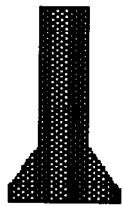
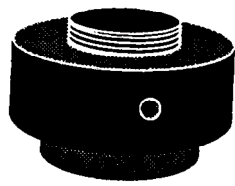


Trinokular Mikroskop Biosup 20-1600

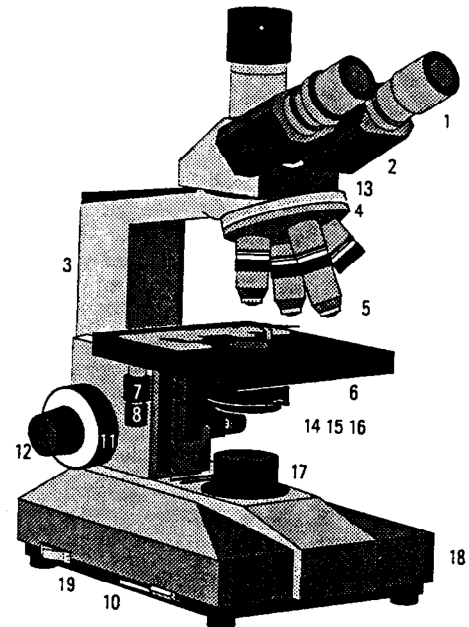
Best.- Nr. MD03449

1. Vorstellung des Gerätes

1. Zeichnung


 Verchromter
Tubus (22)


Videozwischenring (20)



2. Materialkontrollliste

1. Okulare
2. Trinokularkopf sowie regelbarer Puppillenabstand: mit einem Metallstift gekoppelt mit einem Spiegel, der die Wahl der Betrachtung lässt: klassisch im Binokular-Modus oder als Photo-Video-Betrachtung
3. Träger
4. Objektivrevolver mit 3 Objektiven
5. Objektive
6. Objektisch
7. Rädchen zur Längsbewegung
8. Rädchen zur Seitenbewegung
9. Stromkabel 220V
10. Regulierung für die Lichtstärke
11. Makrometerschraube (Grobeinstellung)
12. Mikrometerschraube (Feineinstellung)
13. Blockierungseinstellung für den Trinokularkopf
14. Kondensator und Filterträger
15. Irisblende
16. Regulierungsschraube für den Kondensator
17. Lichtkondensator (Linse)
18. Fußplatte
19. Lichtschalter M/A

- 20. Videoadapterring
- 21. Staubschutzhaube (nicht dargestellt)
- 22. verchromter Tubus
- 23. Holzkoffer (nicht dargestellt)

achromatische Objektive

trocken	4*N.A. 0,1
trocken	10*N.A. 0,25
trocken	40*N.A. 0,65
in Lösung	100*N.A. 1,25

(Lieferung mit Präparatschutz-Öl-Immersion)

Huygensokulare

5x Feldfaktor	20 mm
Weitfeld 10x	18 mm
16x Kompensation	11 mm

Das Stativ besteht aus einer Aluminiumlegierung und ist sehr robust.

Am Stativ befinden sich die konzentrischen Knöpfe für Grob- und Feintrieb, die den Objektstisch bewegen.

Der kleine Knopf ist für die Feineinstellung (12). Er enthält eine Einteilung, mit der man die Verschiebungen der Koordinate „Z“ (Tiefe) abschätzen kann. Jede Umdrehung des Rades entspricht einer Verschiebung des Objektstisches von 0,3 mm.

Der Kreuztisch liegt auf feinen Kugellagern und wird durch zwei geriffelte Knöpfe verstellt (7-8).

Unter dem Objektstisch befindet sich der Kondensator, die Irisblende und der Filter-Träger (14,15), deren Position in der Höhe durch ein Trieb- und Zahnrad regulierbar ist. Dieses geschieht durch eine Regulierungsschraube (16).

Der Abbe-Kondensator hat zwei Linsen.

Der Träger, der äußerst robust ist, ist mit einem 4-fach Objektivrevolver (4) ausgestattet.

Der trinokulare Kopf ist um 60° gegenüber der Vertikalen geneigt.

Der Okularabstand ist einstellbar und der Pupillenabstand wird auf einer eingefügten Skala abgelesen. Der linke Okularträgertubus ist mit einem geriffelten Rädchen ausgestattet, welches über kleine Einteilungen verfügt, um damit mögliche Dioptrienkorrekturen vorzunehmen.

Der Boden oder Sockel des Gerätes schließt eine Beleuchtung und den Transformator ein. Außerdem ist in den Sockel noch eine elektronische Helligkeitsregelung integriert.

Über einen Kippschalter wird die Lampe ein- und ausgeschaltet.



Abb: Einstellung der Augenabstandes

3. Installation und Pflege

3.1. Montage

- Nehmen Sie das Mikroskop vorsichtig aus der Verpackung.
- Ziehen Sie dann die Objektive (5) auf den Objektivrevolver (4) auf und achten Sie insbesondere darauf, dass die Objektive in zunehmender Vergrößerung platziert werden.
- Befestigen Sie nun den trinokularen Kopf (2) auf den Träger (nachdem Sie vorher den schwarzen metallischen Deckel entfernt haben), indem Sie die Fixierungsschraube (13) losschrauben.
- Auf der Höhe des vertikalen Tubus des Kopfes, ist es auch möglich, zwei Elemente – je nach Verwendung – anzubringen:

Der verchromte Tubus (22) ermöglicht eine Anpassung der photographischen Montage (siehe unten).

Der Videozwischenring (20) ermöglicht eine Verbindung mit den meisten Videokameras.

- Jetzt platzieren Sie die beiden ausgewählten Okulare (1) in die Tuben des Okularträgers.
- nun installieren Sie den Kondensator, den Filterhalter und die Blenden (14,15) auf den Mikroskoparm (Träger); fügen Sie die Teile durch leichtes und behutsames Drehen im Uhrzeigersinn ein und fixieren Sie sie dann durch die Feststellschraube.

3.2. Inbetriebnahme

- Verbinden Sie das Mikroskop mit dem Stromnetz 230V.
- Nun legen Sie am Mikroskop die Spannung an, indem Sie den Schalter "1/0" betätigen (19)
- Das Mikroskop ist jetzt betriebsbereit.

Falls der Benutzer wünscht, eine Photographie oder eine Videoaufnahme durchzuführen, ist es notwendig, auf dem dritten Tubus des Kopfes (vertikaler Tubus) den verchromten Tubus (22) oder den Videozwischenring (20) anzubringen (siehe auch entsprechende Beschreibung weiter unten).

3.3. Außerbetriebnahme

- Stellen Sie das Objektiv x4 auf den Lichtweg.
- Decken Sie das Mikroskop mit der Staubschutzhaube ab und/oder räumen Sie es in einen entsprechenden Koffer.
- Ziehen Sie nicht die Objektive und Okulare heraus, da das Mikroskop sonst leicht verstaubt. Möglicherweise kommt sonst Staub in den Tubus.
- Bewahren Sie das Mikroskop in einem Schrank auf.

3.4. Pflege, Reinigen

a. Die Pflege der mechanischen Teile

Säubern Sie die Metallteile des Mikroskops mit einem trockenen und sauberen Lappen. Sie können hierfür aber auch einen sauberen Pinsel verwenden. Fettflecken und Kanadabalsam kann man mit einem Tuch beseitigen, welches vorher leicht mit Xylol getränkt wurde.

b. Pflege der Optik

Vermeiden Sie unbedingt den direkten Kontakt mit den Linsen (den Objektiven und Okularen) und des Kippspiegels mit den Fingern. Falls die Linsen doch einmal beschmutzt werden sollten, dann säubern Sie sie mit einem optischen Tuch (Brillentuch) oder einem absolut sauberen Baumwolltuch. Staub kann z.B. mit Druckluft beseitigt werden. Hier gibt es in der Photographie spezielle Pinsel, durch die man Luft herausdrücken kann. In extremen Fällen ist es möglich, das optische Tuch bzw. das Baumwolltuch mit Xylol oder Alkohol zu tränken. Sie sollten jedoch das direkte Befeuchten mit diesen Produkten vermeiden: Die achromatischen Eigenschaften der Optik könnten darunter leiden.

Ein Objektiv, dessen vordere Linse verschmutzt ist, produziert unscharfe Abbildungen. Diese vordere Linse kann leicht gesäubert werden.

Kanadabalsam oder Ölverschmutzungen sollten beseitigt werden bevor diese Flecken eintrocknen.

Das Innere des Objektivs sollte nur –wenn überhaupt- mit Druckluft gereinigt werden. Achtung! Die Objektive sowie die Okulare sollten niemals abgeschraubt werden.

4. Verwendung des Mikroskops

4.1. Verwendungsvorsichtsmaßnahmen

Mikroskopische Betrachtungen beginnt man zuerst mit dem schwächsten Objektiv; es genügt, den Objektstisch näher und behutsam zum Objektiv zu bewegen. Dafür benutzt man die makrometrischen Einstellung (Rädchen an der Seite zur Grobeinstellung). Dieses Rädchen bewegt man so lange bis das Bild klarer geworden ist: Die Feineinstellung nimmt man dann mit dem Mikrometerschraube (12) vor.

Der Übergang von einer Vergrößerung zur anderen vollzieht sich durch ein Auswechseln und eine Rotation der Objektive am Objektivrevolver. Die Objektive verfügen über eine ausgewogene Feinmechanik und ein einfaches Aufarbeiten mit Hilfe der Mikrometerschraube (Feineinstellung) genügt, um ein perfektes Bild zu erhalten. Eine Veränderung des Pupillenabstandes auf der Höhe der Okularträger modifiziert leicht die Scharfstellung; hier reicht ebenfalls eine Anpassung mit Hilfe der Mikrometerschraube, um für den Betrachter ein klares Bild herzustellen.

Bei mikroskopischen Beobachtungen in maximaler Vergrößerung sollte der Kondensor (14) sehr nahe am Objektisch (6) sein, dies mit Hilfe der Regulierungsschraube (16). So kann die Beleuchtung homogen und optimal eingestellt werden. Wenn trotzdem der Leuchtfaden der Lampe sichtbar sein sollte, dann genügt es, den Kondensor leicht zu defokussieren und dann den matten Filter in den Kondensoring einzufügen. Danach verschwindet diese Erscheinung.

In dem Falle, dass Sie mikroskopische Beobachtungen mit kleinen Vergrößerungen durchführen (Verwendung des Objektivs 4x), sollte der Kondensor gesenkt werden, damit man einen größeren beleuchteten Bereich bekommt.

Damit das Objektiv die beste Auflösung erzielen kann, muss der Kondensor in der Art und Weise abgeblendet werden, dass die Öffnung zwischen $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ der Objektivöffnung liegt.

Der Anwender wird nach einiger Zeit mit etwas Praxis die korrekte Öffnung der Blende vornehmen; es gibt darüber hinaus aber noch eine sehr einfache Methode um die Objektivöffnung zu überprüfen:

Nimmt man das Okular heraus, dann sieht der Betrachter die Linse hinter dem Objektiv, welches stark belichtet ist. Der Betrachter sieht ebenfalls das Bild der Blendenöffnung des Kondensors. Indem man den Umstellhebel bewegt, ist es möglich, die Öffnung auf den entsprechenden Wert hin zu regulieren.

Die Beleuchtungsintensität kann durch eine Bewegung des Stellrädchens (10) reduziert werden. Allerdings funktioniert dies nicht bei gleichzeitiger Benutzung des Blenden-Kondensors (man riskiert hier, dass Beugungs-Phänomene erscheinen, die verhindern, dass man ein detailliertes Bild des Präparates sieht).

Ebenso ist es nicht gut, eine zu große Öffnung anzuwenden, denn dann erzielt man nur mangelhafte Kontraste der Präparate, die dann in einem milchigen Nebel erscheinen.

Wenn die Birne bei ihrer Minimalleistung angekommen ist wird das Licht mehr oder weniger gelblich, dies führt zu einer Veränderung der Farben der Präparate.

Der Blaufilter, der zwischen die Birne und den Kondensor gesteckt wird, stellt wieder die Farbtemperatur des notwendigen Lichtes her für die natürlichen Farben der Präparate.

Im Fall, dass eine andere Lichtquelle verwendet wird, richten sie den Spiegel planar (konkav) so ein, dass er zum Kondensor das Licht der entsprechenden Lichtquelle reflektiert.

4.2. Technische Eigenschaften

a. Eigenschaften des Gerätes

mögliche Vergrößerungen: von 20x bis 1600x abhängig von der Verwendung der Okulare und Objektive:

	5x	10x	16x
4x	20x	40x	64x
10x	50x	100x	160x
40x	200x	400x	640x
100x	500x	1000x	1600x

- Abmessungen des Objektivtisches: 124 x 135 mm
- Masse: ca. 6 kg
- Halogenbirne: 6 V, 20 W
- Stromversorgung: 220 V, 50 Hz

b. Ersatzteile

- Ersatzbirne 6 V, 20 W

4.3. Besondere Verwendung

a. Anpassung an einen Fotoapparat (24 x 36)

Notwendiges Material

- Photoadapter MT3567
- Photookular x2,5 MT3355
- Einen Ring T2, speziell für den verwendeten Fotoapparat

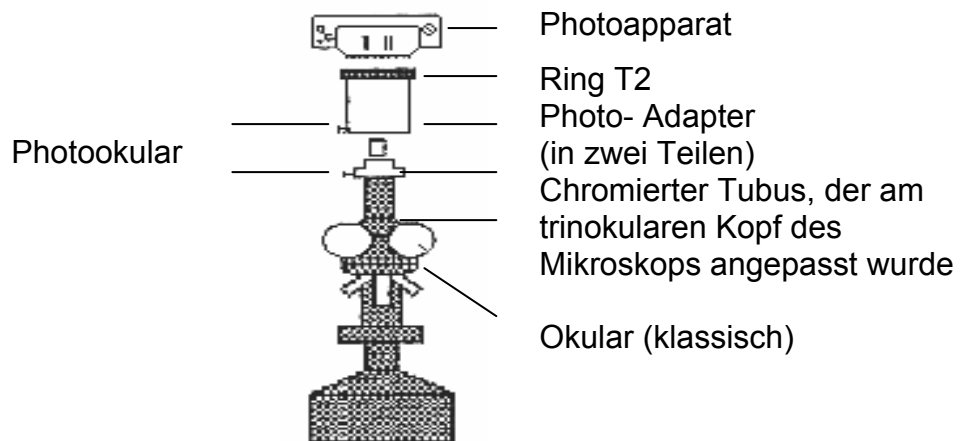
Montage

- Bringen Sie den verchromten Tubus (22) auf dem vertikalen Tubus des Mikroskops an. Er reduziert den Durchmesser des vertikalen Tubus und ermöglicht so eine Verbindung mit den folgenden Elementen
- Zerlegen Sie den Photoadapter in zwei Teile und fügen Sie den kleinen Teil auf den Tubus des verchromten Okularhalters
- Fügen Sie nun das Photookular in den vorbereiteten Aufbau ein.
- Befestigen Sie den großen Teil des Adapters auf den Aufbau, ziehen Sie die Schraube an, um eine gute und funktionstüchtige Verbindung zu gewährleisten.
- Ziehen Sie jetzt den Ring T2 am Ende des Photoadapters an.

Beobachtung

Ein Umschalthebel (Photo-Video/direkte Betrachtung) auf der Seite des Trinokularkopfes ermöglicht den Lichtstrahl entweder zum photographischen Gehäuse oder zu den beiden Okularen umzuleiten. Auf jeden Fall wird in beiden Fällen eine optimale Qualität garantiert.

Betätigen Sie den Metallstab (ziehen oder drücken), um das Bild der beiden Okulare zum Photoapparat zu transportieren: Das Bild verschwindet dann von beiden Okularen (justieren Sie die Feineinstellung, während Sie in den Sucher des Gerätes schauen)



b. Anpassung einer Videokamera ohne Objektiv

Notwendiges Material:

- eine Videokamera ohne Objektiv, Typ MB03381, MB03377
- ein Videomonitor oder eine Fernseher um die Bilder darstellen zu können

Bemerkung: Der Fernseher sollte der PAL- oder PAL/SECAM – Norm entsprechen.

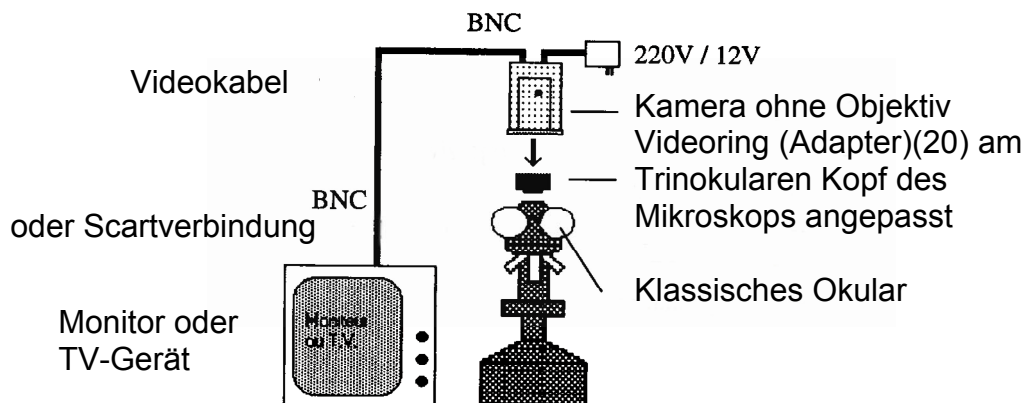
Montage

- Installieren Sie jetzt den Videoring (Adapter)(20) auf den vertikalen Tubus des Mikroskops.
- Verbinden Sie das freie Ende des Rings mit der Videokamera.
- Für Videoverbindungen und die Stromversorgung der Kamera, schlagen Sie bitte in der entsprechenden Gebrauchsanweisung nach.

Beobachtung

Ein Umschalthebel (Photo-Video/direkte Betrachtung) auf der Seite des Trinokularkopfes ermöglicht den Lichtstrahl entweder zur Kamera oder zu den beiden Okularen umzuleiten. Auf jeden Fall wird in beiden Fällen eine optimale Qualität garantiert.

Ziehen Sie den Metallstab heraus, um das Bild der beiden Okulare zur Kamera umzuleiten: Das Bild verschwindet dann von beiden Okularen (ggf. muss die Feineinstellung korrigiert werden, während Sie auf den Bildschirm des Monitors schauen.



c. Anpassung der Videokamera mit Objektiv DIDACAM - Serie: 2 Montagemöglichkeiten sind hier möglich

Montage Nr.1

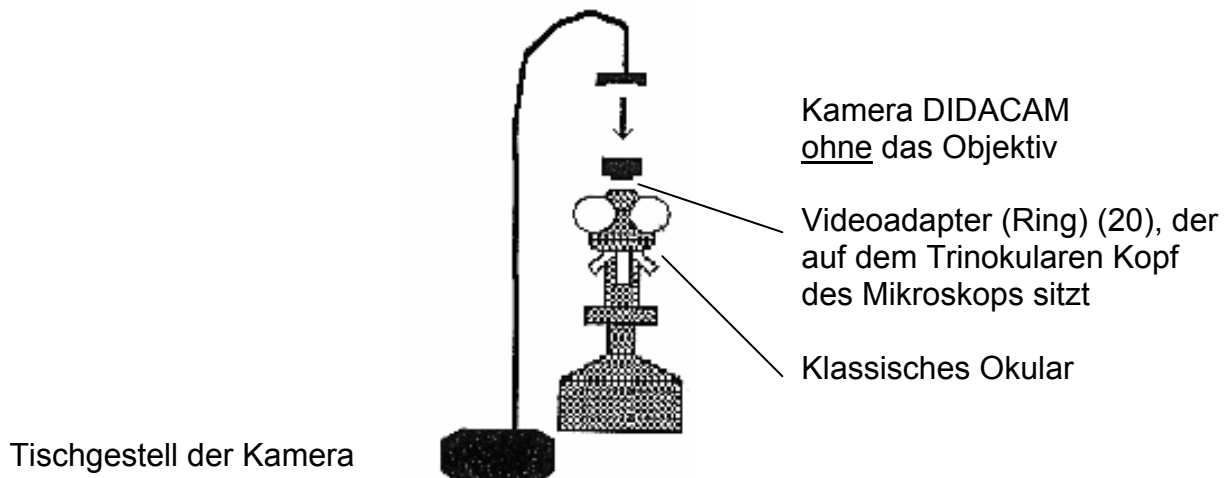
Notwendiges Material

- eine Videokamera DIDACAM
- ein Videomonitor oder ein Fernseher, um die Bilder darstellen zu können.

Bemerkung: Der Fernseher sollte über das System PAL oder PAL/SECAM verfügen und mit einem Scart- oder Cinch-Anschluss ausgestattet sein.

Montage

- Schrauben Sie das Objektiv der DIDACAM behutsam ab.
- Installieren Sie den Videoadapter (Ring) (20) auf den vertikalen Tubus des Mikroskops.
- Verbinden Sie das freie Ende des Rings mit der Gewindesteigung der DIDACAM.
- Für die Videoverkabelung und auch die Stromversorgung der Kamera, sollten Sie in der entsprechenden Betriebsanleitung nachschauen.



Beobachtung

Suchen Sie auf dem entsprechenden Präparat eine interessante darzustellende Zone aus. Ziehen Sie den Metallstab heraus, um das Bild der beiden Okulare zum Photoapparat umzuleiten: Das Bild verschwindet dann von beiden Okularen (passen Sie die Feineinstellung an, während Sie in den Bildschirm des Monitors schauen).

Montage Nr.2

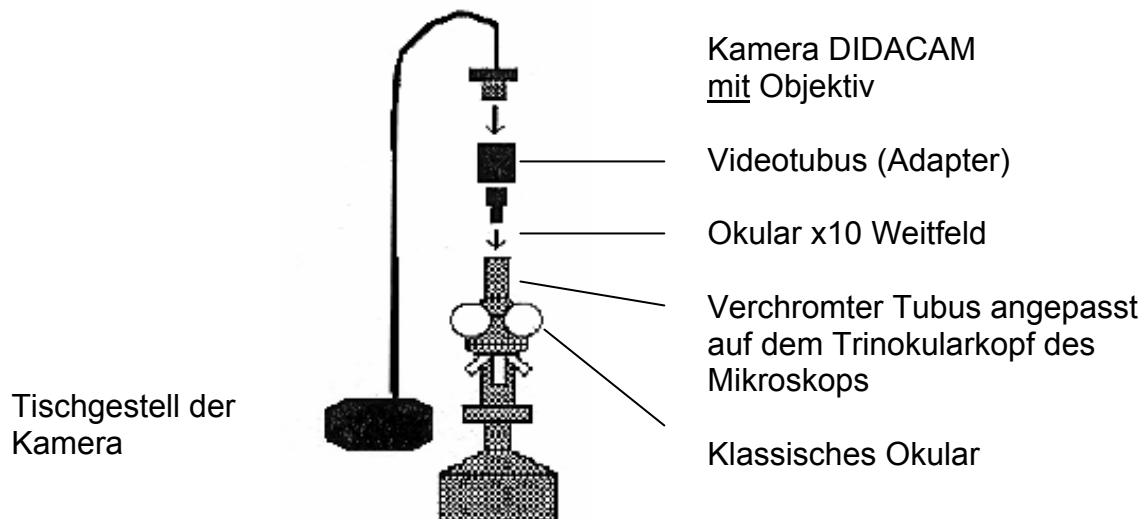
Notwendiges Material:

- Eine Videokamera DIDACAM
- mit dem entsprechenden angebrachten Objektiv sowie dem angebrachten Videoadapter(kleinster Ø) (Tubus) (im Lieferumfang der Kamera enthalten).
- Einen Videomonitor oder ein Fernseher , um die Bilder darstellen zu können.
- Bemerkung: Der Fernseher sollte über das System PAL oder PAL/SECAM verfügen und mit einem Scartstecker ausgestattet sein.
- ein Okular x10 Weitfeld

Montage

- Bringen Sie den verchromten Tubus (22) auf dem vertikalen Tubus des Mikroskops an. Er reduziert den Durchmesser des vertikalen Tubus.
- Fügen Sie das Okular x10 Weitfeld in den verchromten Tubus ein.
- Nun fügen Sie oberhalb dieser so zusammengestellten Apparatur den Adaptertubus mit dem entsprechenden Durchmesser ein.
- Nun fügen Sie vorsichtig das Objektiv der Kamera in das andere Ende des Adaptertubus (Video) ein.

- Für die Videoverkabelung und die Stromversorgung der Kamera sollten Sie in der entsprechenden Betriebsanleitung nachschauen.



Beobachtung

Ein Umschalthebel (Photo-Video/direkte Betrachtung) auf der Seite des Trinokularkopfes ermöglicht den Lichtstrahl entweder zum photographischen Gehäuse oder zu den beiden Okularen umzuleiten. Auf jeden Fall wird in beiden Fällen eine optimale Qualität garantiert.

Betätigen Sie den Metallstab (ziehen oder drücken), um das Bild der beiden Okulare zum Photoapparat zu transportieren: Das Bild verschwindet dann von beiden Okularen (justieren Sie die Feineinstellung, während Sie in den Bildschirm des Monitors (oder Fernseher) schauen).

Bemerkung

Diese zweite Montage ermöglicht eine schwächere Vergrößerung des zu beobachtenden Objektes herzustellen. Diese Vergrößerung ist z.B. ideal für botanische Schnitte oder die Betrachtung von Rückenmark.

d. Anpassung einer Videokamera

Notwendiges Material:

- eine Videokamera montiert auf einem klassischen Foto-Video-Dreibein
- ein konischer Videokameratubus
- ein Photoadapter
- ein Photo-Okular x 2,5

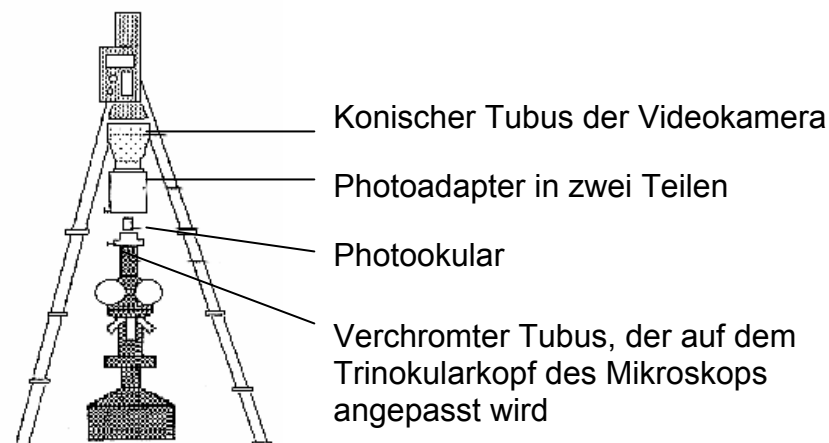
Montage

- Passen Sie den verchromten Tubus (22) auf den vertikalen Tubus des Mikroskops an. Er reduziert den Durchmesser des vertikalen Tubus und ermöglicht so eine Verbindung mit den nachfolgenden Elementen.
- Trennen Sie den Photoadapter in zwei Teile und fügen Sie den kleinen Teil in den verchromten Tubus ein.
- Nun fügen Sie das Photo-Okular in die so realisierte Apparatur ein.
- Passen Sie den großen Teil des Adapters auf die Apparatur ein, ziehen Sie ihn fest an, um eine gute und funktionale Verbindung der Elemente zu sichern.
- Jetzt ziehen Sie ebenfalls den konischen Videotubus am Ende des Photoadapters an.
- Jetzt bringen Sie die Kamera, die auf dem Dreibein steht, so an, dass das Objektiv in der Achse des konischen Tubus ist.

Wichtig!!!

Lassen Sie bitte einen Zwischenraum von einigen Millimetern zwischen dem Ende des Kameraobjektives und dem oberen Teil des konischen Tubus, damit noch genügend Platz für das Zoomen bei der Feineinstellung der Kamera da ist.

Falls nicht genügend Zwischenraum gelassen wird kann es sein, dass eine Blockierung des Zooms gegen den konischen Tubus den Motor des Gerätes beschädigen kann.



Beobachtung

Ein Umschalthebel (Photo-Video/direkte Betrachtung) auf der Seite des Trinokularkopfes ermöglicht den Lichtstrahl entweder zur Videokamera oder zu den beiden Okularen umzuleiten. Auf jeden Fall wird in beiden Fällen eine optimale Qualität garantiert.

Betätigen Sie den Metallstab (ziehen oder drücken), um das Bild der beiden Okulare zur Videokamera zu transportieren: Das Bild verschwindet dann von beiden Okularen. Suchen Sie auf dem entsprechenden Präparat eine interessante darzustellende Zone aus. Passen Sie die Feineinstellung an, während Sie in den Bildschirm des Monitors (oder Fernsehers) schauen.

Wenn Sie Änderungs- und/oder Verbesserungsvorschläge haben, so können Sie uns diese gerne mitteilen.