

Betriebsanleitung

Mikroskopkamera mit LCD-Display

KERN **ODC-23**

ODC 231

Version 1.0
01/2025
DE





KERN ODC-23

Version 1.0 01/2025

Betriebsanleitung

Mikroskopkamera mit LCD-Display

Inhaltsverzeichnis

1	Konformitätserklärung	4
2	Vor Inbetriebnahme	4
2.1	Allgemeine Hinweise	4
2.2	Verwendungszweck	5
2.3	Unsachgemäße Verwendung	5
2.4	Garantie	5
3	Grundlegende Warnungen und Sicherheitshinweise	5
3.1	Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung	5
3.2	Schulung des Anwenders	6
3.3	Sicherheit	6
4	Transport und Lagerung	6
5	Auspacken und Lieferumfang	7
5.1	Auspacken	7
5.2	Lieferumfang	7
6	Technische Daten / Eigenschaften	8
7	Mikroskopkopf tauschen	9
8	Stromversorgung anschließen	10
9	Nomenklatur	11
10	Rund ums Kameragehäuse	12
10.1	Anschließen an die Stromversorgung (siehe Kapitel 8)	12
10.2	Menüsteuerungstasten (siehe Kapitel 9)	12
10.3	Sofortbild	12
11	Einstieg ins Hauptmenü	13
11.1	Programmstruktur	14
12	Funktionsweisen	15
12.1	Weißabgleich	15
12.2	Belichtung	15
12.3	Linienmessung	16
12.4	Fadenkreuz	17
12.5	Kalibrierung	17
12.6	Messung	19
12.7	Farbanpassung	20
12.8	Videoaufnahme	21
12.9	Andere Funktionen	22
12.10	Monochrom	22
12.11	Bild spiegeln	22
12.12	Sehfeld (FOV)	22

12.13	Weitere Einstellungen.....	23
12.14	Netzfrequenz.....	24
12.15	SD-Verwaltung.....	25
12.16	Zeitgesteuerte Bildaufnahme.....	26
12.17	Sprache	27
12.18	Werkseinstellung wiederherstellen.....	27
13	Fehleranalyse und Fehlerbehebung	28
14	Wartung und Reinigung	29
14.1	Reinigung	29
14.2	Reparieren.....	29
15	Entsorgung.....	29
16	Service	30
17	Weitere Informationen	30

1 Konformitätserklärung

Die aktuelle EG/EU-Konformitätserklärung finden Sie online unter:
<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>

2 Vor Inbetriebnahme

2.1 Allgemeine Hinweise

In dieser Betriebsanleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie in bestimmten Situationen vor möglichen Personen- oder Sachschäden zu warnen.

Signalworte und deren Beschreibung:

Signalwort	Beschreibung
GEFAHR	Die Nichtbeachtung der Hinweise führt unmittelbar zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust eines Gliedes) oder zum Tod des Benutzers oder Dritter.
WARNUNG	Die Nichtbeachtung der Hinweise kann zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust eines Gliedes) oder zum Tod des Benutzers oder Dritter führen.
VORSICHT	Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu leichten Verletzungen oder vorübergehenden Schäden beim Benutzer oder Dritten kommen (z.B. leichte Schnittverletzungen).
ANMERKUNG	Die Nichtbeachtung der Hinweise kann zu Sachschäden führen.

Symbole, Warnhinweisen und deren Bedeutung:

Symbol	Bedeutung
Warnhinweise	Warnzeichen warnen Sie vor Gefahren, die zu Verletzungen führen können. Das Symbol gibt die Art der Gefahr an.
	Weist auf allgemeine Gefahren oder eine Gefahrenstelle hin
	Warnung vor elektrischer Spannung

Symbol	Bedeutung
Befehlszeichen	Gebotszeichen schreiben Maßnahmen vor, die Sie ergreifen müssen, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden. Das Symbol weist auf die notwendigen Handlungen oder Gegenstände hin, um Schäden zu vermeiden.
	Bezeichnet eine vorgeschriebene Maßnahme

2.2 Verwendungszweck

Die Mikroskopkamera der OBT-Serie ermöglicht eine bequemere und effektivere Art der Mikroskopie, indem sie die Ansicht der Probe auf einen Bildschirm projiziert und die Möglichkeit zum Aufzeichnen und Speichern bietet.

2.3 Unsachgemäße Verwendung

Die Kamera mit LCD-Display darf nicht für medizinische Zwecke verwendet werden. Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten oder an spannungsführenden Teilen. Eigenmächtige bauliche Veränderungen, An- und Umbauten am Gerät sind verboten.

2.4 Garantie

Die Garantie erlischt in folgenden Fällen:

- Nichteinhaltung unserer Angaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Änderung oder Öffnung des Geräts
- Mechanische Schäden und Schäden durch Medien, Flüssigkeiten, natürliche Abnutzung und Verschleiß
- Unsachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Unsachgemäße Montage oder elektrische Installation

3 Grundlegende Warnungen und Sicherheitshinweise

3.1 Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung



Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, auch wenn Sie bereits Erfahrung mit KERN-Produkten haben. Bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Geräts auf.

3.2 Schulung des Anwenders

Das Gerät darf nur von Personen benutzt werden, die die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

3.3 Sicherheit

⚠️ WARNUNG	
 	<p>Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen kann zu einem elektrischen Schlag, Brand und/oder schweren Verletzungen führen.</p> <p>Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen zum späteren Nachschlagen auf.</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Verpackung muss vorsichtig geöffnet werden, um zu verhindern, dass das darin befindliche Zubehör auf den Boden fällt und beschädigt wird. <p>Vermeiden Sie Schmutz oder Fingerabdrücke auf dem Sensor der Kamera, da dies in den meisten Fällen die Bildqualität beeinträchtigt.</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Sensoren und die Elektronik im Inneren der Kamera sind sehr lichtempfindlich. Halten Sie die Kamera daher niemals über einen längeren Zeitraum in direktes Sonnenlicht.• Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus.• Benutzen Sie das Gerät nicht in feuchter Umgebung, stellen Sie es nicht unter Wasser und lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts eindringen.• Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es dort nicht auf.• Öffnen Sie das Gerät nicht und entfernen Sie keine Sicherheitsschilder, Aufkleber oder Etiketten von dem Gerät. Halten Sie alle Sicherheitsschilder, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.

4 Transport und Lagerung

Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Hinweise zum Transport und zur Lagerung des Geräts.

Transport

Verwenden Sie für den Transport des Geräts die originale Verpackung, um das Gerät vor äußeren Einflüssen zu schützen.

Lagerung

Beachten Sie die folgenden Aufbewahrungsbedingungen, wenn das Gerät nicht benutzt wird:

- Trocken und vor Frost und Hitze geschützt

- Der ideale Temperaturbereich liegt zwischen 0 und 40 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 85 % sollte nicht überschritten werden
- Geschützt gegen das Eindringen von Staub
- Die Lagertemperatur entnehmen Sie den technischen Daten

Verpackung/Rücktransport

Rücksendungen sind nur im Rahmen der allgemeinen Geschäftsbedingungen möglich. Bewahren Sie alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport auf

- Verwenden Sie für den Rücktransport nur die Originalverpackung
- Trennen Sie vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile
- Bringen Sie eventuell vorhandene Transportsicherungen wieder an
- Sichern Sie alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung

5 Auspacken und Lieferumfang

5.1 Auspacken



Im Falle einer Rücksendung beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel "Verpackung/Rücktransport".

Bei Erhalt des Gerätes sollten Sie zunächst prüfen, ob Transportschäden aufgetreten sind, ob die Umverpackung, das Gehäuse, andere Teile oder gar das Gerät selbst beschädigt wurden. Sollte ein Schaden erkennbar sein, benachrichtigen Sie bitte sofort die KERN & SOHN GmbH.

5.2 Lieferumfang

- Mikroskopkamera mit LCD-Display
- 2fach-USB-Steckernetzteil 5 V / 2 A
- USB-Kabel für die Stromversorgung (2x)
- USB-Kabel für den PC-Anschluss
- MicroSD-Karte 16 GB
- Kalibrierskala mit Multimikrometer
- Betriebsanleitung



Vergewissern Sie sich vor der Installation des Displays, dass alle aufgelisteten Teile in der Verpackung enthalten sind.

6 Technische Daten / Eigenschaften

Modell	ODC 231
Sensor	Farbbild CMOS
Sensorgröße	1/2,8 Zoll
Pixelgröße	2,9 µm (H) × 2,9 µm (V)
Sensorauflösungsverhältnis	1920 X 1080
Belichtungskontrolle	Auto / Manuell
Netzfrequenz	DC / 50 Hz / 60 Hz
Steuerung des Weißabgleichs	Auto / Einmal / Manuell
Fadenkreuz	4 Sets
Kalibrierung und Messung	Unterstützung bei der Kalibrierung und Linienmessung
Sofortbild	Tastendruck / Zeitgesteuert
Videoaufzeichnung	Ja
Bildfrequenz	30 FPS @ 1920 * 1080
Bildeinstellungsparameter	Sättigung / Farbton / Helligkeit / Kontrast / Monochrom / Vertikal spiegeln / Horizontal spiegeln / FOV
Sehfeld	20 % - 100 %
Speicherort für Sofortbild und Videoaufnahmen	MicroSD-Karte (FAT32)
Sprachen	Deutsch / Englisch / Französisch / Russisch / Chinesisch
Firmware-Software-Update	Durch KERN-Service möglich
Verbindungsart	Mikroskop-Adapter
Gesamtabmessungen	182 mm * 125 mm * 85 mm

7 Mikroskopkopf tauschen

- 1 Schraube lösen und Mikroskopkopf abnehmen



- 2 Mikroskopkamera einsetzen

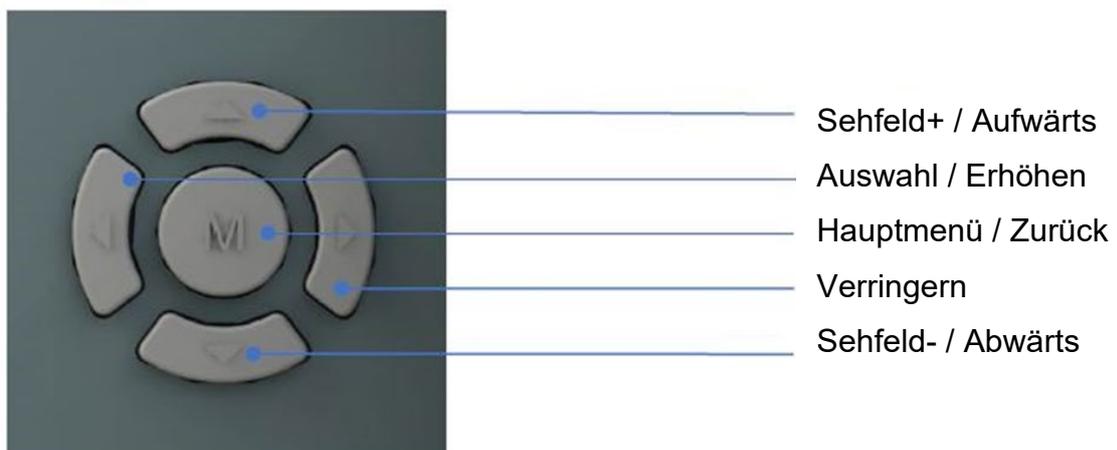
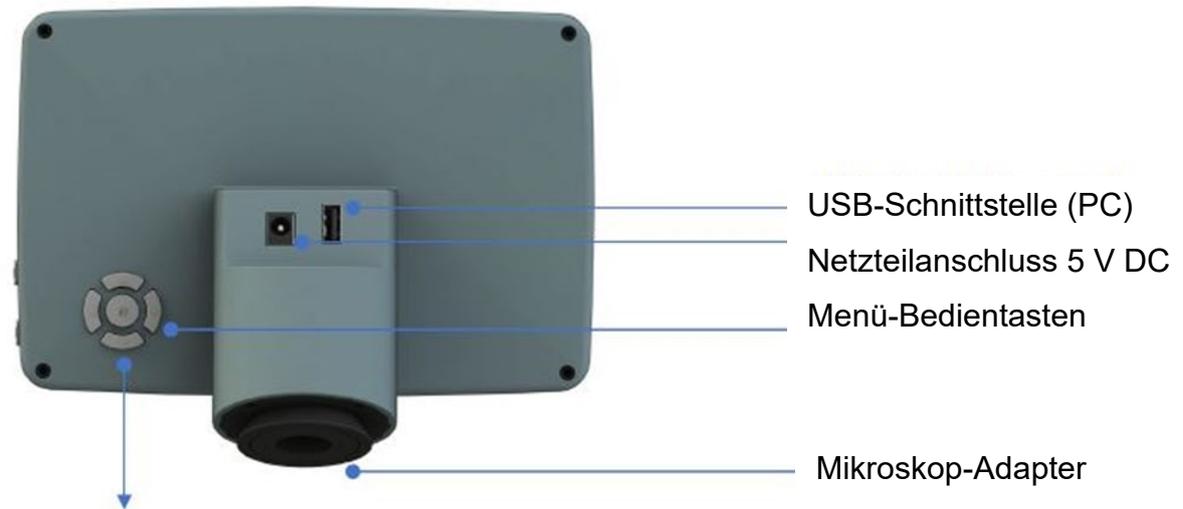


- 3 Schraube anziehen

8 Stromversorgung anschließen



9 Nomenklatur



10 Rund ums Kameragehäuse

10.1 Anschließen an die Stromversorgung (siehe Kapitel 8)

Stecken Sie das eine USB-Kabel für die Stromversorgung in die Buchse auf der Rückseite des Kameragehäuses und das andere in das OBT-Mikroskop. Anschließend verbinden Sie beide USB-Kabel mit dem 2fach-USB-Steckernetzteil. Nach dem Einstecken des Netzteils in eine 230 V Schuko Steckdose, leuchtet die LED rot (betriebsbereit). Sobald Sie die Ein/Aus Taste gedrückt haben, wechselt die LED von rot auf grün und das Kamerasystem wird gestartet.

10.2 Menüsteuerungstasten (siehe Kapitel 9)

Verwenden Sie die Menüsteuerungstasten, um zu navigieren und die Parameter anzupassen. Nachdem Sie die Parameter geändert haben, verlassen Sie die Benutzeroberfläche wieder mit der Menü-Taste. Änderung wird gleichzeitig gespeichert: In der oberen linken Ecke des Bildschirms wird *Param. gespeichert* angezeigt (Abbildung 10-1).

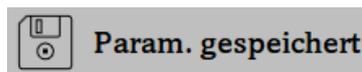


Abbildung 10-1

10.3 Sofortbild

1. Die Sofortbild-Taste befindet sich auf der rechten Seite des Bildschirm-Gehäuses (oberhalb der Ein/Aus Taste). Drücken Sie diese, um das aktuelle Bildschirmbild auf der MicroSD-Karte zu speichern.
2. Wird auf dem Bildschirm der Bildname angezeigt, bedeutet dies, dass das Bild erfolgreich aufgenommen und gespeichert wurde.



Warnung:

Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, wenn es für längere Zeit nicht benutzt wird.

11 Einstieg ins Hauptmenü

Nach dem Einschalten der Mikroskopkamera über die Ein/Aus Taste, startet das System und die LED leuchtet grün. Drücken Sie nun die Menütaste (siehe Kapitel 9), um das Hauptmenü (Abbildung 11-1) aufzurufen.

Das mit einem hellen Hintergrund hervorgehobene Symbol, zeigt die aktuelle Cursor-Position (hier: White Balance).

Drücken Sie die Tasten $\uparrow\downarrow$ zur gewünschten Funktionsauswahl. Drücken Sie \rightarrow , um das Untermenü der gewählten Funktionen aufzurufen. Drücken Sie die Menütaste, um zur vorherigen Oberfläche zu wechseln und um die angepassten Werte zu speichern.

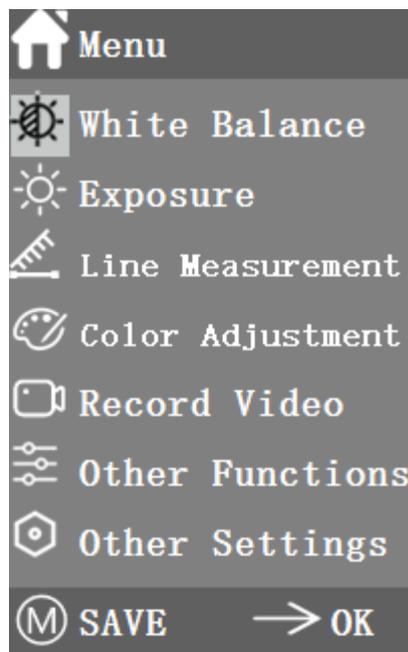
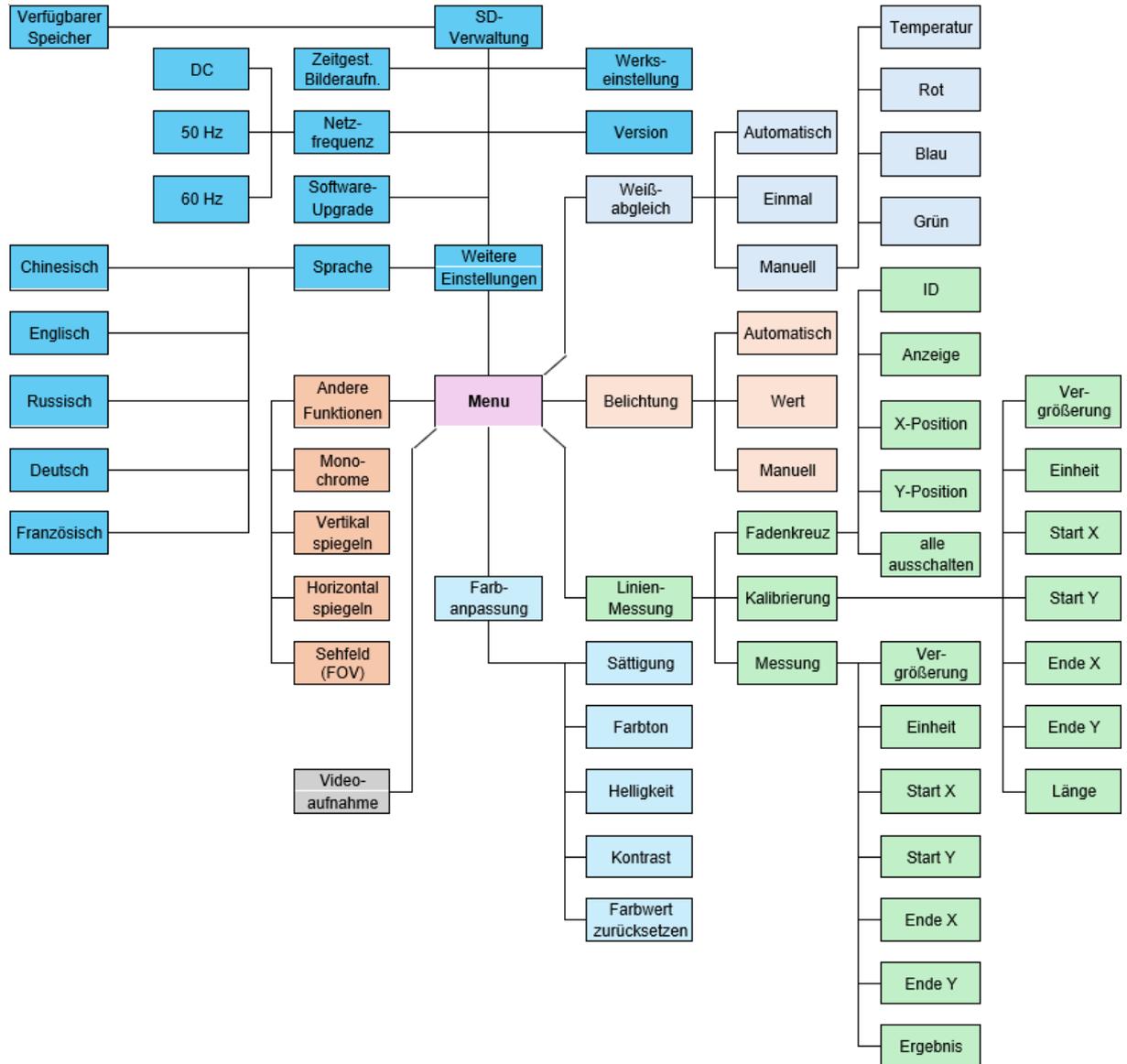


Abbildung 11-1

11.1 Programmstruktur



12 Funktionsweisen

12.1 Weißabgleich

Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion *Weißabgleich*. Standardmäßig ist der *Automatische Weißabgleich* hinterlegt (Abbildung 12-1).

Wenn die Wirkungsweise des automatischen Weißabgleichs aufgrund der unterschiedlichen Farbtemperaturen verschiedener Lichtquellen nicht ideal ist, kann der *manuelle Weißabgleich* verwendet werden, um die Parameter *Farbtemperatur*, *Rot*, *Blau* bzw. *Grün* anzupassen (Abbildung 12-2).

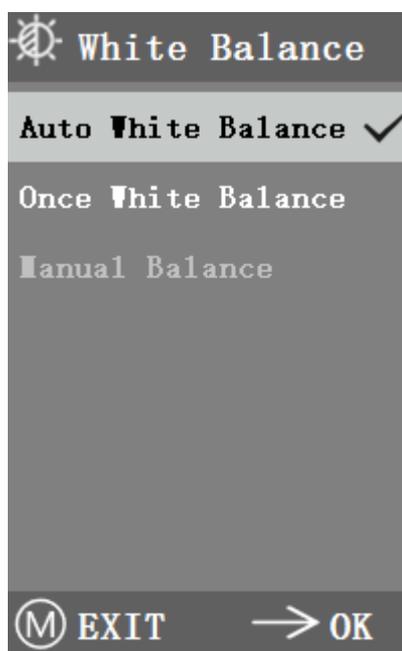


Abbildung 12-1

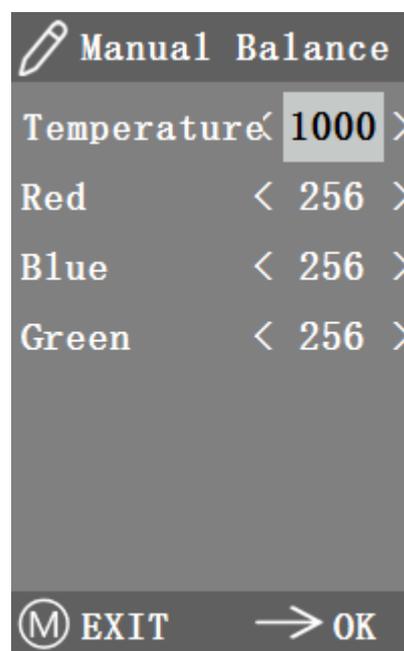


Abbildung 12-2

12.2 Belichtung

Auch das Untermenü *Belichtung* finden Sie im Hauptmenü. Als Standardwert ist auch hier die *Automatische Belichtung* gesetzt (Abbildung 12-3). Hier können Sie den *Zielwert* anpassen, um den Grad der Belichtung einzustellen.

Bei der *Manuellen Belichtung* können Sie die Belichtung auch durch Anpassen des Wertes für die *Belichtungszeit* einstellen (Abbildung 12-4).

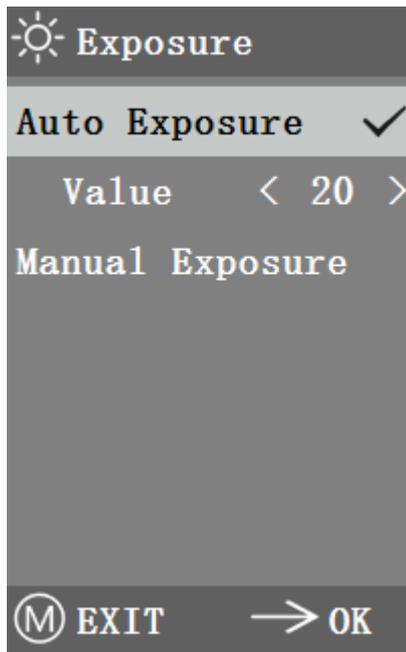


Abbildung 12-3

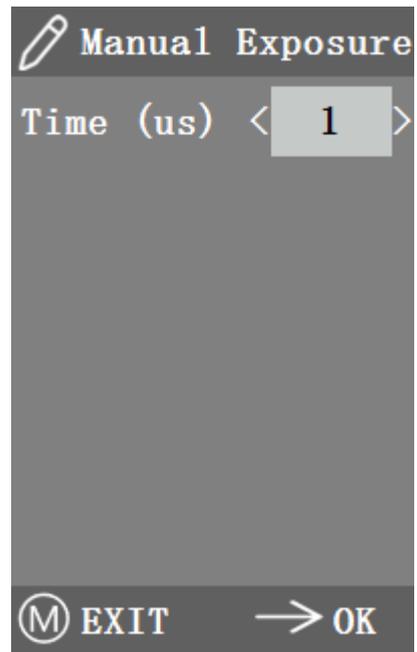


Abbildung 12-4

12.3 Linienmessung

Dieses Menü enthält *Fadenkreuz, Kalibrierung und Messung* (Abbildung 12-5).

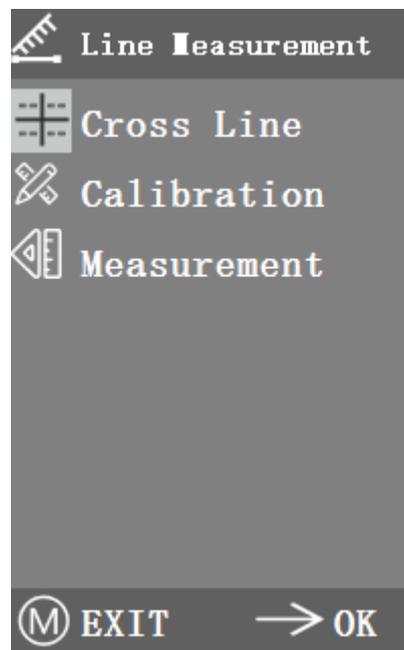


Abbildung 12-5

12.4 Fadenkreuz

Vier Gruppen von Fadenkreuzen sind in den Farben rot, blau, grün und weiß erhältlich. Sie können sie entsprechend Ihren Anforderungen auswählen. Rufen Sie das Menü *Fadenkreuz* auf (Abbildung 12-6).

ID bezieht sich auf die Nummer jeder Gruppe von Fadenkreuzen. *Anzeige* stellt ein, ob das Fadenkreuz angezeigt wird. *X-Position* und *Y-Position* stellt die Position des Mittelpunkts des Fadenkreuzes ein.

Sie können die Option *Alle Querstriche ausschalten* auswählen und drücken, um alle Querstriche auszublenden.

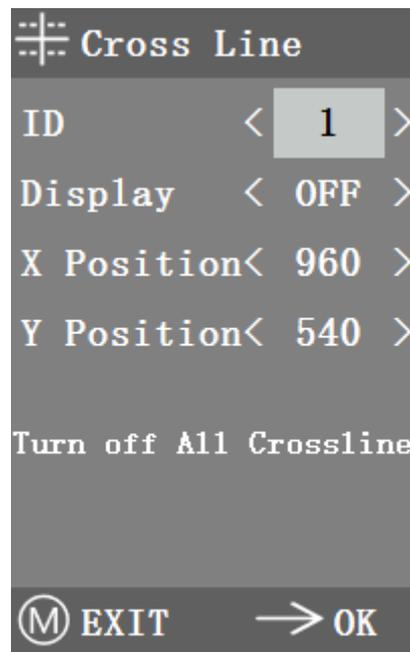


Abbildung 12-6

12.5 Kalibrierung

Für die Kalibrierung gibt es Standardwerte. Aufgrund der unterschiedlichen Objektivstandards der Mikroskope, kann der Kalibrierwert jedoch Fehler aufweisen, weshalb eine Neukalibrierung empfohlen wird. Im Folgenden wird der Kalibrierprozess beschrieben.

1. Für die Kalibrierung wird das im Lieferumfang enthaltene Mikrometer benötigt. Legen Sie dieses auf den Objektstisch und stellen Sie das Mikroskop so ein, dass die Skala deutlich auf dem Bildschirm zu sehen ist. Um die Kalibrierung zu erleichtern, empfiehlt es sich, die Kamera so zu drehen, dass die Skala horizontal auf dem Bildschirm zu sehen ist und nicht durch das Menüfenster verdeckt wird.
2. Wählen Sie das Kalibriermenü aus (Abbildung 12-7).

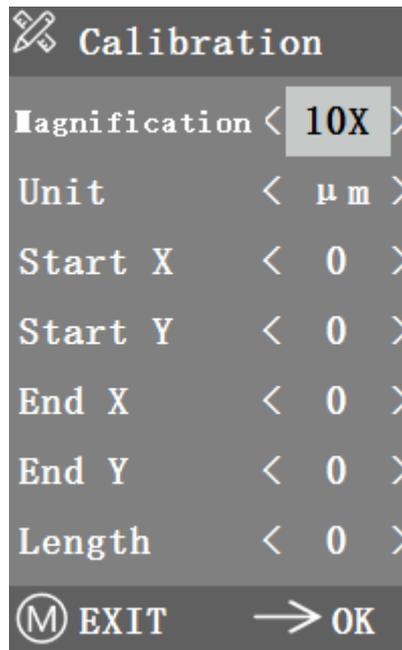


Abbildung 12-7

3. Stellen Sie die Positionen des Anfangs- und Endpunkts der Kalibrierung so ein, dass die Kalibrierungslinie mit der Mikrometerskala übereinstimmt. Versuchen Sie, die Länge zu wählen, die möglichst viele Mehrfachskalen enthält, um die Messung genauer zu machen.
4. Der Mindestbereich des gewählten Mikrometers beträgt 0,01 mm (10 Mikrometer). Abbildung 12-8 zeigt das Bild unter einem 10x-Objektiv. Zu diesem Zeitpunkt ist die *Vergrößerung* auf 10x eingestellt, die *Einheit* ist als μm markiert und die *Länge* ist auf 0 eingestellt.

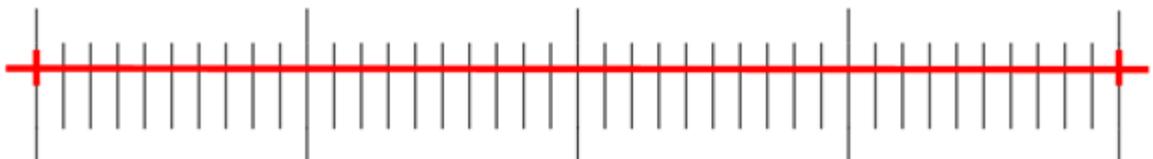


Abbildung 12-8

5. Nachdem Sie die Parameter eingestellt haben, verlassen Sie das Menü über die Menü-Taste und die Kalibrierung ist abgeschlossen.

12.6 Messung

Bevor eine Messung durchgeführt werden kann, muss eine Kalibrierung für jede Vergrößerung, also für jedes Objektiv erfolgen, siehe Kapitel 12.5.

Anschließend rufen Sie das Menü *Messung* auf. Wählen Sie die *Vergrößerung der Messung*, stellen Sie den Start- und Endpunkt ein und die Messlänge wird unten in Echtzeit angezeigt (Abbildung 12-9).

Änderungen des Sichtfeldes (FOV) hatten keinen Einfluss auf die Messungen.

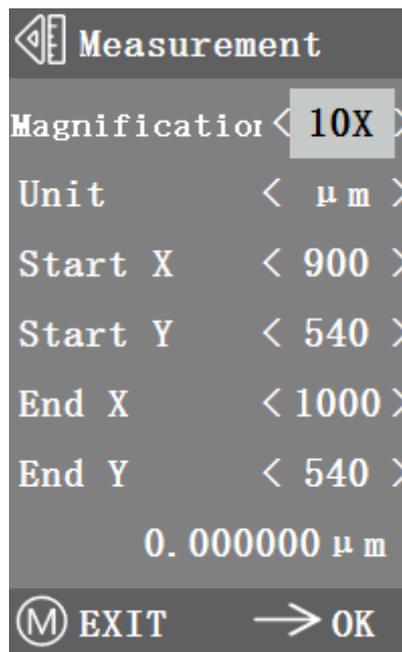


Abbildung 12-9

12.7 Farbanpassung

Unter diesem Menüpunkt können *Sättigung*, *Farbton*, *Helligkeit* und *Kontrast* eingestellt werden, um das Bild auf das gewünschte Niveau zu bringen (Abbildung 12-10).

Um die *Farbanpassung* zu erleichtern, wurde dem Menü die Option *Farbwert zurücksetzen* hinzugefügt. Wenn sie ausgewählt und gedrückt wird, werden alle Farbwerte im Menü auf den Standardwert zurückgesetzt.

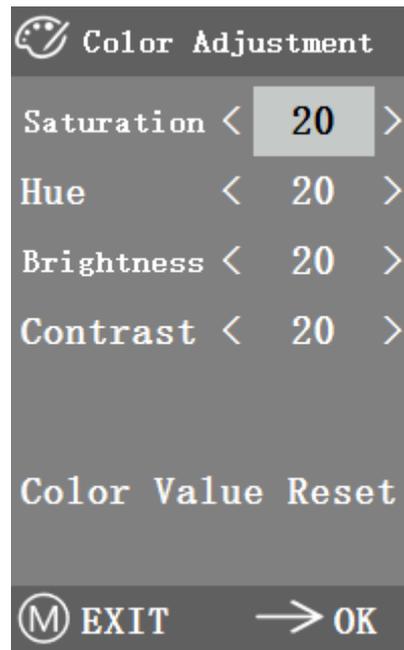


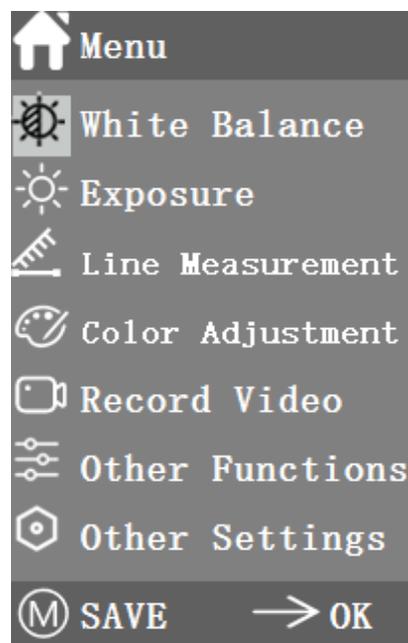
Abbildung 12-10

12.8 Videoaufnahme

1. Drücken Sie die Menü-Taste (Kapitel 6), um das Hauptmenü auf dem Bildschirm anzuzeigen (Abbildung 12-11). Anschließend wählen Sie die Funktion *Videoaufnahme* mit der Auf-/Ab-Taste.
2. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, um die Aufnahme zu starten. Die Aufnahmezeit wird angezeigt. Wenn Sie die Aufnahme beenden möchten, drücken Sie erneut die Menü-Taste.



Bevor Sie das Video aufnehmen, sollten Sie prüfen, ob Sie eine MicroSD-Karte mit FAT32-Dateisystem eingelegt haben und freier Speicherplatz zur Verfügung steht. Während der Aufzeichnung können Sie keine Fotos aufnehmen.



00:00:00

Abbildung 12-11

12.9 Andere Funktionen

Dieses Menü enthält Funktionen wie *Monochrom*, *Vertikal spiegeln*, *Horizontal spiegeln* und *FOV*. Die numerische Option kann mit der Taste ←→ eingestellt werden, und die Schalloptionen können mit der Taste → geöffnet und geschlossen werden.

Nachdem die Einstellung getätigt und das Hauptmenü geschlossen wurde, werden die Funktionszustände gespeichert. Die Funktionszustände werden beim nächsten Start beibehalten (Abbildung 12-12).

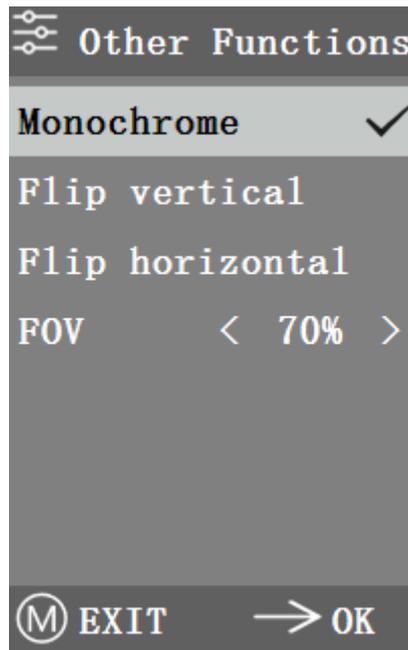


Abbildung 12-12

12.10 Monochrom

Wählen Sie diese Funktion, wird das Bild einfarbig in unterschiedlichen Grautönen angezeigt.

12.11 Bild spiegeln

Mit dieser Funktion können Sie das Bild vertikal bzw. horizontal spiegeln.

12.12 Sehfeld (FOV)

Mit dieser Funktion kann das Sehfelds von 20 bis 100 % angepasst werden. Verwenden Sie die Taste ←→, um die Größe einzustellen.

12.13 Weitere Einstellungen

Dieses Menü enthält *Netzfrequenz*, *SD-Verwaltung*, *Zeitgesteuertes Speichern*, *Sprache*, *Werksreset*, *Software-Upgrade* und *Version* (Abbildung 12-13).

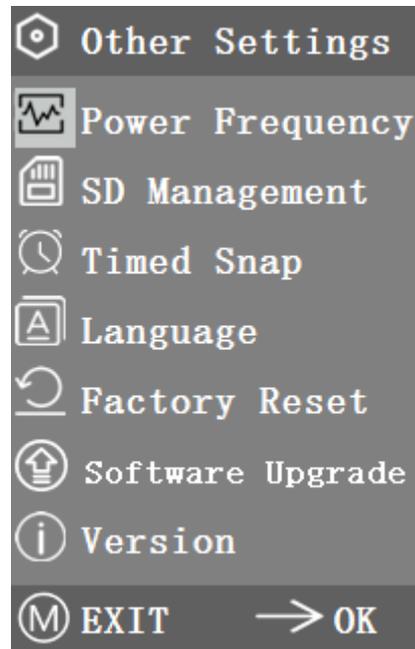


Abbildung 12-13

12.14 Netzfrequenz

CMOS-Detektoren haben einen Rolling-Curtain-Effekt, der zu Flickerproblemen führt, die durch die Erfassung einer Pixelzeile mit einer ganzzahligen (n) Zeit der Flickerperiode gelöst werden können. Dazu gehören 60 Hz in Nordamerika und 50 Hz in Europa. Wie in Abbildung 12-14 dargestellt.

1. DC (DC):
Wählen Sie diese Einstellung bei einer Lichtquelle mit Gleichstromversorgung (DC). Hier entsteht kein Rolling-Curtain-Effekt, so dass hier keine Kompensation stattfinden muss.
2. AC (50 Hz):
Wählen Sie diese Einstellung bei einem Wechselstromnetz von 50 Hz, um den Rolling-Curtain-Effekt der durch eine Leuchtstofflampe verursacht wird, zu vermeiden.
3. AC (60 Hz):
Wählen Sie diese Einstellung bei einem Wechselstromnetz von 60 Hz, um den Rolling-Curtain-Effekt der durch eine Leuchtstofflampe verursacht wird, zu vermeiden.

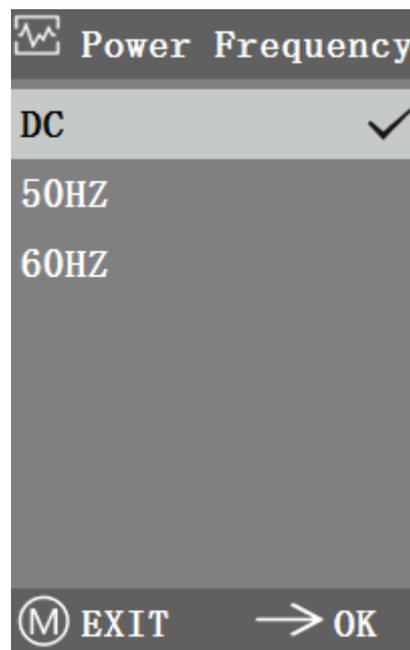


Abbildung 12-14

12.15 SD-Verwaltung

Nach dem Einsetzen der SD-Karte werden der verbleibende Speicherplatz und der Gesamtspeicherplatz der MicroSD-Karte unter *Verfügbarer Speicher* angezeigt, wie in Abbildung 12-15 dargestellt.

Wenn *0,00 GB / 0,00 GB* wie in Abbildung 12-16 gezeigt, wurde die MicroSD-Karte nicht erfolgreich eingelegt, versuchen Sie bitte, sie erneut einzulegen.

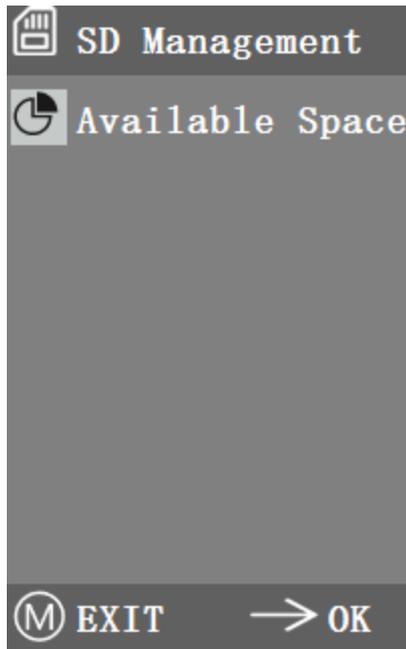


Abbildung 12-15

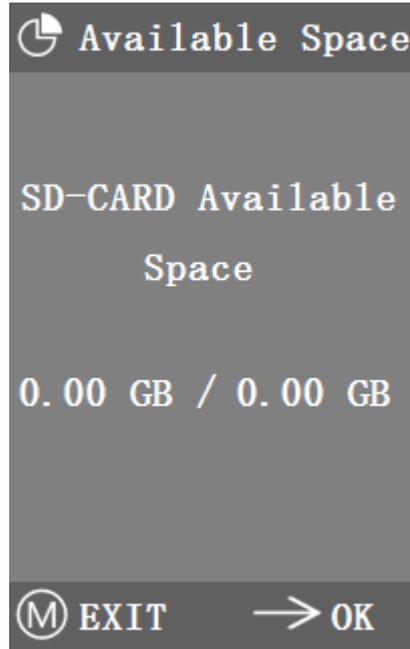


Abbildung 12-16

12.16 Zeitgesteuerte Bildaufnahme

Stunden, Minuten und Sekunden bezieht sich auf das Zeitintervall der *zeitgesteuerten Bildaufnahme*. *Anzahl* bezieht sich auf die zu aufnehmenden Bilder.

Nachdem Sie die Parameter eingestellt haben, bewegen Sie den Cursor auf *Start* und drücken Sie → zum Starten.

Die Anzahl der Bilder, die bis jetzt erfolgreich aufgenommen wurden, stehen am Ende (Abbildung 12-17).

Wenn der verfügbare Speicherplatz auf der MicroSD-Karte während des Zeitraffer-Vorgangs nicht ausreicht, wird der Vorgang beendet.

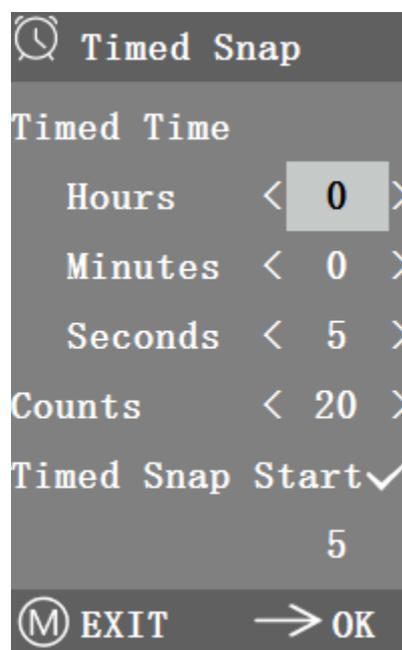


Abbildung 12-17

12.17 Sprache

Sie können zwischen diesen Sprach wählen:
Chinesisch, Englisch, Russisch, Deutsch und Französisch (in Abbildung 12-18)

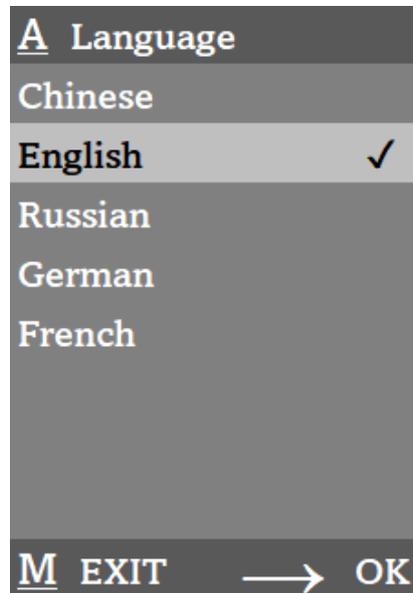


Abbildung 12-18

12.18 Werkseinstellung wiederherstellen

Wählen Sie Ja und drücken Sie die Taste →, um die Menüeinstellungen auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (Abbildung 12-19).

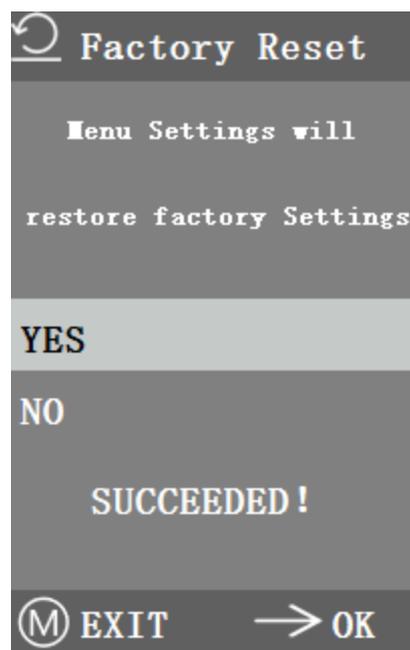


Abbildung 12-19

13 Fehleranalyse und Fehlerbehebung

1.  **NO SD-CARD**
Keine Speicherkarte eingesteckt:
Stecken Sie eine geeignete Speicherkarte ein.
2.  **No Available Space**
Kein ausreichender Speicherplatz:
Legen Sie eine andere Speicherkarte ein, oder speichern Sie die Bilder auf einen PC und löschen die Bilder anschließend von der Speicherkarte.
3. *Kamerabild erscheint wellenförmig:*
Öffnen Sie *Andere Einstellungen – Netzfrequenz* und wählen Sie die entsprechende Netzfrequenz.
4. *Kamerabild ist verschwommen und unscharf:*
Bitte wechseln Sie das Objektiv oder das Mikroskop, um das Bild erneut zu betrachten.
5. *Kamerabildschirm beim Einschalten schwarz ist und sich nach etwa 15 Sekunden wieder einschaltet:*
Es klemmt eventuell die Sofortbild-Taste oder der Netzschalter, bitte stellen Sie ihn wieder in die normale Position.
6. *Unbekanntes Problem:*
Drücken Sie für 10 Sekunden lang die Ein/Aus Taste. Das Gerät startet neu. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie Ihren KERN & SOHN Service.

14 Wartung und Reinigung



Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie Wartungs- und Reinigungsarbeiten durchführen.

14.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten, weichen, fusselreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuchs.

Bei richtiger Handhabung und regelmäßiger Überprüfung sollte die Mikroskopkamera viele Jahre lang gute Dienste leisten.

14.2 Reparieren

Nehmen Sie keine Veränderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich für eine Reparatur oder Geräteüberprüfung an Ihren KERN & SOHN Händler oder Service.

15 Entsorgung



Altgeräte und Zubehör dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Der Betreiber muss die Verpackung und das Gerät in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen oder regionalen Rechtsvorschriften am Verwendungsort entsorgen.

Das Gerät besteht aus verschiedenen Komponenten und Materialien, wie z. B.:

- Elektronische Bauteile (Leiterplatten, elektrische Kabel)
- Kunststoff (Gehäuse)
- Metall (Haken)

Die unsachgemäße Entsorgung des Geräts kann schädliche Auswirkungen auf Menschen und Umwelt haben.

Eine ordnungsgemäße und umweltfreundliche Entsorgung kann schädliche Auswirkungen verhindern und Rohstoffe zurückgewinnen.

16 Service

Sollten Sie nach dem Durchlesen der Bedienungsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder zum Gebrauch der Mikroskopkamera haben, oder sollten unvorhergesehene Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren KERN & SOHN Händler. Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN & SOHN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.

17 Weitere Informationen

Die Abbildungen können leicht vom Produkt abweichen.

Die Beschreibungen und Abbildungen in dieser Betriebsanleitung können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Weiterentwicklungen am Gerät können zu diesen Änderungen führen.



Alle Sprachfassungen enthalten eine unverbindliche Übersetzung.
Das deutsche Originaldokument ist die verbindliche Fassung.