- Reinigen Sie das Gerät gelegentlich mit einem weichen Tuch oder mit Druckluft

WENDEN SIE SICH AN IHREN HÄNDLER; FALLS WARTUNGSMASSNAHMEN ODER REPARATUREN NOTWENDIG SIND, DIE NICHT IN DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG BESCHRIEBEN SIND.

## A. Wartung der optischen Komponenten

Versuchen Sie nicht, optische Komponenten auseinander zu bauen. Für Reparaturen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, wenden Sie sich bitte an den örtlichen technischen Kundendienst.

Entfernen Sie vor der Reinigung der Linsenoberfläche Staub mit einem Spezialpinsel oder mit Druckluft. Entsprechendes Zubehör erhalten Sie in jedem Photogeschäft.

### 1. Reinigen der Okulare

- a. Entnehmen Sie die Okulare (1) nicht aus den Okulartuben (3).
- b. Reinigen Sie die äußere Oberfläche, hauchen Sie diese dabei an.
- c. Trocknen Sie die Linse danach mit Spezialpapier. Trocknen Sie die Linse mit kreisförmigen Bewegungen von der Mitte nach außen. Wischen Sie nicht über eine bereits trockene Linse, da sie sehr leicht verkratzt wird.

### 2. Reinigen der Objektive.

- a. Entnehmen Sie die Objektive nicht aus dem Mikroskop.
- b. Reinigen Sie nur die Oberfläche. Benutzen Sie ein mit Xylol befeuchtetes, weiches Baumwolltuch. Trocknen Sie danach die Linse mit demselben Tuch.

## B. Wartung der elektrischen Komponenten.

### 1. Wechseln der Lampe der Auflichtbeleuchtung.

- a. Schrauben Sie den Schutztubus bzw. Lampenschirm der Beleuchtung (13) ab, indem Sie ihn entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und vom Lampenfassung abnehmen.
- b. Ziehen Sie die Lampe mit einem Tuch vorsichtig aus der Fassung und setzen Sie die neue Lampe ein.
- c. Setzen Sie den Lampenschirm wieder auf, indem Sie ihn im Uhrzeigersinn drehen und so auf die Lampenfassung schrauben.
- d. Wird die Lampe versehentlich mit bloßen Händen berührt, muss sie gereinigt werden, da sonst Leuchtkraft und Lebensdauer der Lampe beeinträchtigt werden.

## C. Wartung der mechanischen Komponenten

### 1. Justieren der Spannung der Fokussierung.

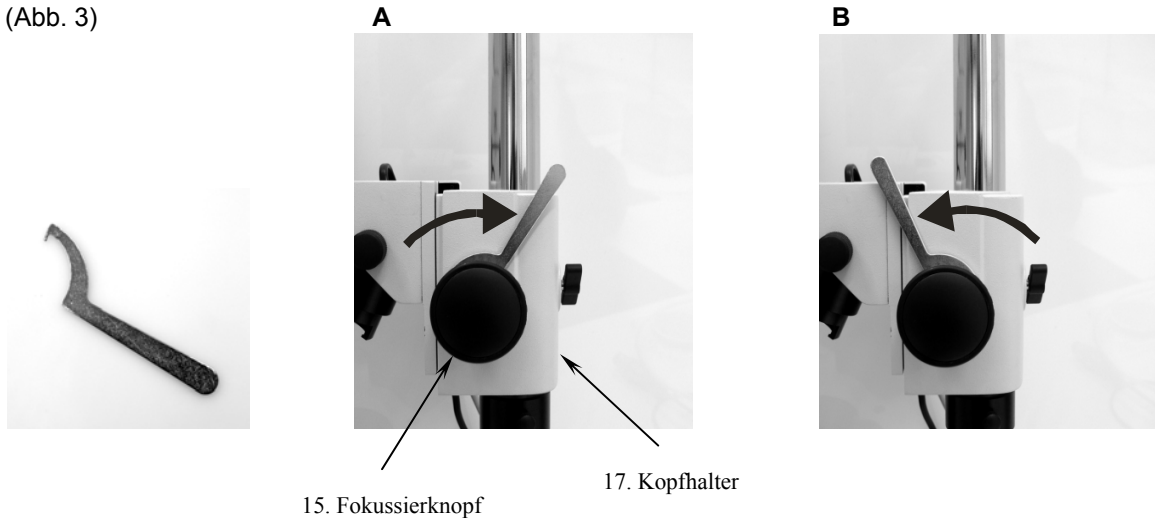
Die Spannung ist vom Hersteller vorjustiert worden. Am optimalen Spannungspunkt lässt sich der Fokussierknopf sehr leicht bewegen, ohne dass der Aufsatz durch sein Eigengewicht nach unten gleitet.

Der Spannring der Fokussierung (Abb. 1) befindet sich zwischen Fokussierknopf (15) und Kopfhalterung (17).



- a. Zum Erhöhen der Spannung drehen Sie den Spannring mit Hilfe des beiliegenden Werkzeuges (Abb. 3)) im Uhrzeigersinn (A), zum Verringern drehen Sie entgegen dem Uhrzeigersinn (B).
- b. Sollte das Werkzeug nicht vorhanden sein kann auch ein passender Metallstift verwendet werden.

(Abb. 3)



**Fehlerbehebung:**

**PROBLEME MIT ELEKTRISCHEN KOMPONENTEN**

<b>PROBLEM</b>	<b>URSACHE</b>	<b>LÖSUNG</b>
Die Lampe funktioniert nicht.	Steckdose außer Betrieb. Kabel nicht angeschlossen. Lampe durchgebrannt. Falsche Lampe.	Vom Fachmann reparieren lassen. Netzkabel in Steckdose stecken. Lampe auswechseln. Durch geeignete Lampe ersetzen.
Lampe brennt sofort durch.	Falsche Lampe.	Durch geeignete Lampe ersetzen.
Lampe flackert.	Lampe ist nicht richtig in die Fassung eingesetzt. Lampe brennt bald durch. Schlechter Anschluss an das Stromnetz.	Lampe richtig einsetzen. Lampe auswechseln. Vom Fachmann reparieren lassen.

## BILDQUALITÄT

PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
Schlechte Auflösung.	Okulare verschmutzt. Objektiv verschmutzt.	Okulare reinigen. Objektive reinigen.
Flecken oder Verschmutzungen im Gesichtsfeld	Okulare verschmutzt.	Okulare reinigen.
* Hinweis: Flecken im Gesichtsfeld können auch durch Verschmutzungen im Inneren der Okulare verursacht werden. Es wird daher empfohlen, die Linsen von einem autorisierten Kundendiensttechniker reinigen zu lassen.		

## PROBLEME MIT MECHANISCHEN KOMPONENTEN

PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
Fokussierung bleibt nicht.	Der Aufsatz gleitet nach unten.	Spannung des Fokussierknopfs nachjustieren.

### Transportieren des Mikroskops

- Vermeiden Sie nach Möglichkeit, das Stereomikroskop zu bewegen.
- Tragen Sie das Stereomikroskop mit beiden Händen. Dabei halten Sie mit einer Hand die Stativsäule (19) des Stereomikroskops, mit der anderen Hand den Fuß (9).
- Halten Sie das Stereomikroskop immer aufrecht.

### Reparatur

Falls das Stereomikroskop von Fachpersonal repariert oder überarbeitet werden muss, empfehlen wir, es in seiner Originalverpackung an den Händler zurückzuschicken. Fügen Sie eine Beschreibung des Problems oder der gewünschten Überarbeitung bei.

**ACHTUNG: Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal geöffnet werden!**

### TECHNISCHE DATEN MIKROSKOP

- Mikroskop ausgestattet mit optischem Blendschutz und Beleuchtung zur Verwendung mit PUK – Punktschweißgeräten
- Verwendung nur in trockenen Räumen
- Netzspannung +/-15%  
~230 V / 50-60 Hz
- Leuchtmittel = Halogenlampe max. 20 W mit Schutzglas und verminderter Wärmeabstrahlung
- Schutzklasse III
- Isolationsklasse B
- Schutzart IP 20
- Gewicht 5,55 Kg

## **OPTISCHE DATEN MIKROSKOP**

Objektiv	Okular	Arbeitsabstand in mm	Stufe	Vergrößerungs-Faktor	Sichtfeld in mm
ohne	10x	80	1	10x	20
			2	20x	10
			3	30x	6,7
			4	40x	5
0,5	10x	135	1	5x	40
			2	10x	20
			3	15x	13,5
			4	20x	10
0,35	10x	200	1	3,5x	57
			2	7,0x	28
			3	10,5x	19
			4	14,5x	14,5

## **TECHNISCHE DATEN LCD-SHUTTER**

- Hellstufe DIN 3
- Dunkelstufe DIN 11
- Schaltzeit <50ms
- UV Schutz >UV 15
- IR Schutz >IR 14

## **Garantie**

Mikroskope und Zubehörteile haben zwei Jahre Garantie auf Herstellungsfehler. Schäden durch nicht autorisierte Reparaturen, missbräuchliche Verwendung oder Veränderungen fallen nicht unter die Bestimmungen der Garantie. Lampen und Sicherungen fallen nicht unter die Garantie.

Der Garantieservice wird von autorisierten Händlern durchgeführt. Defekte Produkte werden kostenlos repariert, wenn sie an einem Händler zurückgeschickt werden. Für die Transportkosten kommt der Käufer auf.

**AUFGRUND VON MÖGLICHEN MODIFIKATIONEN ODER VERBESSERUNGEN WÄHREND DER HERSTELLUNG KÖNNEN DIE STEREOMIKROSKOPE OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG VERÄNDERT WERDEN.**

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten.