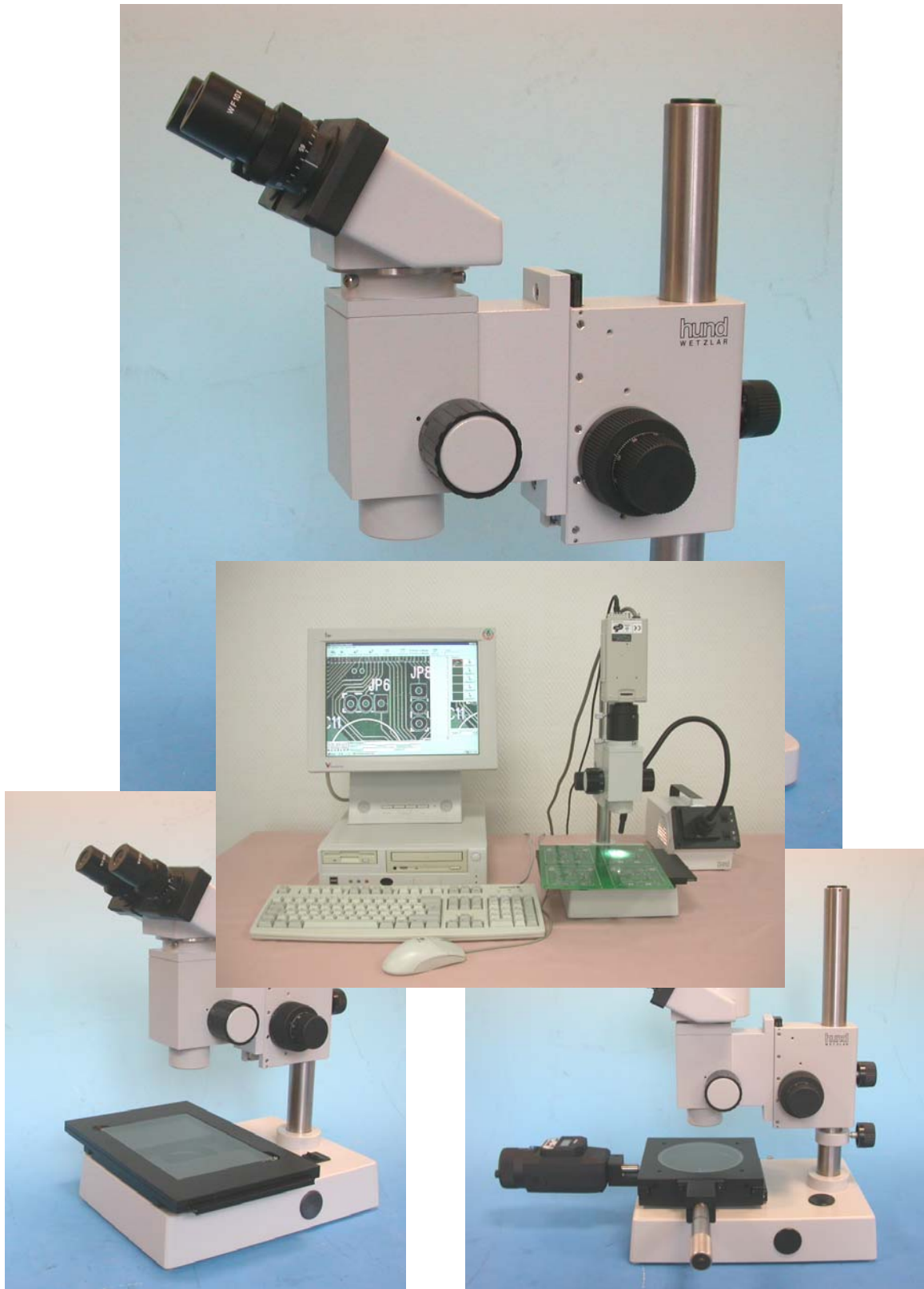


Zoom-Mikroskop ZM

Das universell einsetzbare
Zoom-Mikroskop

hund
WETZLAR



Die Vorteile im Überblick



Zoom-Mikroskop ZM

Mikroskopkörper

Kernstück des ZM ist ein Mikroskopkörper mit dem Zoom-Faktor 5 : 1 bei einem Abbildungsmaßstab von 0,8x...4x.

Mit 10x- und 12,5x- Okularen und Vorsatzlinsen kann ein Vergrößerungsbereich von 2x bis 250x abgedeckt werden.

- Das ZM ist ein Mono-Zoomsystem und hat den Vorteil, dass es – im Unterschied zu Zoom-Stereomikroskopen – für Meßaufgaben besser geeignet ist, da das Objekt nicht unter einem Winkel betrachtet wird.
- Es können relativ hohe Vergrößerungen erzielt werden, ohne dass die Bildqualität beeinträchtigt wird, wie dies bei Stereomikroskopen oft der Fall ist. Der Vergrößerungsbereich reicht von 2 x bis 250 x.
- Es liegen relativ große freie Arbeitsabstände vor, um auch unter dem Mikroskop arbeiten zu können.
Bei einer Vergrößerung von 2 x bis 12,5 x beträgt der freie Arbeitsabstand 280 mm.
Bei 8 x bis 50 x beträgt er immer noch 116 mm.
- Das ZM kann an alle Stative aus dem Stereo- und dem Werkstattmikroskopprogramm von Hund adaptiert werden. Damit stehen viele Möglichkeiten zur Aufnahme eines Objektes, zu seiner Verschiebung und zu seiner Vermessung zur Verfügung.
- Entscheidend für Betrachtung, Vermessung und Dokumentation ist die dem Objekt und der jeweiligen Fragestellung angepasste Beleuchtung.
Hund verfügt über eine Reihe von Beleuchtungsverfahren wie Auflicht-Hellfeld, Durchlicht-Hellfeld, Durchlicht-Dunkelfeld, Auflicht-Dunkelfeld und schräge Beleuchtung. Es stehen Kaltlichtquellen und Lichtleiter aus eigener Fertigung zur Verfügung und damit auch die Möglichkeit einer individuellen Anpassung.

Technische Daten

Zoom-Faktor 5:1 Abbildungsmaßstab 0,8x...4x

Mikroskopvergrößerung: V_M

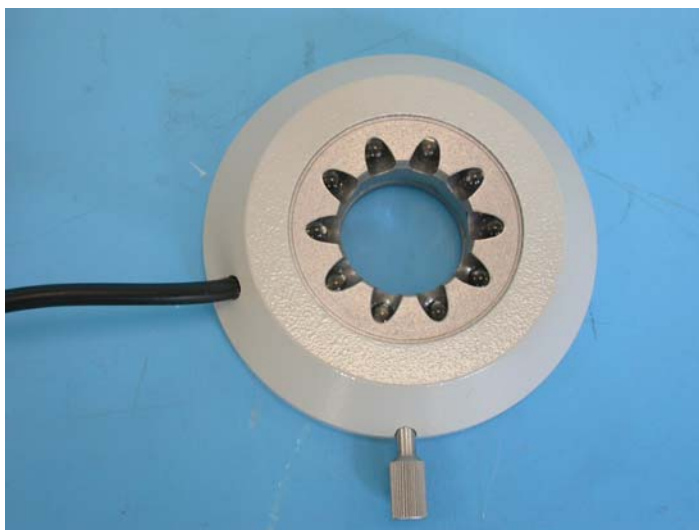
Objektfelddurchmesser: D

Vorsatz-Linse	Arbeits-abstand (mm)	Okular 10x/18		Okular 12,5x/18	
		V_M	D (mm)	V_M	D (mm)
0,25 x	280	2x...10x	90...18	2,5x...12,5x	90...18
0,5x	147	4x...20x	45...9	5x...25x	45...9
0,63x	116	5x...25x	36...7,2	6,3x...32x	36...7,2
-	116	8x...40x	22,5...4,5	10x...50x	22,5...4,5
2x	33	16x...80x	11,25...2,25	20x...100x	11,25...2,25
5x	5	40x...200x	4,5...0,9	50x...250x	4,5...0,9

Zur Betrachtung im Auflicht stehen für die Vorsatzlinsen 2x und 5x spezielle LED-Ringlichter zur Verfügung:

Vorsatzlinse 2x: 16 Punkt LED-Ringlicht

Vorsatzlinse 5x: 10 Punkt LED-Ringlicht



10 Punkt LED-Ringlicht zur Vorsatzlinse 5 x

Stative / Tische



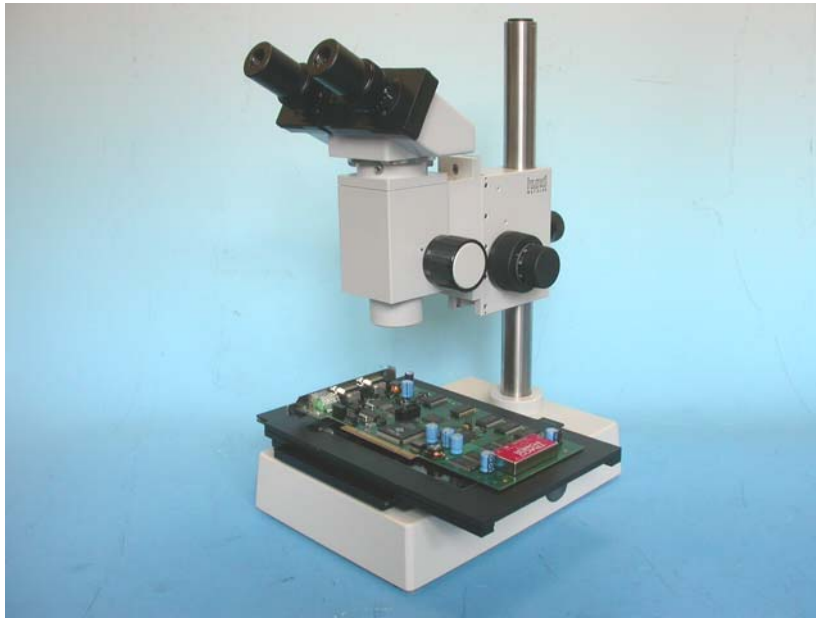
Einfaches Stativ SM für Untersuchungen im Auflicht. Die Beleuchtung kann z.B. über an Faserlichtquellen gekoppelte Lichtleiter erfolgen.



Stativ mit integrierter Beleuchtung für Auflicht und Durchlicht. Auf diesen Fuß ist eine Grundplatte montiert, die größere Lasten aufnehmen kann bzw. das Aufsetzen spezieller Tische ermöglicht. Zum Beispiel einen leicht beweglichen Gleittisch zum raschen Durchmustern größerer Flächen wie etwa Platinen.



Gleittisch zum raschen Durchmustern größerer Objekte
Tischfläche 160 mm x 240 mm.
Verschiebbereich 100 mm x 140 mm.



Zoom-Mikroskop ZM mit Gleittisch zur Kontrolle einer bestückten Leiterplatte

Stativ mit Durchlicht-Hellfeld- und Durchlicht-Dunkelfeldbeleuchtung



Stativ mit Durchlicht Hellfeld- und Durchlicht-Dunkelfeld-Beleuchtung zur Kontrastierung transparenter und halbtransparenter Materialien.



Zoom Mikroskop ZM am Stativ mit Durchlicht-Hellfeld und Durchlicht-Dunkelfeld-Beleuchtung.

Dokumentieren

Video-Technik

Vorteile

- Man erhält große Livebilder auch von sich bewegenden Strukturen.
- Im Livebild kann nachfokussiert werden, so dass die Bilder hinsichtlich Schärfe optimal eingestellt werden können.
- Die Bilder können gleichzeitig von mehreren Personen betrachtet werden.

Zum Anschluß von Videokameras stehen zwei Binofototuben zur Verfügung



Binofototubus 30/70
70 % des Lichtes gehen zur Videokamera

Bei diesem Tubus kann gleichzeitig im Mikroskop beobachtet und das Bild
Er wird dann empfohlen, wenn ausreichende Bildhelligkeit vorliegt.



Binofototubus 100/100 (umschaltbar)
100 % des Lichtes gehen wahlweise zum
Beobachter bzw. zur Kamera

Vor allem bei lichtschwachen Bildern
(schwach reflektierende oder stark absorbierende Objekte) wird dieser Tubus eingesetzt.

Falls das Zoom-Mikroskop ZM als reines Videomikroskop betrieben werden soll, so genügt ein einfacher Zwischentubus, der den Beobachtungstubus ersetzt.



Digitale Fotografie

Vorteile

- Digitale Fotokameras erlauben die Speicherung von Bildern im Rechner und deren weitere Bearbeitung.
- Die Bilder können über E-Mail weiter gegeben oder auch direkt ausgedruckt werden.
- Die Kameras können auch noch für andere Zwecke eingesetzt werden.

Einschränkung im Vergleich zur Videotechnik:

Es kann kein großes Livebild auf dem Display des Rechners dargestellt werden



Adaption der Coolpix-Digitalkamera

Messen

Messungen mit Hilfe von Meßtischen



Messtisch (50 mm x 50 mm) mit digitaler und mechanischer Messspindel.

An diesen Tisch können folgende Messspindeln angesetzt werden:

Messspindeln mit Trommelablesung

Messstrecke = 50 mm / Auflösung = 0,01 mm

Messstrecke = 50 mm / Auflösung = 0,005 mm

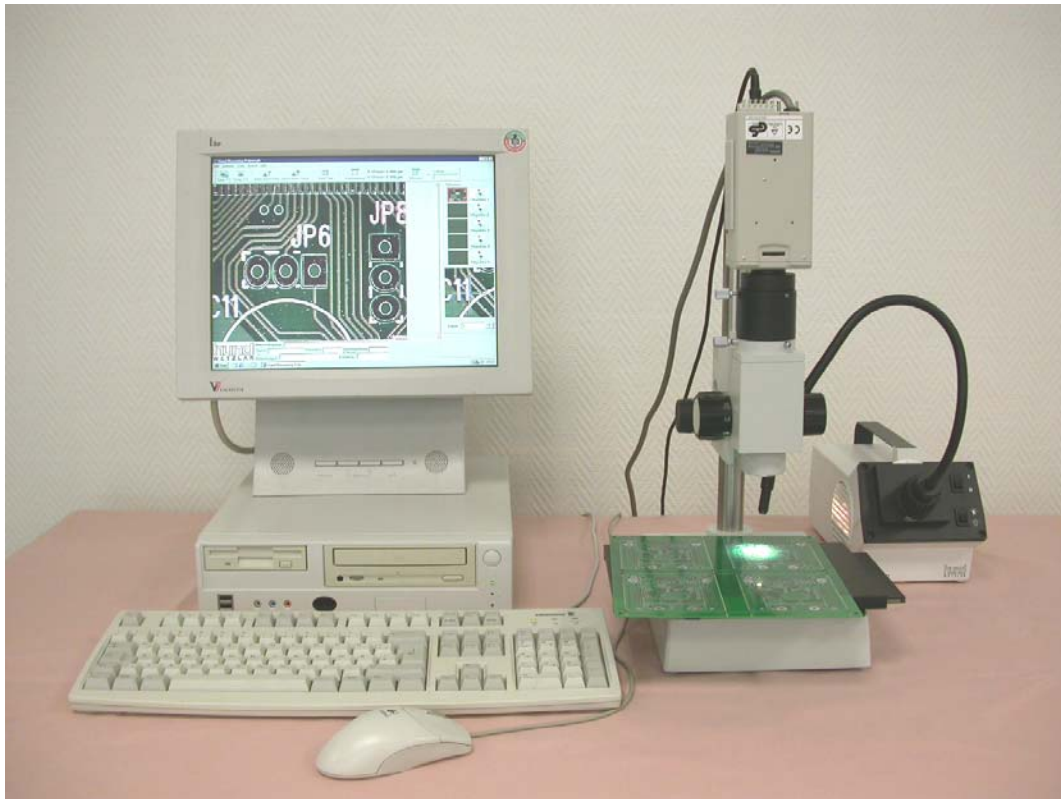
Messspindel mit Digitalanzeige

Messstrecke = 50 mm / Auflösung = 0,001 mm

Messungen mit Hilfe der elektronischen Bildverarbeitung

Strukturen innerhalb eines Bildes können sehr komfortabel mit Hilfe der elektronischen Bildverarbeitung vermessen werden. Hierzu wird die Videokamera mit einem Frame-Grabber, der in ein leeres Slot im Rechner eingesteckt wird, verbunden.

Mit der **Hund-Imaging** Software kann jeder ohne zusätzliche Ausbildung sofort arbeiten.



Kopplung des Zoom-Mikroskops ZM mit dem Hund-Imaging-System zur Vermessung von Strukturen.

Helmut Hund GmbH

Postfach 21 01 63
D-35550 Wetzlar
Tel.: 06441-2004-0
Fax: 06441-2004-44
E-Mail: hundwetzlar@hund.de
Internet: <http://www.hund.de>