



Mikroskop Technik Rathenow



Greenough - Stereo - Zoom Mikroskop - GSZ 2

Greenough - Stereo - Zoom Mikroskop - GSZ 2T

Gebrauchsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheits- und Allgemeinhinweise	
1.1.	Eigenschaften und Anwendungen.....	4
1.2.	Aufbau und Wirkungsweise GSZ 2.....	5
1.3.	Technische Daten GSZ 2.....	6
1.4.	Aufbau und Wirkungsweise GSZ 2T.....	6
1.5.	Technische Daten GSZ 2T.....	7
2.	Inbetriebnahme	
2.1	Herstellen der Betriebsbereitschaft.....	8
2.2	Schärfeabgleich.....	8
2.3.	Allgemeine Bedienungshinweise.....	9
2.3.1.	<i>Höhenverstellung des Mikroskops.....</i>	9
2.3.2.	<i>Schwergang Trieb.....</i>	9
2.3.3.	<i>Anbau der Tische.....</i>	9
2.3.4.	<i>Vorsatzlinsenwechsel.....</i>	9
2.3.5.	<i>Okularwechsel.....</i>	9
2.3.6.	<i>Lieferoption.....</i>	9
3.	Wartung und Pflege	
3.1.	Leuchtmittelwechsel.....	10
3.1.1.	<i>LED – Beleuchtungen.....</i>	10
3.1.2.	<i>Fuß Durch- und Auflicht.....</i>	10
3.1.3.	<i>Durchlicht – Dunkelfeldeinrichtung.....</i>	10
3.1.4.	<i>Kaltlichtquellen.....</i>	10
3.2.	Sicherungswechsel.....	10
3.2.1.	<i>Vorschaltgerät.....</i>	10
3.2.2.	<i>Fuß für Durch- und Auflicht.....</i>	11
3.2.3.	<i>Kaltlichtquellen.....</i>	11
3.3.	Schmieren von Bauteilen.....	11
3.3.1.	<i>Mikroskoptrieb.....</i>	11
3.3.2.	<i>Dioptrienringe.....</i>	11
3.3.3.	<i>Gleitflächen des Gleittisches.....</i>	11
3.3.4.	<i>Okulare und Vorsatzlinsen.....</i>	11
4.	Ergänzungseinrichtungen	
4.1.	Okulare.....	12
4.1.1.	<i>Feste Okulare.....</i>	12
4.1.2.	<i>Stellbare Okulare.....</i>	12
4.2.	Vorsatzlinsen.....	12
4.3.	Beleuchtungseinrichtungen.....	12
4.3.1.	<i>3W-LED Auflichtleuchte.....</i>	12
4.3.2.	<i>LED-Ringlichtbeleuchtung.....</i>	13
4.3.3.	<i>Vorschaltgerät.....</i>	13

4.4.	Farbfilter.....	13
4.5.	Kaltlicht - Beleuchtungseinrichtung.....	13
4.5.1.	<i>Schwanenhals - Lichtleiter</i>	14
4.5.2.	<i>Ringleuchten</i>	14
4.6.	Auflichtpolarisation.....	14
4.6.1.	<i>Polarisator</i>	14
4.6.2.	<i>Analysator</i>	14
4.7.	Durchlichtpolarisation.....	14
4.7.1.	<i>Polarisator</i>	14
4.7.2.	<i>Analysator</i>	15
4.8.	Durchlicht - Dunkelfeldeinrichtung.....	15
4.9.	Durchlichtuntersatz.....	15
4.10.	Fuß für Durch- und Auflicht.....	16
5.	Messmittel	
5.1.	Messokular.....	17
5.2.	Objektmessplatte (GSZ 2T).....	17
5.3.	Messsoftware (GSZ 2T).....	17
6.	Dokumentation	
6.1.	Fotografie über den Trinokularausgang (GSZ 2T).....	18
6.2.	Digitale Fotografie.....	18
7.	TV – Wiedergabe	
7.1.	TV Wiedergabe über den Trinokularausgang (GSZ 2T).....	19
7.1.1.	<i>TV - Anpassung 0,4x, 0,63x, 1,0x, 1,6x</i>	19
8.	Tische und Stative	
8.1.	Auflichtstativ (Großes Stativ).....	20
8.2.	Säulenstativ (Universalstativ).....	20
8.3.	Drehtisch.....	21
8.4.	Kugeltisch.....	21
8.5.	Gleittisch.....	22
8.6.	Messtisch 50 x 50.....	22
8.7.	Kreuztisch 80 x 80.....	22
8.8.	Kreuztisch K 150 und K 200.....	23
8.8.1.	<i>Montage</i>	23
8.8.2.	<i>Bedienung</i>	23
9.	Beanstandungen und Gewährleistungen	24

1. Sicherheits- und Allgemeinhinweise

Wichtig: Vor der Benutzung des Gerätes und der eventuellen Ergänzungseinrichtungen sind diese Nutzungshinweise zu lesen und zu beachten!

Dieses Gerät und die Zusatzeinrichtungen sind in einem sicheren und geprüften Zustand geliefert worden. Eventuelle Beschädigungen sind dem Hersteller umgehend mitzuteilen. Ein Aufbau des Gerätes in diesem Fall hat erst mit Absprache des Herstellers zu erfolgen.

Dieses Gerät ist ein Lichtmikroskop, das für visuelle, mikrofotografische und videotechnische Untersuchungen bestimmt und konzipiert worden ist. Jeglicher andere Verwendungszweck stellt ein Missbrauch des Gerätes dar, welcher ein Erlöschen der Garantie und der Herstellerverantwortung zur Folge hat.

Das Gerät ist nicht für den unbeaufsichtigten Dauerbetrieb bestimmt.

Dieses Gerät besitzt keine Schutzvorrichtungen gegenüber Proben mit ätzender, toxischer, radioaktiven oder anderen gesundheitsgefährdenden Eigenschaften.

Das Gerät darf nur mit der am Gerät angegebenen Netzspannung betrieben werden. Netzstecker sind nur in die dafür vorgesehenen Netzsteckdosen anzuschließen. Es ist darauf zu achten, dass alle Stecker und Zuleitungen keine Beschädigungen aufweisen, da es sonst zu gefährlichen Körperströmen kommen kann.

Vor dem Öffnen des Gerätes ist auf jeden Fall das Gerät vom Netz zu trennen, da sonst unter gefährlicher Spannung stehende Geräteteile freigelegt werden könnten.

Es ist darauf zu achten, dass durch die Lüftungsschlitze des Gerätes bzw. der Zusatzeinrichtungen kein Schmutz, keine Gegenstände und keine Flüssigkeiten in die Baugruppen gelangen.

Wenn es zu Fehlern kommt und wenn die Sicherheit beeinträchtigt wird, ist das Gerät sofort außer Betrieb zu nehmen. Das Gerät darf nur vom Herstellerwerk oder von einer kompetenten Servicewerkstatt wieder in Betrieb genommen werden.

1.1. Eigenschaften und Anwendungen

Das Mikroskop ist ein Gerät, das mit einer hochwertigen Optik ausgestattet ist, welche weitgehend ebene, farbechte und verzeichnungsfreie Bilder liefert.

Zu diesem Gerät existieren verschiedenste Ergänzungseinrichtungen. Mit Hilfe dieser kann das Gerät variiert und erweitert werden. So lässt es sich für den jeweiligen speziellen Verwendungszweck aufbauen.

Zur Auswertung von Untersuchungen ist es möglich, das mikroskopische Bild zu fotografieren, oder auf einen Monitor oder PC darzustellen.

Durch verschiedene ergonomische Einrichtungen und einem hohen Bedienungskomfort wird ein ermüdungsfreies Arbeiten erreicht.

1.2. Aufbau und Wirkungsweise GSZ 2

Das GSZ 2 besitzt ein nach dem Greenough – Prinzip aufgebautes Linsensystem.

Zwei Zoom – Objektive, die zu einem Paar zusammengesetzt sind und deren optische Achsen in einem Winkel von 11° zueinander stehen, erzeugen zwei voneinander unabhängige Bilder.

Diese Bilder können über zwei Okulare getrennt beobachtet werden. Zwischen dem Tubussystem und dem Okular liegt je ein Prisma, welches zur Erzielung aufrechter und seitenrichtiger Bilder notwendig ist. Eine weitere Aufgabe der Prismen ist die Umlenkung der beiden Strahlengänge um 45° .

Das Gerät besteht aus dem Mikroskopmittelteil, welches die Zoom - Objektive enthält. Diese können sowohl von rechts als auch von links mit einem Drehknopf bedient werden, an dem die jeweilige eingestellte Vergrößerungsstufe abzulesen ist. Der Binokulartubus ist fest auf das Mittelteil aufgesetzt. In die Tubusstutzen wird das Okularpaar eingesteckt. Die Okularstutzen mit den Okularen sind seitlich schwenkbar und werden so an den Augenabstand des Beobachters angepasst.

Die Dioptrienringe dienen dem Ausgleich der individuellen Fehlsichtigkeit des jeweiligen Beobachters. An der Rückseite des Mittelteils befindet sich der Trieb, über den der Mikroskopkörper mit einer Klemmschraube an der Stativsäule befestigt wird.

Ein Klemmring (Zubehör), welcher direkt unter den Trieb befestigt werden kann, verhindert ein unbeabsichtigtes Abrutschen des Mikroskops beim Lösen der Klemmschraube.

Komplettiert wird das Gerät durch eine 3W-LED Leuchte, welche an einem Leuchtenhalter befestigt wird, sowie dem Stativ mit Säule und

eingebauter Stromversorgung oder passendem Vorschaltgerät.

Stereo - Zoom - Mikroskop GSZ2

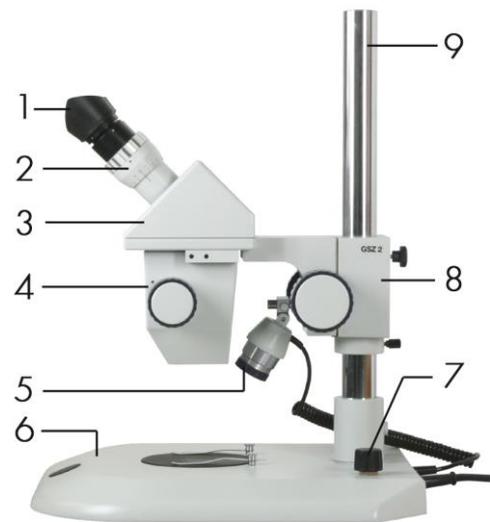


Bild 1: Übersicht GSZ 2

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Augenmuschel mit Okular |
| 2 | Okularstutzen mit Dioptrienringe |
| 3 | Tubus (Binokular) |
| 4 | Mittelteil mit Zoom-System |
| 5 | 3W-LED Auflichtbeleuchtung |
| 6 | Stativfuß |
| 7 | Beleuchtungsregler |
| 8 | Trieb |
| 9 | Stativsäule |

Beim GSZ 2 werden über das eingebaute Zoom - Objektiv Vergrößerungsänderungen mit dem Faktor 5 erreicht, ohne das ein Wechseln des Objektivs bzw. des Okulars notwendig wird.

Mit verschiedenen Okularen und Vorsatzlinsen ist eine Erweiterung des Vergrößerungsbereiches von $1,6\times$... $200\times$ zu erreichen, wobei der Arbeitsabstand zwischen 26 mm ... 210 mm liegt.

1.3. Technische Daten GSZ 2

Standardausführung

Zoom - Objektiv Arbeitsabstand	Faktor 5:1 71 mm
Okulare	GF - PW 10x/ 20
Faktor des Vergrößerungswechslers	0,8x ... 4,0x
Gesamtvergrößerung $V_g = V_{obj} \times V_{ok} \times V_{wechsler}$	8x ... 40x
Objektfeld (mm)	25 ... 5
Verstellbereich Trieb	50 mm
Einstellbereich Augenabstand	55 ... 78 mm
Ausgleich Fehlsichtigkeit	+/- 6 dpt
Abmessungen in mm (B x T x H)	320 x 320 x 340
Gewicht	6,4 kg

1.4. Aufbau und Wirkungsweise GSZ 2T

Das GSZ 2T besitzt ein nach dem Greenough – Prinzip aufgebautes Linsensystem.

Zwei Zoom – Objektive, die zu einem Paar zusammengesetzt sind und deren optische Achsen in einem Winkel von 11° zueinander stehen, erzeugen zwei voneinander unabhängige Bilder.

Die Bilder können über zwei Okulare getrennt beobachtet werden. Zwischen dem Tubussystem und dem Okular liegt je ein Prisma, welches zur Erzielung aufrechter und seitenrichtiger Bilder notwendig ist. Eine weitere Aufgabe der Prismen ist die Umlenkung der beiden Strahlengänge um 45° .

Für die Dokumentation ist im linken Strahlengang ein Klappspiegel integriert, der wahlweise das Bild in den Trinokularausgang oder in das linke Okular lenkt. Die Umschaltung erfolgt über den Stellknopf an der linken Seite des Mikroskopmitteiles.

Das Gerät besteht aus dem Mikroskopmitteile, welches die Zoom - Objektive enthält. Diese können sowohl von rechts als auch von links mit einem Drehknopf bedient werden, an dem die jeweilige eingestellte Vergrößerungsstufe abzulesen ist.

Mit diesen Objektiven kann kontinuierlich der Vergrößerungsfaktor am Vergrößerungswechsler eingestellt werden (repräsentativ sind die Rastungen bei 1,0x, 1,25x, 1,6x, 2,0x, 2,5x, 3,2x, 4,0x und 5,0x).

In die Okularstutzen werden die Okulare eingesteckt. Die Okularstutzen mit den Okularen sind seitlich schwenkbar, und werden so an den Augenabstand des Beobachters angepasst. Die Dioptrienringe dienen dem Ausgleich der individuellen Fehlsichtigkeit des jeweiligen Beobachters.

An der Rückseite des Mittelteils befindet sich der Trieb, über den der Mikroskopkörper mit einer Klemmschraube an der Stativsäule befestigt wird.

Ein Klemmring (Zubehör), welcher direkt unter den Trieb befestigt werden kann, verhindert ein unbeabsichtigtes Abrutschen des Mikroskops beim Lösen der Klemmschraube.

Komplettiert wird das Gerät durch eine 3W-LED Leuchte, welche an einem Leuchtenhalter befestigt wird, sowie dem Stativ mit Säule und eingebauter Stromversorgung oder passendem Vorschaltgerät.

Stereo - Zoom - Mikroskop GSZ 2T

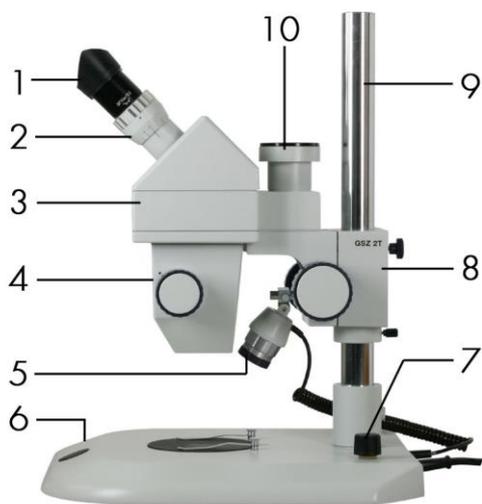


Bild 2: Übersicht GSZ 2T

- 1 Augenmuschel mit Okular
- 2 Okularstutzen mit Dioptrienringe
- 3 Tubus (Trinokular)
- 4 Mittelteil mit Zoom-System
- 5 3W-LED Auflichtbeleuchtung
- 6 Stativfuß
- 7 Beleuchtungsregler
- 8 Trieb
- 9 Stativsäule
- 10 Foto/TV - Ausgang

Beim GSZ 2T werden über ein eingebautes Zoom - Objektiv Vergrößerungsänderungen mit dem Faktor 5 erreicht ohne das ein Wechseln der Vorsatzlinse bzw. des Okulars notwendig wird.

Mit verschiedenen Okularen und Vorsatzlinsen ist eine Erweiterung des Vergrößerungsbereiches von 2x ... 250x zu erreichen, wobei der Arbeitsabstand zwischen 26 mm ... 210 mm liegt.

Das GSZ 2T bietet die Möglichkeit der Dokumentation von Proben über eine Fotokamera oder Videokamera.

1.5. Technische Daten GSZ 2T

Standardausführung

Zoom - Objektiv	Faktor 5:1
Arbeitsabstand	71 mm
Okulare	GF - PW 10x/ 20
Faktor des Vergrößerungswechslers	1,0x ... 5,0x
Gesamtvergrößerung $V_g = V_{obj} \times V_{ok} \times V_{wechsler}$	10x ... 50x
Objektfeld (mm)	20 ... 4
Verstellbereich Trieb	50 mm
Einstellbereich Augenabstand	55...78 mm
Ausgleich Fehlsichtigkeit	+/- 6 dpt
Abmessungen in mm (B x T x H)	320 x 320 x 375
Gewicht	7,1 kg

2. Inbetriebnahme

2.1. Herstellen der Betriebsbereitschaft

Die Mikroskopverpackung ist vorsichtig zu öffnen.

Zuerst ist der Stativfuß (6) mit der Säulenhaltung und der Stativsäule (9) aus dem Verpackungsbehälter zu nehmen und auf einen ebenen Untergrund zu stellen. Die Stativsäule ist in der Säulenhaltung zu befestigen. Daraufhin wird der Klemmring (Sicherungsring) entnommen und an der Stativsäule befestigt (Zubehör).

Nachdem das Mittelteil mit Zoomsystem (4) aus dem Verpackungsbehälter entnommen worden ist, wird er auf die Stativsäule (9) gesetzt und mit der Rändelschraube an der Rückseite des Triebes (8) festgeklemmt.

Im Anschluss werden die Staubkappen aus den Okularstützen (2) herausgenommen und das Okularpaar (1) an deren Stelle eingesetzt.

Die 3W-LED Auflichtleuchte (5) wird mit Hilfe der Rändelschraube am Halter in der erforderlichen Höhe befestigt. Die Leuchte kann nun in die gewünschte Lage geschwenkt werden. Die Leuchtfeldgröße lässt sich durch Drehen der Kollektorfassung ändern. Die Auflichtleuchte wird nun an die Stromversorgung im Stativfuß (6) angeschlossen oder an ein 3W-LED Vorschaltgerät. Die Helligkeit der Auflichtleuchte lässt sich über einen Regler im Stativfuß (6) oder direkt am Vorschaltgerät ändern.

Abschließend wird die Objektplatte je nach Objektfarbe mit der schwarzen oder der weißen Seite nach oben eingelegt und die Tischfedern, die das Festhalten des Objektes garantieren, in die dafür vorgesehenen Bohrungen im Stativfuß (6) eingesteckt.

Für andere Stative können abweichende Hinweise gelten!

2.2. Schärfenabgleich

Das Mikroskop sollte so eingestellt werden, dass es in allen Vergrößerungsstufen ein scharfes Bild liefert. Dazu sind folgende Schritte notwendig.

Der Abstand der Okulare ist durch das Schwenken der Okularstützen (2) auf den individuellen Augenabstand einzustellen.

Beide Dioptrienringe werden auf den Wert 0 gestellt.

Der höchste Vergrößerungsfaktor wird mit dem Rändelknopf des Vergrößerungswechslers eingestellt, ein Anschlag ist deutlich spürbar.

Mit Hilfe des Triebes (8) wird das Bild fokussiert, wobei nur durch ein Okular beobachtet werden sollte. Sollte dies nicht möglich sein, so wird der Mikroskopkörper (4) an der Stativsäule (9) verschoben und neu festgeklemmt. Anschließend wird das Bild mit dem Trieb neu fokussiert.

Anschließend ist der geringste Vergrößerungsfaktor einzustellen. Durch das Verstellen des jeweiligen Dioptrienringes wird das Bild für das rechte bzw. linke Auge scharf gestellt. Dabei darf der Triebknopf nicht verstellt werden. Das Mikroskop ist nun auf den Benutzer eingestellt.

Bei unterschiedlichen Objekthöhen ist lediglich ein Nachfokussieren mit Hilfe des Triebes beim höchsten Vergrößerungsfaktor notwendig.

2.3. Allgemeine Bedienungshinweise

2.3.1. Die *Höhenverstellung des Mikroskops* erfolgt mit Hilfe des Triebes. Reicht der Verfahrweg des Triebes nicht aus ein scharfes Bild abzubilden, so ist ein Verstellen des Mikroskopkörpers an der Stativsäule notwendig. Dazu wird der Rändelknopf an der Rückseite des Gerätes gelöst und nach der Höhenverstellung des Mikroskopmittelteiles wieder fest angezogen. Der Klemmring (Zubehör) ist nach dem Verschieben des Gerätes nachzusetzen.

2.3.2. Soll der *Schwergang des Triebes* verändert werden, sind die beiden Innensechskantschrauben an der Innenseite des Triebgehäuses um den gleichen Wert zu verstellen. Dieser Arbeitsgang ist schrittweise mit ca. 1/3 Umdrehung durchzuführen, bis der gewünschte Schwergang erreicht ist.

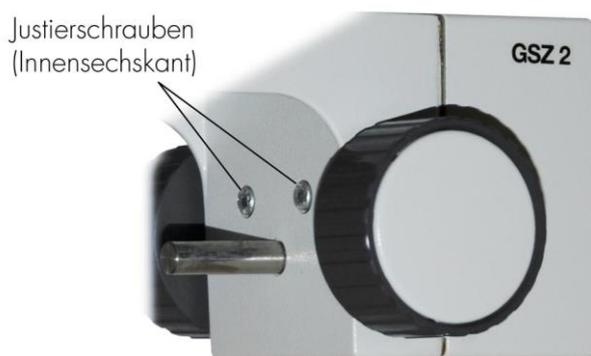


Bild 3: Änderung des Schwerganges am Trieb

2.3.3. Für einen *Anbau der Tische* (siehe auch Kapitel 8 Tische und Stative) ist es notwendig, die Tischfedern und die Objektplatte zu entfernen. An den Tischen befinden sich an der Unterseite eine Kegel- und eine Zapfenschraube. Diese müssen nun in die dafür vorgesehenen Aussparungen im Stativfuß eingreifen. Mit der in der Vorderseite des Stativfußes befindlichen Klemmschraube, lässt sich der Tisch festklemmen.

Für den Kreuztisch K 150 und K 200 gelten **gesonderte Anbauhinweise!**

2.3.4. Der *Vorsatzlinsenwechsel* ist für alle Vorsatzlinsen gleich, da alle mit einem einheitlichen Rechtsgewinde versehen sind. Beim Wechsel der Vorsatzlinse ist darauf zu achten, dass sie nicht herunterfällt und die Optik nicht mit den Händen berührt wird.

2.3.5. Zum *Austausch der Okulare* können alle festen und verstellbaren Okulare der GF-PW und PW-Serie (Steckdurchmesser 30mm) verwendet werden. Diese werden bis zum Anschlag in die Okularstutzen eingesteckt.

2.3.6. In Abstimmung mit der Mikroskop Technik Rathenow GmbH kann das Mikroskopmittel mit Zoomsystem auch ohne Stativ und/ oder mit anderem Zubehörteilen bezogen werden, damit eventuell eigene Vorrichtungen genutzt werden können.

3. Wartung und Pflege

Das Stereo - Zoom - Mikroskop GSZ 2, das Stereo - Zoom - Mikroskop GSZ 2T und seine Ergänzungseinrichtungen sind bei normaler Beanspruchung über einen längeren Zeitraum wartungsfrei. Bei Dauerbeanspruchung (Schichtbetrieb) und besonders ungünstigen Umweltbedingungen (Staub u.ä.) sind bei Bedarf aufgeführte Wartungsarbeiten durchzuführen.

Vor sämtlichen Arbeiten an dem Gerät ist darauf zu achten, das am Gerät der Netzstecker zu ziehen ist, das Geräteteile in denen Leuchtmittel vorhanden sind, heiß sein könnten, das alle Leuchtmittel nicht mit den Händen berührt werden dürfen, da dies sonst negative Auswirkungen auf die Lichtleistung und die Lebensdauer des Leuchtmittels hat.

Desweiteren ist darauf zu achten, das der unsachgemäße Umgang mit sämtlichen Optiken zu Abbildungsfehlern bzw. zu eingeschränkt scharfen Bildern führen kann.

3.1. Lampenwechsel an verschiedenen Leuchten

3.1.1. An den *LED – Beleuchtungen* ist kein selbstständiges Wechseln der Leuchtdioden möglich. Die LED - Beleuchtungen haben eine wesentlich höhere Lebensdauer als herkömmliche Lampen und können nur vom Hersteller gewechselt werden.

3.1.2. Am *Fuß für Durch- und Auflicht* wird der Lampenwechsel über den Boden des Fußes durchgeführt. Dazu wird der Fuß seitlich angekippt, sodass die Schraube der Abdeckung am Lampenfach sichtbar wird. Nach dem Lösen der Schraube lässt sich die Abdeckung mit der Lampenfassung herausklappen und die defekte Lampe wechseln. An-

schließend wird die Abdeckung wieder verschlossen.

3.1.3. An der *Durchlicht – Dunkelfeldeinrichtung* werden die Schrauben an der Unterseite gelöst; anschließend die Bodenplatte abgenommen und umgelegt. Die defekte Lampe wird gegen eine neue 6V/10W Halogenlampe ausgetauscht. Anschließend ist die Dunkelfeldeinrichtung in umgekehrter Reihenfolge zu verschließen.

Vor der ersten Inbetriebnahme und nach jedem Lampenwechsel sollte die Lampe neu zentriert werden. Dazu wird ein Mattglas oder ein Stück glattes Papier auf die Öffnung der Dunkelfeldeinrichtung gelegt und zur Erzielung einer gleichmäßigen Musterung die Lampe mit Hilfe der Stellschrauben gegenüber dem Ringspiegel verschoben.

3.1.4. Für *Kaltlichtquellen* ist ein Lampenwechsel in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Gerätes nachzulesen.

3.2. Sicherungswechsel an verschiedenen Geräten

Achtung!

Nicht versehentlich die Kennzeichnung der Netzspannung verstellen

3.2.1. Am *Vorschaltgerät* befindet sich das Sicherungsfach direkt über der Anschlussbuchse für das Netzkabel an der Rückseite des Gerätes. Die Klemmen rechts und links des Faches werden zur Mitte gedrückt und die Abdeckung mit den Sicherungen wird herausgezogen. Für die Einstellung 230V ist eine Sicherung träge 250mA 250V und für die Einstellung 115V träge 500mA 250V erforderlich.

3.2.2. Am Fuß für Durch- oder Auflicht ist das Sicherungsfach an der hinteren rechten Seite zu finden. Zum Wechsel der Sicherung wird es vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher geöffnet. Die defekte Sicherung ist zu entnehmen und eine neue Sicherung (für 230V - träge 250mA 250V und für 115V - träge 500mA 250V) einzusetzen. Danach wird das Sicherungsfach wieder verschlossen.

3.2.3. Für Kaltlichtquellen ist ein Sicherungswechsel in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Gerätes nachzulesen.

3.3. Sonstige Pflegearbeiten

3.3.1. Der Mikroskoptrieb wird gleichmäßig geschmiert, indem zwischen dem Ritzel und der Zahnstange sowie auf der Kugelbahn ein leichter Fettfilm aufgetragen wird (Es sollte ein Spezialfett verwendet werden und kein normales Fett, säurefrei).

3.3.2. Die Dioptrienringe werden abgeschraubt, die Gewindegänge leicht gefettet und durch mehrmaliges Hin- und Herdrehen der Dioptrienringe das Fett gleichmäßig verteilt. Beim Aufsetzen der Ringe ist darauf zu achten, dass ihre Markierungen mit den Indexstrichen auf dem Okularstutzen übereinstimmen.

3.3.3. Zum Fetten des Gleitischen, insbesondere dessen Gleitflächen, empfehlen wir ein Wälzlagerfett mit mittlerer Konsistenz. Mit diesem Fett sind beide Flächen in regelmäßigen Zeitabständen dünn einzustreichen. Zuvor ist das alte Fett sorgfältig mit einem fettlösenden Mittel zu entfernen.

3.3.4. Okular und Vorsatzlinsen sollten regelmäßig mit einem weichen Haarpinsel und einem Optikstaubtuch entstaubt werden. Dazu werden diese Teile vom Gerät abgenommen und alle zugänglichen Optikteile vorsichtig gesäubert. Die von Außen zugänglichen Optiken können mit einem Optiktuch gesäubert werden. Als Reinigungsmittel kann Wundbenzin verwendet werden.

Wenn das Mikroskop nicht gebraucht wird, sollte es mit der mitgelieferten Schutzhülle abgedeckt werden.

4. Ergänzungseinrichtungen

4.1. Okulare

4.1.1. *Feste Okulare* stehen für verschiedene Vergrößerungen (*erste Zahl*) und mit unterschiedlichen Sehfeldzahlen (*zweite Zahl*) zur Verfügung. Mit ihrer Hilfe kann die Gesamtvergrößerung über den Bereich des Vergrößerungswechslers hinaus geändert werden, ohne dass der Arbeitsabstand beeinflusst wird. Sämtliche Okulare sind mit Augenmuscheln ausrüstbar. Die Okulare GF-PW 6,3x/25, GF-PW 10x/20, GF-PW 10x/25 und GF-PW 12,5x/20 sind als Brillenträgerokulare (*BR*, *Brillensymbol*) nutzbar.

4.1.2 *Stellbare Okulare* bieten sich für Mess- und Zählzwecke an. Es steht eine Reihe von Messplatten zur Verfügung, die je nach Bedarf in die Okulare eingesetzt werden können. Dazu wird die jeweilige Okular – Strichplattenfassung herausgeschraubt, die Strichplatte in diese so eingelegt, dass die Gravur nach unten zum Objekt zeigt. Im Anschluss wird die Blende wieder eingeschraubt. Durch Verstellen der Augenlinse wird das stellbare Okular auf die Strichplatte fokussiert. Aus dem abgeglichenen Mikroskop wird ein festes Okular entfernt und das stellbare Okular eingesetzt.

4.2. Vorsatzlinsen

Wird ein veränderter Vergrößerungsbereich erforderlich oder soll der Arbeitsabstand variiert werden, so bietet sich die Verwendung der Vorsatzlinsen an. (Vergrößerungsfaktor/ Arbeitsabstand: 0,32x / 210 mm; 0,5x / 132 mm; 0,63x / 101 mm; 2x / 26 mm).

In besonders staubigen oder öligen Umgebungen empfiehlt sich die Verwendung eines Schutzglases, um Verschmutzung der inneren Geräteoptik zu vermeiden.

Alle Vorsatzlinsen können entweder direkt unter das Zoom - Mittelteil oder einschwenkbar befestigt werden. Der Einschwenkbare Vorsatzlinsehalter kann nur vom Werk montiert werden. Eine spätere Nachrüstung ist nicht möglich.

Anschließend ist das GSZ 2 bzw. das GSZ 2T zum Schärfenabgleich an der Stativsäule soweit zu verschieben, bis der entsprechende Arbeitsabstand der eingesetzten Vorsatzlinse erreicht ist.



Bild 4: Vorsatzlinsen GSZ2 / GSZ 2T

4.3. Beleuchtungen

4.3.1. Die *3W-LED Auflichtleuchte* ist die Standardbeleuchtung beider Mikroskope und kann direkt am Mikroskopmittelteil, wie auch an einem Gelenkarm betrieben werden. Mit Hilfe des Gelenkarmes lässt sich die Leuchte leicht in jede gewünschte Position bringen.

Die Leuchtfeldgröße lässt sich durch Drehen der Kollektorfassung ändern.



Bild 5: 3W-LED Auflichtleuchte am Gelenkarm

Alternativ zur 3W-LED Auflichtleuchte wird auch eine 6V/10W oder 6V/20W Halogenbeleuchtung mit dem entsprechenden Vorschaltgerät angeboten.

4.3.2. Die *LED-Ringlichtbeleuchtung* wird für unterschiedliche Arbeitsabstände in Verbindung mit oder ohne Vorsatzlinsen angeboten. Diese Beleuchtungsvariante zeichnet sich durch eine intensive, gleichmäßige und schattenfreie Beleuchtung des Objektes aus allen Richtungen aus.

Die Befestigung der LED-Ringlichtbeleuchtung erfolgt mittels eines Sonderadapters. Dieser Adapter wird wie eine Vorsatzlinse in das Mikroskopmittelteil eingeschraubt. Die Stromversorgung erfolgt entweder über die eingebaute Stromversorgung des Stativfußes oder mittels eines Vorschaltgerätes.



Bild 6: LED-Ringlichtbeleuchtung

4.3.3. Das *Vorschaltgerät* wird für den Betrieb der 3W-LED Auflichtleuchte, der LED-Ringlichtbeleuchtung, der Leuchte 6V/10W, der Leuchte 6V/20W oder der Dunkelfeldeinrichtung benötigt.

(Achtung: LED und Halogenleuchten benötigen jeweils ein unterschiedliches Vorschaltgerät!)

Vor der ersten Inbetriebnahme des Vorschaltgerätes ist die Netzspannung mit der am Gerät angegebenen Netzspannung zu vergleichen.

Nach dem Anschluss der jeweiligen Leuchte, wird durch drücken des Netzschalters an der Vorderseite des Vorschaltgerätes, dieses und damit die jeweilige Leuchte angeschaltet. Die Vorschaltgeräte bieten die Möglichkeit, die Lampe mit Unterspannung zu betreiben, um die Beleuchtungsstärke zu variieren bzw. die Le-

bensdauer der Lampen zu erhöhen. Dazu wird der Regler zur stufenlosen Einstellung der Lampenspannung zwischen 2V und 6V benutzt. Die Anschlussbuchsen für das Netzkabel bzw. für die jeweilige Leuchte befinden sich an der Rückseite des Gerätes.



Bild 7: Vorschaltgeräte mit Leuchten

4.4. Farbfilter

Ein Blaumattglas in einer Steckfassung kann vor den Kollektor der jeweiligen Leuchte gesteckt werden, damit das Lampenlicht tageslichtähnlich gestaltet werden kann (bei Verwendung der Halogenleuchten). Um die Farbe der Beleuchtung generell zu ändern werden Farbfilter verwendet, die sich in einer analogen Steckfassung wie das Blaumattglas befinden.

4.5. Kaltlicht – Beleuchtungseinrichtung

Für Beleuchtungsaufgaben, bei denen es auf eine starke und konstante Beleuchtungsstärke und auf eine präparatschonende, variable Beleuchtungsart ankommt, ist die Verwendung einer Kaltlichtquelle empfehlenswert.



Bild 8: Kaltlichtquelle

4.5.1. Der *Schwanenhals - Lichtleiter* (starrer Lichtleiter) ist selbsttragend. Er wird an die Kaltlichtquelle angeschlossen und so positioniert, dass eine optimale Ausleuchtung des Objektes erfolgt. Bei Bedarf stehen sowohl Einschubfilter als auch direkt vor den Lichtleiterausgang zu setzende Filter und Fokussiervorsätze zur Verfügung. Als Alternative kann die Schwanenhals - Beleuchtung auch mit LED ausgestattet werden.



Bild 9: Schwanenhals-Beleuchtung mit LED

4.5.2. Eine *Ringleuchte* (Vier - Punkt - Ringleuchte oder Spaltringleuchte) wird für eine gleichmäßige, schattenfreie Ausleuchtung des Objektes verwendet. Dafür wird die Ringleuchte mit Hilfe eines entsprechenden Adapters vor das Zoom - Objektiv gesetzt.. Der Adapter wird an den Mikroskopkörper geschraubt, die Ringleuchte auf die Anpassung geschoben und mit Hilfe der Rändelschrauben festgeklemmt. Speziell für die Spaltringleuchte gibt es einen anschraubbaren ringförmigen Polarisator und einen speziellen Analysator.



Bild 10: Spaltringlicht

4.6. Auflichtpolarisation

4.6.1. Als *Polarisator* steht zum einen ein Polarisationsfilter in einer Steckfassung zur Verfügung, welcher genau wie die Farbfilter vor

den Kollektor der 3W-LED Auflichtleuchte oder 6V/20W Leuchte gesteckt wird und zum anderen kann bei Verwendung einer Kaltlichtquelle ein Polarisator mit Hilfe eines Fokussiervorsatzes vor den Lichtleiterausgang gesetzt werden.



Bild 11: Polarisator

4.6.2. Als *Analysator* dient ein drehbarer Polarisationsfilter, welcher mit Hilfe der Rändelschraube am Bund des Mikroskopmitteils befestigt wird. Durch Drehen der Analysatorfassung kann der optimale Polarisationsgrad unter Beobachtung durch das Okular eingestellt werden. Nach jedem Ansetzen bzw. Entfernen des Analysators ist das Mikroskop nachzufokussieren.



Bild 12: drehbarer Analysator

4.7. Durchlichtpolarisation

Für Polarisationsuntersuchungen im Durchlicht stehen analog zur Auflichtpolarisation für den *Analysator* die Varianten I und II zur Verfügung:

4.7.1. Als *Polarisator* dient ein in den Drehtisch einsetzbarer Polarisationsfilter. Dieser ist so in den Drehtisch einzuschrauben, das die auf ihm befindliche Markierung mit der des Drehtisches übereinstimmt. Danach sind die Glasplatte und die Tischfedern einzusetzen.



Bild 13: Drehtisch mit Polarisator

4.7.2. Zur *Analyse* wird unter Beobachtung durch das Okular die Analysatorfassung so lange gedreht, bis das Gesichtsfeld völlig dunkel erscheint. Anschließend wird das Objekt aufgelegt, der Drehtisch mit Hilfe der Rändelschrauben zur optischen Achse des Mikroskops zentriert, bis bei der Drehung des Tisches das Bild nicht mehr pendelt. Nach jedem Ansetzen bzw. Entfernen des Analysators ist das Mikroskop nachzufokussieren.

4.8. Durchlicht - Dunkelfeldeinrichtung

Die Durchlicht - Dunkelfeldeinrichtung dient der Beobachtung und Untersuchung von durchsichtigen Objekten, deren Strukturen im Hellfeld nicht gut erkennbar sind.

Erst im Dunkelfeld erscheinen ihre Umrisse kontrastreich. Dadurch werden Schlieren und Oberflächenschäden sichtbar.

Die Einrichtung wird als Tisch in das Auflichtstativ eingesetzt nach dem die Objektplatte entfernt worden ist. Für den Fuß D/A ist sie über einen Sonderadapter anwendbar.



Bild 14: Durchlicht - Dunkelfeldeinrichtung

4.9. Durchlichtuntersatz

Mit dem Durchlichtuntersatz können die Mikroskope GSZ 2 und GSZ 2T für Durch- und Mischlichtbeleuchtung ergänzt werden.

Hinweis: Der Durchlichtuntersatz kann nicht mit dem „Großen Stativ“ verwendet werden.

Das Auflichtstativ wird auf den Durchlichtuntersatz aufgesetzt, welcher mittels der beiden Rändelschrauben an den Stativfuß anzuschrauben ist. Die Einlegeplatte im Stativfuß wird gegen die Glaseinlegeplatte ausgetauscht. Eine Leuchte 3W-LED oder 6V/20W wird in die Aufnahme an der Rückseite des Durchlichtuntersatzes gesteckt. Die mattierte Seite des Spiegels muss dem Licht zugekehrt sein. Die Spiegelstellung ist durch Drehung des linken bzw. rechten Stellknopfes während der Beobachtung durch das Mikroskop zu korrigieren.

Hinweis: Das Bild ist am kontrastreichsten, wenn die Leuchtfeldgröße gleich dem Sehfeld ist.

Für Mischlicht ist eine zweite Beleuchtungsquelle und ein zweites entsprechendes Vorschaltgerät erforderlich. Die Leuchte für die Auflichtbeleuchtung verbleibt dann am Gerät.



Bild 15: Kleines Stativ + Durchlichtuntersatz

4.10. Fuß für Durch- und Auflicht

Eine komfortablere Variante für Untersuchungen im Durchlicht, die eine besonders gleichmäßige Ausleuchtung des Objektfeldes erreicht und die für häufigen Wechsel von Durch- und Auflicht geeignet ist, stellt der Fuß D/A dar.

Der Fuß D/A enthält die gesamten Durchlichteinheiten einschließlich einer Beleuchtungsquelle und die notwendigen elektrischen und elektronischen Baugruppen.

Zum Anbau der Säule wird die Säule mit der Klemmschraube nach hinten aufgesetzt und mit der Innensechskantschraube festgeschraubt. Danach wird der Fuß D/A an die Stromversorgung angeschlossen. Dabei muss beachtet werden, dass die Netzspannung mit der an der Unterseite des Fußes angegebenen Spannungsart übereinstimmt.

Zum Austausch der Säule gegen eine lange Säule (oder umgekehrt) wird die Klemmschraube an der Rückseite des Stativs gelöst und die Säulen gewechselt. Anschließend ist die Klemmschraube anzuziehen und der sichere Halt der eingesetzten Säule zu prüfen.

Das Mikroskop wird analog zum Auflichtstativ auf die Säule des Fußes D/A gesetzt, mit der Rändelschraube an der Rückseite des Mikroskops festgeklemmt und mit dem Klemmring von unten abgesichert.



Bild 16: Fuß D/A

Der Fuß D/A wird mit einem Druckschalter rechts an der Vorderseite eingeschaltet. Der Umschalter in der Mitte gestattet die Wahl zwischen Durch- oder Auflicht, wozu eine Auflichtleuchte an das Mikroskop angebaut werden muss.

Der linke Regler an der Vorderseite des Fußes D/A ermöglicht eine stufenlose Änderung der Helligkeit der jeweiligen Beleuchtungseinrichtung. Der elektrische Anschluss erfolgt an der Rückseite des Fußes D/A.

Sollen Untersuchungen im Mischlicht vorgenommen werden, so ist ein weiteres Vorschaltgerät erforderlich, an welches die Auflichtbeleuchtung angeschlossen wird. Die Fokussierung der Lampe erfolgt durch das Verschieben des Metallstabes an der Rückseite des Fußes D/A.

5. Messmittel

5.1. Okularmessplatte

Die Okular - Messplatten werden in ein stellbares Okular eingelegt, wie es im Punkt 4.1.2. beschrieben worden ist. Das Okularstrichkreuz teilt das Sehfeld in Quadranten und markiert die Sehfeldmitte. Um die konstruktionsbedingten Messfehler, verursacht durch die schräge Betrachtung (Parallaxe), zu vermeiden, ist die Okularmessplatte senkrecht auszurichten.



Bild 17: Strichkreuzokular

5.2. Objektmessplatte (nur GSZ 2T)

Die Objektmessplatte dient als *Normal* für mikroskopische Längenmessungen sowie der Kalibrierung der Okularmessplatte bzw. der Messsoftware. Die Teilung befindet sich auf der Unterseite des Teilungsträgers. Zum Kalibrieren wird die Teilung dem Objektiv zugewendet. Zur direkten Längenmessung an ebenen Objekten kann die Objektmessplatte mit der Teilung nach unten auf die Objektoberfläche gelegt werden.

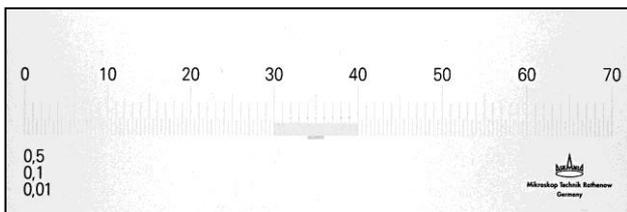


Bild 18: ASKANIA - Objektmessplatte

Die Objektmessplatte 70/0,5 10/0,1 2/0,01 weist auf einer Teilungslänge von 70mm einen Teilstrichabstand von 0,5 mm und in der Teilungsmitte eine Teilungslänge von 10 mm mit einem Teilstrichabstand von 0,1 mm auf. In der Mitte dieser Teilung weist sie zusätzlich eine Teilung von 2 mm mit einem Teilstrichabstand von 0,01 mm auf.

5.3. Messsoftware (nur GSZ 2T)

Mit einem Messprogramm ist es möglich, Objekte die durch das Mikroskop erfasst werden nach einer Kalibrierung zu vermessen und in digitaler Form abzuspeichern.

Es stehen verschiedene Messprogramme zur Verfügung. Zur Nutzung dieser Programme ist es notwendig einen Computer, auf dem die Software installiert werden kann und eine entsprechende digitale Kamera (digitale Spiegelreflexkamera oder digitale USB Kamera) zu haben.

An dem Fotoausgang des Foto-/TV Tubus wird die Kamera über einen entsprechenden Adapter direkt angeschlossen. Die Verwendung der Software ist vom Softwarehersteller in einer separaten Bedienungsanleitung beschrieben.

6. Dokumentation

6.1. Fotografie über den Trinokularausgang (GSZ 2T)

Sollen stereoskopische Beobachtung und fotografische Aufnahmen ohne Umbauten vorgenommen werden, so bietet sich die Nutzung des Trinokularausganges am GSZ 2T an.

Hierzu werden eine Fotoanpassung 3,2x sowie eine dem Kamertyp entsprechender T2-Adapter benötigt.

Vorteilhaft ist es, das rechte feste Okular gegen ein stellbares gleicher Vergrößerung mit Strichkreuz und Formatbegrenzung auszutauschen, um zu sehen, welcher Bildausschnitt auf dem Film festgehalten wird und um die individuelle Akkomodation bei der Scharfstellung zu unterdrücken.

Die Fotoanpassung wird auf dem Trinokularausgang geschraubt. Von der Kamera wird das Objektiv abgenommen und der T2-Adapter angesetzt.

Zum Fotografieren wird der Stellknopf am Mikroskopmittelteil auf die hintere Position geschaltet, wobei monokular weiter beobachtet werden kann.

Die Fotoanpassung ist nicht justierbar. Sie ist werkseitig so abgeglichen, dass nach dem ordnungsgemäßen Abgleich des Mikroskopes auch das Bild auf der Filmebene scharf erscheint.

6.2. Digitale Fotografie

Für die digitale Fotografie stehen mehrere T2-Adapter für marktübliche digitale Kameras zur Verfügung. Zum einen kann man die Okularanpassung verwenden, die an die digitale Kamera auf das Objektivgewinde aufgeschraubt wird und das Okular im Tubus ersetzt.

Ein weiterer Adapter (Foto - Anpassung) steht für den Trinokularausgang (GSZ 2T) zur Verfügung. Dazu wird auf die Foto - Anpassung 1,6x (oder einer anderen Vergrößerung) der T2-Adapter geschraubt, der wiederum an der digitalen Kamera befestigt wird. Diese zusammengesetzte Einheit wird nun am Trinokularausgang des Mikroskops befestigt.



Bild 19: Foto - Anpassungen

Bildausschnitt bei verschiedenen Kamertypen

Verlängerungsfaktor	1x	1,6x	2x	
chip-Größe (mm)	24x36 (Vollformat)	14,8x22,2	13,5x18 (Four-Thirds-Standard)	
Fotoadapter/T2	3,2x	1,6x	1x	1,6x
Okularbild (mm)	Ø20	Ø20	Ø20	
Kamerabild (mm)	7,5x11,3	9,4x14,2	13,5x18	8,4x11,3

7. TV – Wiedergabe

7.1. TV – Wiedergabe über den Trinokularausgang (nur GSZ 2T)

Zur TV - Wiedergabe werden neben einer Kamera und einem Monitor lediglich eine TV - Anpassung benötigt. Auf dem Trinokularausgang (GSZ 2T) wird die TV - Anpassung angeschraubt und auf dieser eine TV – Kamera (USB Kamera, CCD Kamera...) befestigt.

7.1.1. Für die richtige Anpassung des Kamerabildausschnittes an das Okularbild stehen vier TV-Anpassungen mit den Vergrößerungen 0,4x ; 0,63x ; 1x und 1,6x zur Auswahl.

Alle TV- Anpassungen werden werksseitig abgeglichen ausgeliefert, so dass die Klemmung normalerweise nicht mehr verändert werden muss.

Der Schärfenabgleich, wie nachfolgend beschrieben, muss nur dann erfolgen, wenn das Objekt nicht scharf abgebildet wird.

Die TV - Anpassung 1x besteht aus zwei Teilen, die mit zwei Schrauben geklemmt werden. Das untere Teil wird auf den Trinokulartubus geschraubt, das obere Teil in das Objektivanschlussgewinde der TV – Kamera (in den meisten Fällen handelt es sich um einen c-mount Gewinde Anschluss). Nun werden beide Teile zusammengesteckt und bei ordnungsgemäß abgeglichenem Mikroskop und kleinstmöglich eingestellten Vergrößerungsfaktor so lange gegeneinander verschoben, bis das Bild auf dem Monitor scharf erscheint. Die Kamera wird ausgerichtet und die Schrauben angezogen.

Für die TV – Anpassungen 1,6x ; 0,63x und 0,4x erfolgt die Montage analog zu der TV - Anpassung 1x.



Bild 20: TV – Anpassungen



Bild 21: GSZ 2T mit TV-Anpassung 0,63x und USB Kamera

8. Tische und Stativ

8.1. Auflichtstativ (Großes Stativ)

Das Auflichtstativ stellt das Standardstativ für die meisten Mikroskope dar. Dieses Stativ besteht aus dem Fuß und der Säule. Im Fuß befindet sich eine Ausdrehung für die Objektplatte bzw. nach deren Entfernung die Aufnahme für verschiedene Tische.

Das Große Stativ wird in unterschiedlichen Varianten angeboten:

- Großes Stativ
- Großes Stativ mit eingebauter Stromversorgung
- Großes Stativ mit LED Durchlichtbeleuchtung und eingebauter Stromversorgung

Die Säule ist maximal bis zum roten Markierungsring ausziehbar. Genügt ihre Höhe nicht, so kann diese Säule durch eine längere Säule ersetzt werden (Säulenlänge: 245 mm, 367 mm, 600 mm).



Bild 22: Großes Stativ mit Säule 367 mm, LED Durchlicht und eingebauter Stromversorgung

8.2. Säulenstativ (Universalstativ)

Das Säulenstativ ist für Untersuchungen und Beobachtungen an großflächigen, sperrigen Objekten geeignet. Es ermöglicht einen Arbeitsradius von maximal 280 mm und eine Arbeitshöhe von maximal 570 mm.

Das Stativ ist variabel mit einem stabilen Rundfuß bzw. mit einer Tischklemme für das Ansetzen an Tischplatten von 18 ... 50 mm Dicke ausgestattet.

Ein Klemmring, eine Kreuzverbindung und eine Gelenksäule komplettieren das Stativ.

Die Gelenksäule ist so zu montieren, dass das lange Säulenende horizontal in die Kreuzverbindung eingesetzt wird. Auf das kurze, senkrecht gestellte Säulenende wird das Mikroskop aufgesetzt und mit dem Spannhebel festgeklemmt.

Achtung! Mikroskop bei gelöstem Spannhebel immer festhalten!

Um das Mikroskop in der Höhe zu verschieben, wird der Spannhebel der Kreuzverbindung gelöst, die Kreuzverbindung zusammen mit der horizontalen Gelenksäule und dem Mikroskop bis zur gewünschten Höhe verschoben und der Spannhebel wieder festgezogen.

Auf dem Klemmring kann nach dem Lösen des Spannhebels der Kreuzverbindung das Mikroskop um die vertikale Säule gedreht werden. Bei maximaler Höhenverstellung an der Gelenksäule und des Triebes ist die Höhe des Mikroskops um 270 mm veränderbar.

Mit Hilfe der Gelenksäule ist es möglich, das Mikroskop zu neigen, indem der Spannhebel gelöst und nach dem Einstellen der erforderlichen Schräglage wieder festgezogen wird.



Bild 23: GSZ 2T am Säulenstativ

8.3. Drehtisch

Der Drehtisch ist mit einer 360° - Einteilung zur reproduzierbaren Verdrehung des Objektes, sowie mit Tischfedern zum Halten des Untersuchungsobjektes versehen. Die Tischfedern und die Objektplatte sind vor dem Einsetzen des Drehtisches in das entsprechende Stativ zu entfernen.

Mit Hilfe der beiden Stellschrauben, welche sich seitlich am Tisch befinden, kann der Tisch so zentriert werden, dass der Drehmittelpunkt des Tisches bzw. des Objektes im Mittelpunkt der optischen Achse liegt.

Für Durchlichtuntersuchungen steht eine Glas-einlegeplatte und für Auflichtuntersuchungen eine Schwarz/Weiß - Einlegeplatte für den Drehtisch zur Verfügung.

Durch Einschrauben eines Polarisators kann der Drehtisch zu einem Polarisations-tisch umgerüstet werden.



Bild 24: Drehtisch

8.4. Kugeltisch

Der Kugeltisch ermöglicht die Neigung von Objekten bis zu 20° in eine beliebige Richtung sowie deren Drehung um 360°.

Er kann auf allen Stativen verwendet werden und ist für Auflicht- und Durchlichtuntersuchungen geeignet. Bei Beobachtungen im Durchlicht sollten Objektfelder über 20 mm vermieden werden, da es dann zu Randabschattung (Vignettierung) kommt.

Um die Höhe des Kugeltisches zu kompensieren und dabei den vollen Verstellbereich des Mikroskoptriebes nutzen zu können, ist es ratsam, eine längere Säule zu verwenden.

Zur Halterung flacher Objekte sind Tischfedern vorhanden.



Bild 25: Kugeltisch

8.5. Gleittisch

Mit Hilfe des Gleittisches kann das zu untersuchende Objekt schnell verschoben und gedreht werden, ohne dass dessen Lage auf dem Objektisch geändert werden muss.

Zwei Tischfedern verhindern ein unbeabsichtigtes Verrutschen des Präparates auf dem Tisch. Der Gleittisch kann auf allen Stativen verwendet werden und ist für Auflicht- und Durchlichtuntersuchungen geeignet.



Bild 26: Gleittisch

Vor Benutzung des Gleittisches ist darauf zu achten, dass die Gleitflächen des Ober- und Unterteils gefettet sind. Für Auflichtuntersuchungen kann die Schwarz / Weiß - Einlegeplatte des Auflichtstativs verwendet werden.

8.6. Messtisch 50 x 50

Der Kreuztisch 50x50 dient zum Vermessen von Objekten. Er kann auf allen Stativen verwendet werden und ist für Auflicht- und Durchlichtuntersuchungen geeignet.

Der Verstellbereich beträgt in x - und y - Richtung jeweils 50 mm. Das Präparat wird auf den Tisch gelegt und mit Hilfe der Messspindeln vermessen. Die Messspindeln können mit analoger bzw. digitaler Anzeige ausgeführt werden. Die digitale Messspindel bietet eine Ablesegenauigkeit von 0,001 mm und die analoge Messspindel eine Ablesungenauigkeit von 0,01 mm.



Bild 27: Messtisch 50 x 50 mit Messspindel

8.7. Kreuztisch 80 x 80

Der Kreuztisch 80x80 dient zum systematischen Durchmustern und zum feinfühligem Verstellen von Objekten.

Er kann auf allen Stativen verwendet werden. Sein Verstellbereich beträgt in x - und y - Richtung jeweils 80 mm. Der Kreuztisch 80 x 80 ist im Auf- und Durchlicht nutzbar.

Das Präparat wird in den Objekthalter eingespannt und mit Hilfe der koaxialen Triebknöpfe an der rechten Tischseite verschoben. Der Objekthalter kann bei Bedarf auch leicht geschwenkt werden. Damit wird ein Ausrichten des Objektes zur Bewegungsrichtung erreicht. Dazu wird die Rändelschraube an der Tischhalterung gelöst, der sichelförmige Objekthalter entsprechend geschwenkt und die Schraube wieder festgezogen.

Der Objekthalter kann durch einen Drehtisch (Zubehör) ausgetauscht werden, um eine geradlinige Bewegung und eine Drehbewegung zu kombinieren. Dazu sind die beiden Befestigungsschrauben des Objekthalters zu lösen, der Objekthalter zu entfernen und durch den Drehtisch zu ersetzen.



Bild 28: Kreuztisch 80 x 80



Bild 29: Kreuztisch K 150 mit digitaler Messanzeige

8.8. Kreuztisch K 150 und K 200

Der Kreuztisch K 150 und K 200 dienen zum systematischen Durchmustern größerer Objekte im Durch- oder Auflicht. Er wird mit Hilfe einer Anpassung auf den Fuß D/A aufgesetzt oder bei reiner Auflichtbeobachtung in Verbindung mit einem speziellen Auflichtfuß verwendet.

Das Standard - Auflichtstativ kann für diesen Tisch nicht benutzt werden.

8.8.1. Für die *Montage* des K 150 und K 200 am Fuß D/A gelten folgende Hinweise:

Der Fuß D/A wird vom Netz getrennt und die Säule vom Fuß D/A gelöst. Die Säule wird auf den Galgen aufgesteckt und wieder befestigt. Der Galgen wird mit den drei sternförmig angeordneten Schrauben von unten an den Kreuztisch K 150 befestigt, wobei die Glasplatte aus dem K 150 entfernt werden sollte.

Der vormontierte Kreuztisch K 150 bzw. K 200 wird auf den Fuß D/A aufgesetzt und mit Hilfe zweier Innensechskantschrauben, eine unterhalb der Säule und eine an der Vorderseite, am Fuß befestigt. Die Glasplatte wird wieder eingelegt, der Klemmring und das Mikroskop werden auf die Säule aufgesetzt und festgeklemmt.

Bei Verwendung des Auflichtfußes erfolgt die Montage analog.

8.8.2. Zur schnellen und groben *Ausrichtung* des Objektes befindet sich an der rechten Seite ein Handgriff. Mit Hilfe des koaxialen Tischtriebes lässt sich der Kreuztisch feinfühlig in x – und y – Richtung verstellen. Wird die Klemmung betätigt, kann das Objekt zeilenweise durchgemustert werden, ohne dass eine unbeabsichtigte Verschiebung in y - Richtung befürchtet werden muss.

9. Beanstandungen, Gewährleistungen

Offensichtliche Mängel müssen unverzüglich nach Feststellung, spätestens jedoch innerhalb einer Woche nach Empfang der Ware unter Beifügung einer Erklärung über den Befund schriftlich angezeigt werden. Die Garantiezeit beträgt 2 Jahre.

Unterlassung der Prüfung gilt als vorbehaltlose Anerkennung bedingungsgemäßer Beschaffenheit. Sonderanfertigungen sind vom Umtausch ausgeschlossen.

Änderungen in der elektrischen und elektronischen oder der äußeren Ausstattung der Ware bleiben ohne besondere Benachrichtigung des Käufers vorbehalten, sofern der Wert und die Funktion der gelieferten Erzeugnisse dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Mit Rücksicht auf etwaige Verbesserungen oder anderweitig begründete Änderungen behalten wir uns Abweichungen von unseren Prospekten und Preislisten vor.

Diesbezügliche Änderungen verpflichten uns nicht zu einer besonderen Benachrichtigung. Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen.



Mikroskop Technik Rathenow

Mikroskop Technik Rathenow GmbH
Grünauer Fenn 40
D-14712 Rathenow

Telefon: +49 (0)3385 53710
Telefax: +49 (0)3385 537122
Internet: <http://www.askania.de>
E-mail: mikro.ra@askania.de

Stand: August 2013