BEDIENUNGSANLEITUNG

LCD-MIKROSKOP

PCE-PBM 100

DEUTSCH



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

ACHTUNG

Dieses Handbuch enthält eine detaillierte Beschreibung der Struktur, des Funktionsprinzips, der Konfiguration, der Bedienungsanleitung, der Fehlerbehebung, der Wartung und einiger Hinweise zum Mikroskop PCE-PBM 100. Bitte lesen Sie es vor der Verwendung sorgfältig durch und bewahren Sie es für eine lange Zeit auf. Insbesondere die folgenden Hinweise müssen gründlich verstanden und strikt befolgt werden:

Zulässige Verwendung
Dieses Mikroskop darf nur für biologische Mikroskopbeobachtungen verwendet werden. Verwenden Sie es nicht für andere Zwecke.

Das Gerät darf nicht zerlegt werden
Sofern Sie kein Mikroskopexperte sind oder die Bedienungsanleitung keine speziellen Anweisungen dazu enthält, zerlegen Sie Ihr Mikroskop bitte nicht. Andernfalls kann das Mikroskop schwer beschädigt werden, was zu einer erheblichen Beeinträchtigung seiner Genauigkeit und Lebensdauer führt.
Wenn Sie Probleme feststellen, die Sie nicht selbst anhand der Bedienungsanleitung beheben können, wenden Sie sich bitte an uns oder unseren Vertreter in Ihrer Region.

Sicherheit
Bevor Sie eine Glühbirne austauschen oder die Basis öffnen, stellen Sie sicher, dass das Mikroskop vom Stromnetz getrennt ist. Die neue Glühbirne muss die gleichen Spezifikationen wie die alte haben.
Wenn es sich bei der Beleuchtung um eine Halogenlampe oder eine Glühlampe handelt, kann die Basis in der Nähe der Lichtquelle sehr heiß werden. Das ist kein Grund zur Sorge, aber Sie sollten vorsichtig damit umgehen. Bitte entfernen Sie brennbare Materialien wie Benzin, Papier, Kunststoff und Stoff aus der Nähe des Mikroskops.
Warten Sie beim Auswechseln einer Glühlampe oder Halogenlampe, bis diese ausreichend abgekühlt ist, da Sie sich sonst an der heißen Lampe die Finger verbrennen könnten.

Verwenden Sie die richtige Versorgungsspannung.
Die Versorgungsspannung muss zum Mikroskop passen, da sonst der Stromkreis und die Lampe beschädigt werden und es sogar zu Sicherheitsrisiken kommen kann.

Schutz der optischen Teile:
Berühren Sie niemals die optischen Oberflächen von Objektiven, Okularen und anderen optischen Teilen mit den Fingern. Fingerabdrücke beeinträchtigen Ihre Beobachtungsergebnisse erheblich.

Hinterlassen Sie keinen Staub und keine Fingerabdrücke auf der Glühbirne, da dies deren Lebensdauer und Leuchtkraft beeinträchtigen kann.

Anforderungen an die Arbeitsumgebung:
Raumtemperatur: 0 °C ... 40 °C
Höchste relative Luftfeuchtigkeit: 85 %
Hohe Temperaturen und Luftfeuchtigkeit können Schimmelbildung verursachen und das Gerät beschädigen.

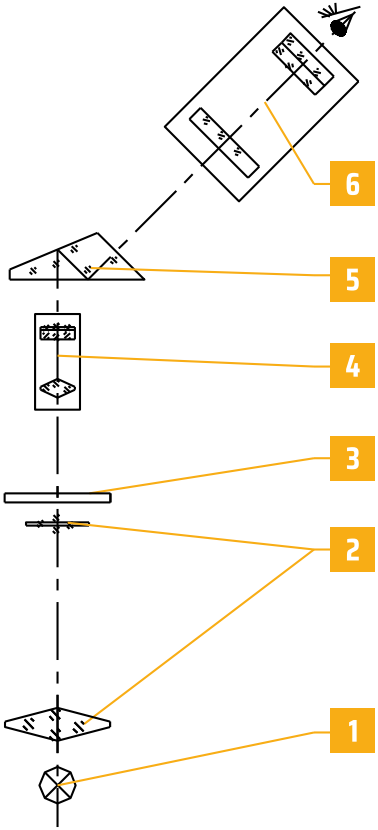
Das Mikroskop ist ein Präzisionsinstrument, das vorsichtig und behutsam bedient werden muss. Jede grobe Behandlung oder starke Erschütterung kann es beschädigen.

ANWENDUNG

Dieses Mikroskop ist ein hochpräzises Instrument. Es wurde speziell für klinische Untersuchungen und Lehrzwecke in medizinischen und Gesundheitseinrichtungen, Laboren, im Bereich der Agrarwissenschaft und -technologie sowie in Forschungsinstituten entwickelt. Es wird für Routinearbeiten und Forschungszwecke in den Bereichen Biologie, Bakteriologie, Zytologie und Pharmakologie eingesetzt. Mit einigen optionalen Zubehörteilen erweitert das Mikroskop seine Funktionen beim Darstellen, Sammeln, Speichern und Analysieren von Mikrobildern.

PRINZIP

Das Prinzip des Mikroskops wird unten dargestellt. Die Lampe (1) leuchtet. Das Licht der Lampe wird in den Kondensor (2) geleitet und dann vom Kondensor auf die Probe (3) fokussiert. Das Bild der Probe (3) wird zunächst durch das Objektiv (4) vergrößert und dann durch das Okular (6) weiter vergrößert. Das Prisma (5) dient dazu, die Richtung des Lichts zu ändern.
Gesamtvergrößerung = (Vergrößerung des Objektivs) multipliziert mit (Vergrößerung des Okulars)



AUFBAU UND WICHTIGSTE SPEZIFIKATIONEN

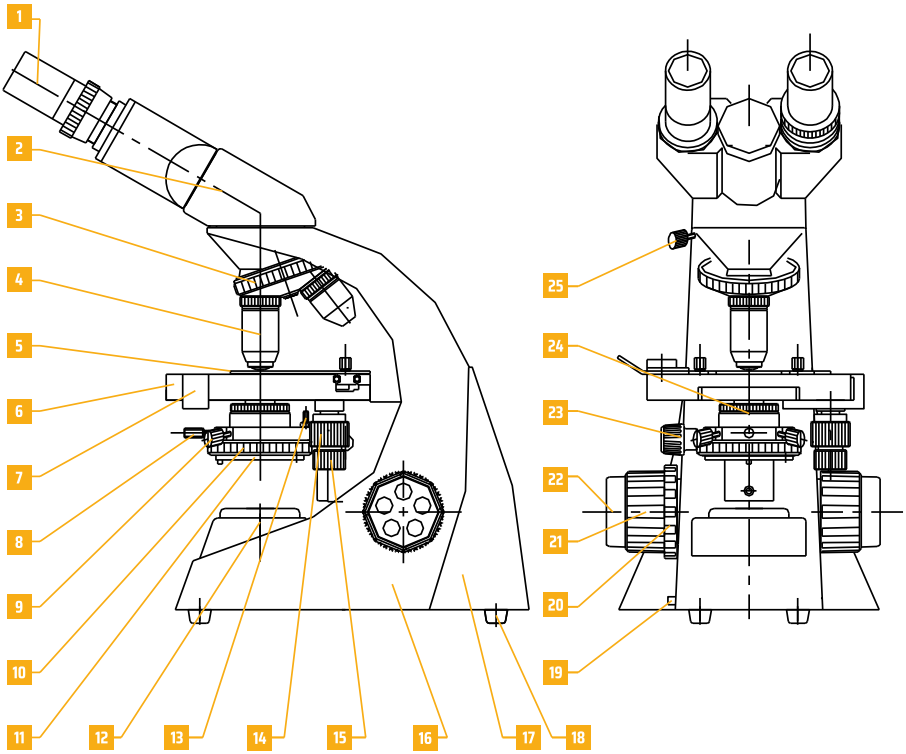
Die Struktur des Mikroskops ist unten dargestellt.

Okular (1)
In der Regel ist das Mikroskop nur mit einem Weitfeld- und Planokular WF10X ausgestattet. Die Spezifikationen des WF10X sind wie folgt:

Weitwinkel-Planaskopokular	Vergrößerung	Durchmesser des Sichtfeldes	Arbeitsabstand	Anmerkung
WF10X	10	18mm	24.95mm	mit Punkt

Objektiv (4)
Bei diesem Mikroskop besteht die Standardausstattung des Objektivsystems aus achromatischen DIN-Objektiven mit 4-facher, 10-facher, 40-facher (federbelastet) und 100-facher (federbelastet, Ölimmersion) Vergrößerung. Das 100-fach-Objektiv ist eine Immersionslinse.
Bei Verwendung des 100X-Objektivs sollten zwischen dessen Oberseite und dem Deckglas etwas Immersionsöl getropft und Luftblasen entfernt werden. Befinden sich Luftblasen im Öl, können Sie den Objektivrevolver erneut drehen oder mehr Öl hinzufügen. Nach Beendigung der Beobachtung sollten die Oberseite des Objektivs (100X und 40X) und das Deckglas sofort gereinigt werden. Andernfalls beeinträchtigt das zurückgebliebene trockene Öl die Bildqualität bei der nächsten Beobachtung. Je nach Ihren Anforderungen können wir Ihnen auch achromatische Objektive mit Unendlichkeitssystem, achromatische Objektive mit Unendlichkeitssystem, achromatische Objektive mit Plan-Scope und semi-planachromatische Objektive liefern.
Die Spezifikationen des achromatischen Objektivsystems nach DIN sind wie folgt:

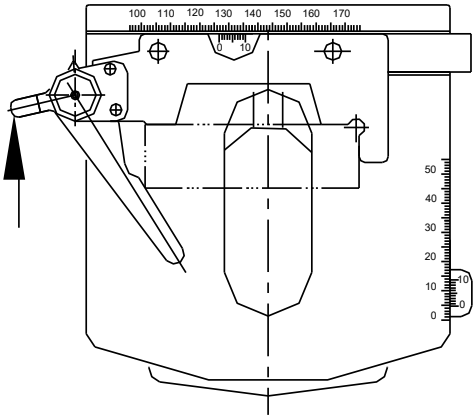
Achromatisches Objektiv nach DIN	**Vergrößerung**	**Numerische Apertur**	**Brennweite**	**Arbeitsabstand**	**Dicke des Deckglases**	**Anmerkung**
4X	4	0.10mm	31.04mm	37.5mm	0.17mm	
10X	10	0.25mm	17.13mm	7.316mm	0.17mm	
40X	40	0.65mm	4.65mm	0.632mm	0.17mm	Spring
100X	100	1.25mm	2.906mm	0.198mm	0.17mm	Spring, Oil



1 – Okular
2 – Beobachtungskopf
3 – Objektivrevolver
4 – Objektiv
5 – Probenhalter
6 – Mechanischer Objekttisch
7 – Nonius für die Längsbewegung des Objekttisches
8 – Schraube zur Befestigung des Kondensors
9 – Schraube zum Zentrieren des Kondensors
10 – Irisblendenplatte
11 – Filterhalter
12 – Lichtsammler
13 – Schraube für die Höhe des Kondensors
14 – Knopf zum Verschieben des Tisches in Längsrichtung (Y)
15 – Knopf zum Verschieben des Tisches in Querrichtung (X)
16 – Gehäuse
17 – Kunststoffrückseite
18 – Gummifuß
19 – Platte zur Einstellung der Helligkeit
20 – Spanner
21 – Grobfokussierknopf
22 – Feinfokussierknopf
23 – Knopf zum Anheben oder Absenken des Kondensors
24 – ABBE-Kondensor
25 – Schraube zur Befestigung des Betrachtungskopfes

Objektivrevolver (3)
Die fortschrittliche und präzise Konstruktion des Objektivrevolvers garantiert eine reibungslose Drehung, eine klare und positive Positionierung und erfüllt die Anforderungen an parfokale und parzentrierte Objektive.

Mechanischer Tisch (6)
Der Tisch dieses Mikroskops ist ein doppelschichtiger mechanischer Tisch, wie unten gezeigt. Seine Größe beträgt 125 x 125 mm. Drücken Sie die Stange der Klemme in die unten gezeigte Pfeilrichtung und setzen Sie die Probe vorsichtig in die Klemme ein. Nehmen Sie Ihren Finger von der Klemme, der Clip dreht sich langsam zurück, und dann wird die Probe gehalten und mit der Klemme bewegt. Drehen Sie den Knopf (14), um die Klemme in Längsrichtung um 40 mm zu bewegen. Drehen Sie den Knopf (15), um die Klemme in Querrichtung um 60 mm zu bewegen. Die Bewegungsgenauigkeit beträgt in beiden Richtungen 0,1 mm.



ABBE-Kondensor (24)
Die numerische Apertur (N.A.) beträgt 1,25. Mit der Schraube (8) lässt sich der Kondensor ohne Werkzeug einfach am Mikroskop befestigen. Die Mitte des Kondensors im Mikroskop kann ohne Werkzeug durch Drehen der schwarzen Schrauben (9) wie folgt eingestellt werden:

- Drehen Sie das 4X- oder 10X-Objektiv in Arbeitsposition.
- Drehen Sie die Platte (10), um den Durchmesser der Blende zu verkleinern.
- Senken Sie den Kondensor ab, um das Bild der Blende scharf zu stellen, indem Sie den Knopf (23) drehen.
- Drehen Sie die Schrauben (9), um das Bild der Blende auf das Sichtfeld des Okulars zu fokussieren. Der Kondensor wurde vor Fertigstellung des Mikroskops koaxial zum Objektiv eingestellt.

Andernfalls kommt es zu großen Unterschieden im Sichtfeld: Eine Seite kann dunkel sein, während die andere Seite hell ist. Durch Drehen des Knopfes (23) wird der Kondensor mithilfe eines integrierten Zahnstangen- und Ritzel-Mechanismus nach oben oder unten bewegt.

Normalerweise wird der Kondensor bei Verwendung eines 100X- oder 40X-Objektivs höher eingestellt; bei Verwendung eines 10X- oder 4X-Objektivs wird der Kondensor tiefer eingestellt. Die höchste Position, auf die der Kondensor angehoben werden kann, ist auf 0,2 mm unterhalb der Tischoberfläche begrenzt, bevor das Mikroskop fertiggestellt ist.

Wenn eine Neujustierung erforderlich ist, gehen Sie wie folgt vor:

» Lösen Sie die Mutter an der Schraube (13).

» Legen Sie einen Objektträger auf den Tisch.

» Heben Sie den Kondensor um 0,2 mm unterhalb des Objektträgers an.

» Drehen Sie die Schraube (13), bis sie den Boden des Tisches berührt.

» Befestigen Sie die Schraube (13) mit der Mutter.

Drehen Sie die Blendenplatte (10), um den Durchmesser der Irisblende von ?2 bis ?30 mm anzupassen, damit sie mit der numerischen Apertur des verwendeten Objektivs übereinstimmt. Wenn der Durchmesser der Irisblende 70 ... 80 % der numerischen Apertur des Objektivs beträgt, ist das beobachtete Bild kontrastreich und scharf. Wenn Sie ohne Okular in den Tubus schauen, können Sie das Bild der Irisblende sehen. Der Filterhalter (11) kann herausgedreht werden, um bei Bedarf einen Filter einzusetzen. Der Filter kann blau, grün oder gelb sein.

Fokussiersystem

Es handelt sich um ein koaxiales Grob- und Feinfokussiersystem mit Zahnstangenmechanismus. Der Fokussierbereich beträgt 14 mm, die Genauigkeit der Feinfokussierung 0,01 mm. Durch Drehen des Grobfokussierknopfs (21) kann der Tisch schnell angehoben oder abgesenkt werden. Durch Drehen des Feinfokussierknopfs (22) kann der Tisch langsam angehoben oder abgesenkt werden. Der Knopf (20) dient zur Einstellung des Fokussiermoments. Er verhindert ein automatisches Absenken des Objekttischs und sorgt für eine komfortable Bedienung.

Beleuchtungssystem

In der Regel handelt es sich bei der Beleuchtung dieser Mikroskopserie um eine 3,5-V/1-W-LED-Lampe. Drehen Sie die Platte (19), um die Helligkeit einzustellen. So wird der Bildhintergrund bei Objektiven mit geringerer Vergrößerung nicht zu hell und bei Objektiven mit höherer Vergrößerung nicht zu schwach. Die LED-Lampe strahlt ein weiches Licht aus, das für lange Mikrobeobachtungen geeignet ist. Wenn Strom und Spannung ihre Grenzwerte nicht überschreiten, beträgt ihre durchschnittliche Lebensdauer bis zu 100.000 Stunden. Sie ist sehr sicher, da die Temperatur der Lampe auch bei längerem Gebrauch unter 30 °C bleibt. Ausgestattet mit wiederaufladbaren NiMH-Akkus mit hoher Kapazität, kann sie Probleme mit Stromausfällen vermeiden.
Die Position der Glühbirne im Mikroskop ist für die Bildqualität sehr wichtig. Wenn der Beleuchtungsmittelpunkt nicht koaxial zum Objektiv ist, kommt es zu großen Unterschieden im Sichtfeld des Okulars: Eine Seite kann dunkel sein, während die andere Seite hell ist. Die Glühbirne wurde in unserem Werk korrekt positioniert. Achten Sie beim Auswechseln der Glühbirne darauf, dass sie zentriert bleibt.

Achtung:

- Bevor Sie eine Glühbirne austauschen, stellen Sie sicher, dass das Mikroskop vom Stromnetz getrennt ist.
- Die neue Glühbirne muss die gleichen Spezifikationen wie die alte haben.
- Wenn es sich bei der Beleuchtung um eine Halogenlampe oder eine Glühlampe handelt, kann der Sockel in der Nähe der Lichtquelle sehr heiß werden. Das ist kein Grund zur Sorge, aber Sie sollten vorsichtig damit umgehen. Bitte entfernen Sie brennbare Materialien (wie Benzin, Papier, Kunststoff und Stoff) aus der Nähe des Mikroskops.
- Warten Sie beim Auswechseln einer Glühlampe oder Halogenlampe, bis diese ausreichend abgekühlt ist, da Sie sich sonst an der heißen Lampe die Finger verbrennen könnten.
- Hinterlassen Sie keinen Staub und keine Fingerabdrücke auf der Lampe, da dies deren Lebensdauer und Leuchtkraft beeinträchtigen kann.

Lösen Sie die Schraube des Unterkollektors (12) auf der linken Seite des Gehäuses (16), schieben Sie den Kollektor nach links und ziehen Sie ihn dann aus dem Gehäuse (16) heraus, um die Glühlampe auszutauschen.

VERWENDUNG UND MONTAGE

- Packen Sie das Mikroskop und seine Teile vorsichtig aus. Überprüfen und sortieren Sie alle Teile gemäß der Packliste.
- Aus Gründen der Verpackungs- und Lieferfreundlichkeit können die Komponenten und Teile vom Hauptrahmen getrennt sein. Bitte bauen Sie sie vor der Verwendung gemäß dem Strukturentwurf zusammen.

Installieren Sie den Betrachtungskopf:
Der Betrachtungskopf des Modells YJ-2005M, YJ-2005S oder YJ-2005V ist am Hauptrahmen befestigt. Der binokulare Kopf des Modells YJ-2005B und der trinokulare Kopf des Modells YJ-2005T sind jedoch in der Regel vom Hauptrahmen getrennt. Lösen Sie die Schraube (25) und nehmen Sie die Kunststoffabdeckung am Gehäuse (16) ab. Nehmen Sie die Kunststoffabdeckung am Beobachtungskopf ab.
Montieren Sie schließlich den Beobachtungskopf am Gehäuse (16) und befestigen Sie ihn mit der Schraube (25). Versuchen Sie nicht, die beiden anderen Schrauben zu lösen, um den Beobachtungskopf am Gehäuse (16) zu zentrieren.

Installieren Sie die Objektive (4):
In der Regel werden die Objektive von uns fest auf dem Objektivrevolver befestigt. Manchmal sind sie jedoch vom Hauptrahmen getrennt. Schrauben Sie die Kunststoff-Staubschutzkappe vom Objektivrevolver (3) ab und nehmen Sie die Objektive aus ihren Kunststoffflaschen. Schrauben Sie sie in der Reihenfolge ihrer Vergrößerung von niedrig bis hoch auf den Objektivrevolver (3).

Installieren Sie das Okular (1):
Nehmen Sie die Kunststoff-Staubschutzkappe vom Okular-Tubus ab und setzen Sie das benötigte Okular ein.

Die Arbeitsschritte:

» Wählen Sie einen Arbeitsplatz, an dem wenig direktes Licht auf das Gerät fällt. Halten Sie das Mikroskop von großen Fenstern fern und richten Sie es nicht zum Fenster hin aus, da direktes Licht den Kontrast und die Auflösung des Bildes beeinträchtigen kann.

» Die folgenden Arbeitsbedingungen sind erforderlich:
Raumtemperatur: 0 °C ... 40 °C
Höchste relative Luftfeuchtigkeit: 85 %
Hohe Temperaturen und Luftfeuchtigkeit können Schimmelbildung verursachen und das Gerät beschädigen.
Halten Sie das Mikroskop von Staub fern. Wenn es nicht verwendet wird, decken Sie es bitte mit der Staubschutzhaube ab.
Halten Sie das Mikroskop von Vibrationen fern.

» Setzen Sie den Objektträger in die Klemme (5) ein. Achten Sie darauf, dass das Deckglas zum Objektiv zeigt. Andernfalls können Sie Ihr Präparat mit einem Objektiv mit höherer Vergrößerung (40X oder 100X) nicht scharfstellen.

» Setzen Sie ein Objektiv mit geringerer Vergrößerung (4X oder 10X) ein und schalten Sie einfach die Beleuchtung ein.

Achtung: Die Versorgungsspannung muss zum Mikroskop passen, da sonst der Stromkreis und die Glühbirne beschädigt werden und sogar Sicherheitsrisiken entstehen können.

» Drehen Sie die Knöpfe (12, 13), um die Probe so zu bewegen, dass sie über dem Kondensor im Objekttisch zentriert ist.

» Fokussieren Sie das Objektiv auf die Probe, indem Sie den Grobfokussierknopf (21) drehen, bis das Bild Ihrer Probe hell und klar ist. Sie können die Fokusebene finden und nach oben fokussieren, indem Sie das Objektiv mit geringerer Vergrößerung verwenden. Anschließend können Sie die Probe scharf fokussieren, indem Sie den Feinfokussierknopf (22) drehen.

» Die Probe ist nun scharf fokussiert. Drehen Sie den Objektivrevolver (3) zu den anderen Objektiven und fokussieren Sie nur mit dem Feinfokussierknopf (22). Da die Optik der Mikroskope parfokal und parzentriert ist, drehen Sie den Feinfokussierknopf (23) nur leicht, um das Bild hell und klar zu machen.

Hinweis: Es ist wichtig zu beachten, dass die 4X- und 10X-Objektive aufgrund unserer integrierten Anschlagvorrichtung niemals mit Ihrem Mikroskop-Objektträger in Kontakt kommen können. Die 40X- und 100X-Objektive können gelegentlich mit dem Mikroskop-Objektträger in Berührung kommen. Da sie jedoch über einziehbare Halterungen verfügen, wird der Mikroskop-Objektträger nicht beschädigt.

» Um das Bild klarer zu machen, können Sie den Durchmesser der Irisblende an die numerische Apertur des verwendeten Objektivs anpassen.

FEHLERBEHEBUNG

Wenn Probleme bei der Bedienung auftreten, überprüfen Sie das Gerät sorgfältig wie unten beschrieben, bevor Sie sich an uns oder unseren Vertreter in Ihrer Region wenden.

Probleme bei der Bedienung

Problem	Ursache	Maßnahmen
Das Präparat wird unscharf.	Die Bühne ist zu niedrig eingestellt.	Stellen Sie die obere Fokussiergrenze ein.
Der Objektträger wird oft durch das Objektiv beschädigt.	Die Bühne ist zu hoch eingestellt.	Stellen Sie die obere Fokussiergrenze ein.
Bei Verwendung eines Objektivs mit hoher Vergrößerungsleistung kann nicht fokussiert werden.	Die Probe ist verkehrt herum auf der Bühne montiert oder das Deckglas ist zu dick.	Drehen Sie die Probe um oder wählen Sie das Standard-Deckglas (0,17 mm).
Das Objektiv berührt beim Wechseln immer den Objektträger.	Das Deckglas ist zu dick.	Wählen Sie das Standard-Deckglas (0,17 mm).
Das Präparat lässt sich nicht reibungslos bewegen.	Die Klemme ist nicht stabil befestigt.	Befestigen Sie die Klemme stabil auf dem Tisch.
Unvollständige binokulare Sicht.	Der Augenabstand ist nicht richtig eingestellt.	Korrigieren Sie den Augenabstand.
	Die Dioptrieneinstellung ist unvollständig.	Schließen Sie die Dioptrieneinstellung ab.
	Die Helligkeit ist nicht geeignet.	Überprüfen Sie die Beleuchtung und stellen Sie deren Helligkeit ein.

Probleme im optischen System

Problem	Ursache	Maßnahmen
Das Sichtfeld ist abgeschnitten oder unregelmäßig beleuchtet.	Der Objektivrevolver wurde nicht richtig gewechselt.	Drehen Sie den Objektivrevolver leicht, bis er einrastet.
	Die Mitte der Glühbirne stimmt nicht mit der Mitte des Objektivs überein.	Positionieren Sie die Glühbirne korrekt.
	Auf der Glasoberfläche der Linsen befinden sich Staub oder Schmutz.	Entfernen Sie Staub und Schmutz.
Staub und Schmutz sind im Sichtfeld sichtbar.	Auf der Glasoberfläche der Linsen befinden sich Staub oder Schmutz.	Entfernen Sie Staub und Schmutz.
	Auf der Oberfläche der Probe befinden sich Staub oder Schmutz.	Entfernen Sie Staub und Schmutz.
	Der Kondensor ist zu niedrig eingestellt.	Heben Sie den Kondensor an.
Die Bildqualität ist schlecht: Der Kontrast ist unzureichend und die Bilddetails sind unscharf.	Auf dem Objektträger befindet sich kein Deckglas.	Legen Sie das Deckglas auf den Objektträger.
	Das Deckgläser ist zu dick oder zu dünn.	Wählen Sie das 0,17 mm dicke Deckglas.
	Die Probe ist verkehrt herum auf dem Objekttisch montiert.	Drehen Sie die Probe um.
	Die oberste Linse des Objektivs ist verschmutzt.	Reinigen Sie sie.
	Auf der Glasoberfläche der Linsen befinden sich Staub oder Schmutz.	Entfernen Sie Staub und Schmutz.
	Das Immersionsobjektiv wird ohne Immersionsöl verwendet.	Tragen Sie Immersionsöl auf.
	Im Immersionsöl befinden sich Blasen.	Entfernen Sie die Blasen.
	Es wird kein spezielles Immersionsöl verwendet.	Verwenden Sie das spezielle Immersionsöl.
	Auf der Oberfläche der Prismen befinden sich Staub oder Schmutz.	Entfernen Sie Staub und Schmutz.
	Der Durchmesser der Irisblende ist zu groß oder zu klein.	Stellen Sie den Durchmesser der Irisblende ein.
	Der Kondensor ist zu niedrig eingestellt.	Heben Sie den Kondensor an.

Problem	Ursache	Maßnahmen
Eine Seite des Sichtfeldes ist dunkel.	Der Kondensor ist nicht korrekt im Lichtweg positioniert oder geneigt.	Positionieren Sie den Kondensor.
	Das Objektiv ist nicht korrekt im Lichtweg positioniert.	Drehen Sie den Objektivrevolver leicht, bis er einrastet.
	Die Klemme ist nicht stabil befestigt.	Befestigen Sie die Klemme stabil auf dem Objekttisch.
Das Bild bewegt sich während der Fokussierung.	Die Probe wird von der Klemme nicht stabil gehalten.	Halten Sie die Probe stabil fest.
	Das Objektiv ist nicht korrekt im Lichtweg positioniert.	Drehen Sie den Objektivrevolver leicht, bis er einrastet.
Das Bild ist gelb.	Es wird kein Blaufilter verwendet.	Setzen Sie den Blaufilter auf.
Das Sichtfeld ist zu dunkel.	Der Durchmesser der Irisblende ist zu klein.	Stellen Sie den Durchmesser der Irisblende größer ein.
	Der Kondensor ist zu niedrig.	Heben Sie den Kondensor an.
	Auf der Glasoberfläche der Linsen befindet sich Staub oder Schmutz.	Entfernen Sie Staub und Schmutz.

Störungen im elektrischen System

Problem	Ursache	Maßnahmen
Die Glühbirne leuchtet beim Einschalten nicht.	Lose elektrische Verbindung.	Sichern Sie die Verbindung.
	Keine Glühbirne eingesetzt.	Setzen Sie die Glühbirne richtig ein.
	Glühbirne ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Glühbirne.
	Sicherung ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.
Verkürzte Lebensdauer der Glühbirne.	Glühbirne entspricht nicht dem Standard.	Verwenden Sie eine Standardglühbirne.
	Glühbirne ist voltisiert.	Reduzieren Sie die Spannung der Glühbirne.
Der Illuminator ist zu dunkel.	Glühbirne entspricht nicht dem Standard.	Verwenden Sie eine Standardglühbirne.
	Netzspannung ist zu niedrig.	Passen Sie die Netzspannung an.
Das Licht flackert und die Intensität ist unbeständig.	Netzspannung ist instabil.	Verwenden Sie einen Spannungsstabilisator.
	Glühbirnenfaden wird wahrscheinlich durchbrennen.	Ersetzen Sie die Glühbirne.
	Lose elektrische Verbindung.	Sichern Sie die Verbindung.

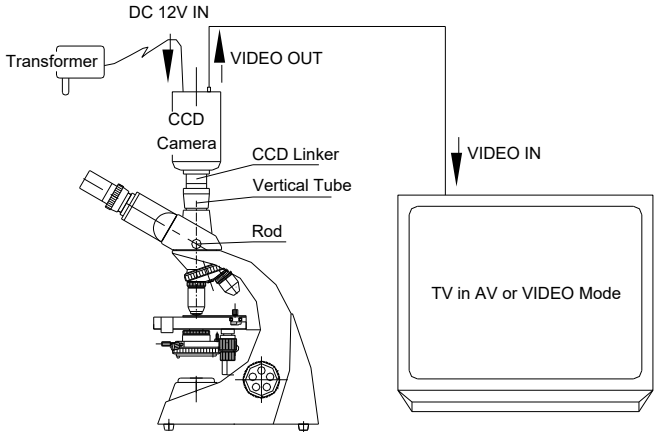
WARTUNG UND PFLEGE IHRES MIKROSKOPS

- Packen Sie das Mikroskop vorsichtig aus, um zu verhindern, dass Zubehörteile wie Linsen herunterfallen und beschädigt werden.
- Alle Linsen sind kalibriert. Versuchen Sie nicht, sie selbst zu zerlegen.
- Der Objektivrevolver und das Fokussiersystem sind hochentwickelt und präzise konstruiert. Versuchen Sie nicht, sie selbst zu zerlegen. Wenden Sie sich bei Problemen bitte an einen autorisierten Techniker.
- Schützen Sie die mechanischen Teile vor Staub und geben Sie in regelmäßigen Abständen etwas nicht korrosives Schmierfett in die Gleitteile. Halten Sie die optischen Elemente sauber, wenn Sie das Gerät abwischen.
- Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen und kühlen Ort auf. Trennen Sie es nach Gebrauch von der Stromquelle und decken Sie es mit der Staubschutzhülle ab. Wenn es längere Zeit nicht benutzt wird, ist es am besten, die Objektive herauszuschrauben und in die Objektivflaschen zu legen und die Staubschutzkappen auf den Objektivrevolver zu schrauben.

MIKROSKOP MIT CCD-KAMERA

Siehe Abbildung unten und schließen Sie die CCD-Kamera wie folgt an das Mikroskop an:

- Entfernen Sie die Kunststoff-Staubschutzkappe vom Betrachtungskopf und schrauben Sie das vertikale Rohr ein.
- Schrauben Sie die Kunststoff-Staubschutzkappe von der CCD-Kamera ab und schrauben Sie den CCD-Linker hinein.
- Verbinden Sie den VIDEO OUT-Anschluss der CCD-Kamera mit dem VIDEO IN-Anschluss des Farbfernsehers mit einem Signalkabel. Stecken Sie das 12-V-Gleichstromkabel in die Strombuchse der CCD-Kamera. Schalten Sie die Stromversorgung ein, woraufhin die PL-Kontrollleuchte aufleuchtet. Stellen Sie den Belichtungsmodus auf die Position AUTO (für die Position MANU ist ein Auto-Iris-Gelenk erforderlich), um die automatische Belichtung zu aktivieren.
- Schalten Sie den Fernseher ein und wählen Sie den AV- oder VIDEO-Modus.
- Drücken Sie die Stange des Trinokularkopfes vollständig hinein und stellen Sie das Mikroskop gemäß der Bedienungsanleitung auf den besten Arbeitszustand ein. Ziehen Sie dann die Stange vollständig heraus. Warten Sie einen Moment, bis das Mikrobild auf dem Fernsehbildschirm angezeigt wird. Fokussieren Sie leicht mit dem Feinfokussierknopf und passen Sie die Position des Kondensors und den Durchmesser der Irisblende an, um das Bild schärfer zu machen.



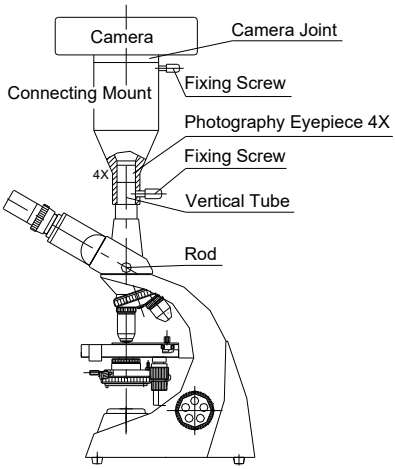
Fehlerbehebung:
Wenn das Mikroskop normal funktioniert, aber auf dem Fernseher kein Bild zu sehen ist oder die Bildqualität schlecht ist, überprüfen Sie das Gerät bitte wie folgt:

- Ist der VIDEO OUT-Anschluss der CCD-Kamera korrekt über ein Signalkabel mit dem VIDEO IN-Anschluss des Farbfernsehers verbunden?
- Ist die CCD-Kamera mit Strom versorgt und leuchtet ihre PL-Kontrollleuchte?
- Ist der Fernseher auf den Modus AV oder VIDEO eingestellt?
- Ist die Stange auf der rechten Seite des trinokularen Kopfes herausgeschoben?
- Ist das Mikroskop richtig fokussiert? Zu diesem Zeitpunkt sollten Sie ein klares Bild im Sichtfeld des Okulars sehen. Wenn das auf dem Fernsehbildschirm angezeigte Bild nicht klar ist, können Sie die Höhe des vertikalen Tubus durch Drehen einstellen. Wenn die Änderung nicht deutlich sichtbar ist, fokussieren Sie leicht mit dem Feinfokussierknopf und passen Sie die Position des Kondensors und den Durchmesser der Irisblende an.
- Wenn das Bild stark gestört ist, stellen Sie bitte die Beleuchtung des Mikroskops heller ein.

MIKROSKOP MIT KAMERA

Siehe Abbildung unten und verbinden Sie die Kamera wie folgt mit dem Mikroskop:

- Entfernen Sie die Kunststoff-Staubschutzkappe vom Betrachtungskopf und schrauben Sie das vertikale Rohr ein.
- Entfernen Sie das Objektiv von der Kamera und setzen Sie das Kameragelenk auf.
- Setzen Sie das 4-fache Foto-Okular in die Kamerahalterung ein (manchmal ist kein 4-faches Foto-Okular gemäß Kundenanforderung vorhanden). Verbinden Sie die Kamera mit der Halterung und befestigen Sie sie stabil.
- Drücken Sie die Stange des trinokularen Kopfes vollständig hinein und stellen Sie das Mikroskop gemäß der Anleitung auf den besten Arbeitszustand ein. Ziehen Sie dann die Stange vollständig heraus. Im Vorschaufenster der Kamera erscheint ein Mikrobild. Fokussieren Sie leicht mit dem Feinfokussierknopf und passen Sie die Position des Kondensors und den Durchmesser der Irisblende an, um das Bild schärfer zu machen.
- Machen Sie ein Foto.



MIKROSKOP MIT ELEKTRONENOKULAR

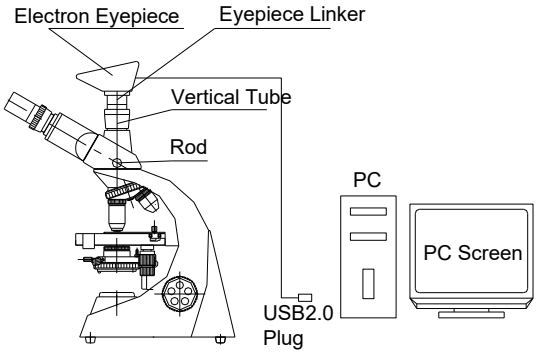
» So können Sie gleichzeitig mit einem normalen Okular beobachten und das Mikrobild auf dem PC-Bildschirm anzeigen. Siehe Abbildung unten. Schließen Sie die Kamera wie folgt an das Mikroskop an:

» Bereiten Sie einen PC vor:
Hardware: USB 2.0-Anschluss;
CPU: Intel P4;
EMS-Speicher: 256 MB;
Festplatte: 512 MB;
PC-Bildschirmauflösung: 1024*768
Software: Win2000 (mit Mend sp4);
oder WinXP (mit Mend sp2) und DirectX 9.0;

» Legen Sie die Treiber-CD in Ihren PC ein und führen Sie das Installationsprogramm gemäß den Anweisungen aus;

» Bereiten Sie das Mikroskop für den Gebrauch vor. Setzen Sie das elektronische Okular in den Mikroskoptubus ein und schließen Sie es korrekt an Ihren PC an.

» Stellen Sie das Mikroskop gemäß der Bedienungsanleitung auf den optimalen Arbeitszustand ein und suchen Sie ein klares Bild im Sichtfeld des Okulars. (Wenn ein trinokularer Kopf verwendet wird, drücken Sie zunächst die Stange des Kopfes vollständig hinein und stellen Sie das Mikroskop auf den optimalen Arbeitszustand ein. Ziehen Sie dann die Stange vollständig heraus.) Warten Sie einen Moment, bis das Mikrobild auf dem PC-Bildschirm angezeigt wird. Fokussieren Sie leicht mit dem Feinfokussierknopf und passen Sie die Position des Kondensors und den Durchmesser der Irisblende an, um das Bild schärfer zu machen. Eine benutzerfreundliche, hochentwickelte Mikrobild-Verarbeitungssoftware hilft Ihnen bei der Vorschau, Messung, dem Vergleich, der Zählung, dem Speichern und Löschen.



DIGITALMIKROSKOP

» Vorbereitung eines PCs erforderlich:
Hardware: USB2.0-Anschlussbuchse;
CPU: Intel P4;
EMS-Speicher: 256 MB
Festplatte: 512 MB;
PC-Bildschirmauflösung: 1024*768
Software: Win2000 (mit Mend sp4);
oder WinXP (mit Mend sp2) und DirectX 9.0;

» Legen Sie die Treiber-CD in Ihren PC ein und führen Sie das Installationsprogramm gemäß den Anweisungen aus;

» Bereiten Sie das Mikroskop für den Gebrauch vor. Schließen Sie es korrekt an Ihren PC an;

» Drücken Sie den Stab des Betrachtungskopfes vollständig hinein und stellen Sie das Mikroskop auf den besten Arbeitszustand ein.

» Ziehen Sie dann den Stab vollständig heraus. Warten Sie einen Moment, bis das Mikrobild auf dem PC-Bildschirm angezeigt wird. Im Allgemeinen ist das Bild auf dem PC-Bildschirm bei Verwendung eines Objektivs mit geringer Vergrößerung (4X oder 10X) zu hell, um es zu betrachten, nachdem der Stab des Betrachtungskopfes herausgezogen wurde.

Sie können das Mikroskop wie folgt einstellen, um ein zufriedenstellendes Bild auf dem PC-Bildschirm zu erhalten:

» Drehen Sie die Platte (19), um die Beleuchtung dunkler zu machen.

» Drehen Sie die Platte (10), um den Durchmesser der Irisblende zu verkleinern.

» Drehen Sie den Knopf (23), um den ABBE-Kondensor abzusenken.

Wenn ein Objektiv mit hoher Vergrößerung (40X oder 100X) verwendet wird, stellen Sie das Mikroskop auf die gleiche Weise ein, um ein zufriedenstellendes Bild zu erhalten:

» Drehen Sie die Platte (19), um den Illuminator heller zu machen.

» Drehen Sie die Platte (10), um den Durchmesser der Irisblende zu vergrößern.

» Drehen Sie den Knopf (23), um den ABBE-Kondensor höher zu stellen. Fokussieren Sie schließlich leicht mit dem Feinfokussierknopf, um das Bild schärfer zu machen. Eine benutzerfreundliche, hochentwickelte Mikrobild-Verarbeitungssoftware hilft Ihnen bei der Vorschau, Messung, dem Vergleich, der Zählung, dem Speichern und Löschen.

ANHANG A: OKULARE UND OBJEKTIVE ALS OPTION

Okulare als Option:

Name	Spezifikationen
Weitwinkel- und Plano-Skop-Okular	WF5X, WF6X, WF10X, WF12.5X, WF15X, WF16X, WF20X
Huygenisches Okular	5X, 6X, 10X, 12.5X, 15X, 16X

Objektive als Option:

Name	Spezifikationen
DIN-Achromatisches Objektiv	4X, 10X, 20X(S), 40X(S), 60X(S), 100X(S,Oil)
Unendliches System Planachromatisches Objektiv	4X, 10X, 20X(S), 40X(S), 60X(S), 100X(S,Oil)
Unendliches System Achromatisches Objektiv	4X, 10X, 20X(S), 40X(S), 60X(S), 100X(S,Oil)
Planachromatisches Objektiv	4X, 10X, 20X(S), 40X(S), 60X(S), 100X(S,Oil)
Halbplanachromatisches Objektiv	4X, 10X, 20X(S), 40X(S), 60X(S), 100X(S,Oil)

ANHANG B: DIGITALKAMERA-KOPF

Der Digitalkamera-Kopf ist ein fortschrittliches Mikrobildgebungswerkzeug. Es kann sich um einen Betrachtungskopf mit integrierter Digitalkamera oder um ein elektronisches Okular handeln. Alle gängigen Mikroskope können damit ausgestattet werden. Durch den Anschluss an Ihren PC wird das Mikrobild auf Ihrem PC angezeigt, und Sie werden von der anstrengenden traditionellen Mikrobeobachtung entlastet.

Merkmale und Spezifikationen:

- Hochwertiges digitales Farbbildsystem
- Auflösung: 1280 (H) * 1024 (V) (1,30 MP)
- CMOS-Chip: 1/2" Micron MT9M001
- USB 2.0-Anschluss
- Vergrößerung des optischen Systems: 0,39X
- Aufnahme von Mikroskopbildern und Anzeige von Live-Videos auf dem PC-Bildschirm
- Speichern von Standbildern als BMP- und JPG-Dateien
- Benutzerfreundliche, hochentwickelte Mikrobild-Verarbeitungssoftware zum Anzeigen, Messen, Vergleichen, Zählen, Speichern und Löschen

» PC-Systemvoraussetzungen:
Hardware: USB 2.0-Anschluss;
CPU: Intel P4;
EMS-Speicher: 256 MB
Festplatte: 512 MB;
PC-Bildschirmauflösung: 1024*768
Software: Win2000 (mit Mend sp4) oder WinXP (mit Mend sp2) und DirectX 9.0

VERWENDUNG DES DIGITALKAMERAKOPFES

» Legen Sie die Treiber-CD in Ihren PC ein.

» Schließen Sie den Digitalkamerakopf über das USB 2.0-Kabel an Ihren PC an, um das Programm zur Erkennung neuer Hardware auszuführen.

» Wählen Sie entsprechend den Informationen Ihres PCs die richtige Schaltfläche aus – WEITER – WEITER – FORTFAHREN – FERTIGSTELLEN

» Suchen Sie die Datei **etAMCAP** auf dem Desktop und öffnen Sie sie.

» Wählen Sie **ET USB 2750 Camera** unter Geräte. Wählen Sie **Vorschau** unter Optionen.

» So erreichen Sie eine Auflösung von **1280 x 1024**: Wählen Sie Option – Videoaufnahmeklemme – YUY2 in C und 1280 x 1024 in S.

So machen Sie das Bild klarer:

» Wählen Sie Option – Videoaufnahmekontrollfilter.

» Klicken Sie auf **Fotokontrolle**, um den Zoomfaktor auszuwählen.

» Passen Sie die Parameter in **Proc Amp** nach Bedarf an.

» Öffnen Sie Video Image. Wählen Sie **Light** entsprechend Ihrem verwendeten Mikroskop.

» Wählen Sie **Flip Vertical** oder **Flip Horizontal**, um die Ausrichtung des Bildes zu ändern.

» Passen Sie White und Exposure nach Bedarf an.

So nehmen Sie ein Video auf

» Nachdem das Bild auf dem PC-Bildschirm angezeigt wird, wählen Sie zunächst **Set Capture File** unter File und geben Sie dann einen Namen für die Aufnahmedatei ein. Speichern Sie die Datei auf Ihrem Desktop oder in einem anderen Ordner und öffnen Sie sie. Geben Sie die Größe der Aufnahmedatei ein, da AVI-Dateien viel Speicherplatz beanspruchen. 1 MB bis 5 MB sind daher die optimale Größe, die Sie einstellen können, um eine zufriedenstellende Qualität zu erzielen

» Wählen Sie Capture – Start Capture und dann **Stop Capture**. Dort können Sie die Bildrate und das Zeitlimit einstellen

So nehmen Sie Bilder auf

» Öffnen Sie Arbeitsplatz

» Suchen Sie das richtige Logo und öffnen Sie es. Dann können Sie Bilder aufnehmen oder löschen.

VERWENDUNG DER MESSSOFTWARE

» Installieren Sie die Messsoftware: Doppelklicken Sie auf Digiciever1.35.exe auf der Treiber-CD und öffnen Sie sie. Wählen Sie Schritt für Schritt die richtige Schaltfläche entsprechend den Informationen auf Ihrem PC – WEITER – WEITER – FERTIGSTELLEN

» Während des Installationsvorgangs wird möglicherweise ein Reparaturprogramm installiert.

» Machen Sie sich darüber keine Sorgen. Es schadet Ihrem PC nicht.

» Starten Sie Ihren PC neu.

» Klicken Sie auf Start – Programme – Yujieviewer – Yujieviewer 1.35

Vorschau: Klicken Sie hier, um eine Vorschau anzuzeigen. Wenn dies nicht funktioniert, überprüfen Sie bitte die Kamera und starten Sie die Software erneut.
Stopp: Klicken Sie hier, um die Vorschau zu beenden.
Video: Klicken Sie hier, um in einem Popup-Fenster zu bestätigen, dass Sie die Videoaufnahme starten möchten.
Stopp: Klicken Sie hier, um die Videoaufnahme zu beenden.
Zoom: Klicken Sie darauf, um den Bereich des Mauszeigers zu vergrößern. Sie können den Zoomfaktor über die rechte Bildlaufleiste auswählen.
Zip: Wählen Sie eine andere Komprimierung
Aufnahme: Nehmen Sie ein Foto auf.
Pfeil nach rechts und links: Sie können das aufgenommene Bild auswählen. Doppelklicken Sie auf das kleine Bild, um es mit der Anwendung zu öffnen
X: Sie können das aufgenommene Bild löschen

FENSTER DES MESSPROGRAMMS
Auflösung: Klicken Sie darauf, um eine andere Auflösung auszuwählen.
Vergleichen: Klicken Sie hier, um vier Bilder im selben Fenster zum Vergleich auszuwählen.
Braun: Klicken Sie hier, um verschiedene Bilder zum Vergleich auszuwählen.
Messen: Klicken Sie hier, um zum Messfenster zu gelangen.

BEREICH 1: GRUNDFUNKTION ZUM ÖFFNEN ODER SPEICHERN DES BILDES.
Öffnen: Öffnen Sie ein Bild.
Einfügen: Wenn Sie ein Bild in einer anderen Software kopiert haben, können Sie es in das Messfenster einfügen.
Speichern: Speichern Sie das Bild. Wenn Sie Markierungen im Bild vorgenommen haben, werden diese gleichzeitig gespeichert.
Speichern unter: Speichern Sie das Bild nach Ihren Wünschen.
Beenden: Beenden Sie den Messmodus.

BEREICH 2: MESS- UND KALIBRIERUNGSFUNKTION
Manuelle Kalibrierung: Sie können die Kalibrierungsdaten selbst eingeben.
Name: Sie geben dieser Kalibrierungsreferenz einen Namen. Wir empfehlen Ihnen, den Namen mit dem Namen der Kamera und dem Objektiv (z. B. 1,3 Megapixel 10-fach) zu versehen, da Sie bei der Messung des Objekts im Mikroskop eine andere Kalibrierung wählen werden.
Auflösung: Geben Sie die ursprüngliche Auflösung Ihres Kalibrierungsbildes ein. Bei der Messung muss die Auflösung mit der Kalibrierungsreferenz übereinstimmen.
Pixel: 1 Einheit entspricht wie vielen Pixeln
Millimeter: 1 Einheit entspricht wie vielen Millimetern

Automatische Kalibrierung: Setzen Sie ein Standard-Mikrolineal in das Mikroskop ein und stellen Sie es so ein, dass das Linealbild auf dem PC-Bildschirm zu sehen ist. Klicken Sie auf **Auto cal,** um √ zu setzen, und klicken Sie auf **Cal length**. Wählen Sie einen Punkt auf einer Linie im Bild aus – Zeichnen Sie eine vertikale Linie einer anderen Linie durch den ausgewählten Punkt. Ein Fenster mit den Kalibrierungseinstellungen wird angezeigt.
Wählen Sie eine Position im Namen – Geben Sie den Kalibrierungsnamen ein und geben Sie den Standardabstand zwischen den beiden ausgewählten Linien in Millimetern ein – Klicken Sie auf Speichern – OK. Die automatische Kalibrierung ist abgeschlossen.

MESSEN:
Zählen: Zählen Sie die Anzahl von etwas im Bild
Länge: Messen Sie den Abstand direkt zwischen zwei ausgewählten Punkten, nachdem Sie den richtigen Parameter ausgewählt haben
Kreisfläche: Kalibrieren Sie die Fläche, indem Sie einen Kreis um den ausgewählten Teil zeichnen
Initial: Löschen Sie alle Markierungen im Bild
Bild verschieben: Verschieben Sie das Bild

ANZEIGE EINFÜHRUNG

Das 8-Zoll-LCD-Display bietet ein klares und helles Bild, eine effizientere Bedienung und eine komfortablere Beobachtung. Je nach den Anforderungen des Benutzers kann ein spezieller Anschluss für den Trinokulartubus eines biologischen oder Stereomikroskops gewählt werden. Nach der Montage kann der Benutzer die Proben und Objekte beobachten, insbesondere zur Überprüfung von Industrieteilen, wodurch die Ermüdung der Augen verringert und die Effizienz verbessert wird.

SPEZIFIKATION

CCD Technische Daten	
Geräteabmessungen	1/3“
Horizontale Auflösung	700T Vline
Pixel	976(H)x582(V)
Anzeigedaten	
Auflösung	800x600
Farbe	16.777.216 Farben
Höchster Modus	1024x768@75Hz
Farbsystem	PAL/NTSC4.43/NTSC3.58/SECAM

MONTAGE UND VERWENDUNG

» Entfernen Sie das Mikroskop und schrauben Sie den elektronischen Okularanschluss des Trinokularkopfes ab.

» Schrauben Sie den Displayanschluss anstelle des elektronischen Okularanschlusses an den Trinokulartubus.

» Installieren Sie das Display mit dem Anschluss und ziehen Sie die Schraube fest.

» Ziehen Sie die Stange des trinokularen Kopfes heraus.

» Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an.

» Überprüfen Sie, ob das Display eingeschaltet ist. Ist dies nicht der Fall, drücken Sie bitte die POWER-Taste, um es einzuschalten.

» Schalten Sie das Display ein und überprüfen Sie, ob es sich im **BNC**-Kanal befindet. Ist dies nicht der Fall, drücken Sie bitte die CHANNEL-Taste, um umzuschalten.

SPRACHUMSCHALTUNG

» Schalten Sie das Display ein, drücken Sie im BNC-Kanal die MENU-Taste, um die Menüleiste aufzurufen.

» Drücken Sie dann die DOWN-Taste, um die Menüoptionen anzuzeigen.

» Drücken Sie zur Bestätigung die RIGHT-Taste, wählen Sie dann die Option 1 **Sprache** und drücken Sie die LEFT- oder RIGHT-Taste, um zu wechseln.

ENTSORGUNG

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.
Annahmestelle nach BattV: PCE Deutschland GmbH, Im Langel 26, 59872 Meschede, Germany
Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.
WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

PCE INSTRUMENTS KONTAKT INFORMATION

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France
PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax.: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Änderungen vorbehalten