

Gebrauchsanleitung

Auflichtmikroskop VERTIVAL



Durch ständige Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse können Abweichungen von den Bildern und dem Text dieser Druckschrift auftreten. Die Wiedergabe — auch auszugsweise — ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung behalten wir uns vor. Für Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung.

Auflichtmikroskop VERTICAL

Gebrauchsanleitung

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Optischer Aufbau	3
2. Auspacken und Aufstellen	3
2.1. Auspacken	3
2.2. Zusammenbau	4
3. Handhabung	5
3.1. Einstellen der Grobtriebbremse	5
3.2. Einstellen der Beleuchtungseinrichtung	6
3.3. Zuordnung der Hohlspiegelkondensoren und Tabelle der Vergrößerungen	6
3.4. Hellfeld	7
3.5. Dunkelfeld	7
3. Arbeiten mit Zusatzeinheiten	7
4.1. Polarisation	7
4.2. Mikrohärteprüfung	8
4.3. Mikrofotografie	8
4.4. Mischbeleuchtung	8
5. Wartung	9
6. Verzeichnis der Bezugswahlen	10
 Bildteil	

1. Optischer Aufbau

Das VERTIVAL® ist ein für die technische Mikroskopie bestimmtes aufrechtes Mikroskop. Wie der schematische Strahlenverlauf (Bild 1) zeigt, wird im Hellfeld gemäß dem KÖHLERSchen Beleuchtungsprinzip die freie Öffnung des Kollektors (1) über das festeingebaute Planglas (4) und das Objektiv (5) in die Objektebene abgebildet. Die Blende (2) ist hierbei Öffnungs-, die Blende (3) Leuchtfeldblende.

Im Dunkelfeld (Bild 2) erfolgt die Beleuchtung des Objektes über die Lichttreppe (6), den Ringspiegel (7) und den Hohlspiegelkondensator (8). Dabei sind die beiden Blenden zu öffnen.

2. Auspacken und Aufstellen

Das arbeitsfähige Mikroskop (Bild 3) besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

Grundstativ Auflicht	10
Tischträger	11
Objekttisch	12
Objektiv auf Objektivschlitten mit Hohlspiegelkondensator	13
Träger VERTIVAL	14
Winkeltubus	15
Binokularer gerader Tubus	16
Leuchte Auflicht	17

2.1. Auspacken

Das VERTIVAL wird, in Baugruppen zerlegt, in einer Schaumstoffverpackung (4) zum Versand gebracht.

Beim Öffnen der Schaumstoffverpackung muß die durch Aufdruck beziehungsweise Symbol gekennzeichnete Oberseite nach oben zeigen.

Wach Entfernen der Klebestreifen wird die obere Halbschale der Verpackung abgehoben. Die Verpackung kann außer den oben genannten Baugruppen - je nach Bestellung - nachstehende Ergänzungsteile enthalten:

eine Lampenfassung mit Kabel	20
einen Kleinspannungs-Transformator 15VA 220/6	21
eine Schutzhülle	22
einen Filterschieber	23
einen Verschußschieber	24
einen Behälter 4	25
Objektive in Kapseln	26
Objektträger	27
einen Blendenschieber	28
eine Leuchtenfassung A mit Kollektor	29
eine Pipette	30
eine Flasche mit Immersionsöl	31

Im Behälter 4 (25) befinden sich

die Objektivschlitten mit den Hohlspiegel-	
kondensoren	32
zwei Vierkantsteckschlüssel 2 mm	33
zwei Vierkantsteckschlüssel 4 mm	34
ein Stiftschlüssel	35
ein Steckschlüssel	36
eine Lagerstelle für Immersionsölflasche	37
zwei Lichtwurf Lampen 6/15	38
Filter	39
Okulare	40

2.2. Zusammenbau (Bild 6)

Das Grundstativ (10) wird der Schaumstoffverpackung entnommen und so auf den Arbeitstisch gestellt, daß die Führungsleiste (48) dem Benutzer sichtbar ist. Dann wird der Tischträger (11) von oben auf die Führungsleiste gesteckt und mit dem Steckschlüssel (36) die Klemmschraube (49) angezogen. Der Höhe des zu untersuchenden Objekts entsprechend kann der

Tischträger an der Führungsleiste verschieden hoch angesetzt werden. In den Tischträger wird der Objektstisch (12) eingesetzt und mit der Klemmschraube (41) festgeklemmt.

Der Träger (14) wird, etwas schräg gehalten, von links auf das Grundstativ aufgesetzt und mit Hilfe des Steckschlüssels und der Klemmschraube (47) festgeklemmt. Dabei ist darauf zu achten, daß der Träger vorn am Anschlag des Grundstativs anliegt. Danach wird der Winkeltubus (15) auf den Träger und darauf der binokulare Tubus (16) mit entsprechenden Okularen gesetzt und angeklemt.

Gemäß Bild 7 wird die Leuchtenfassung A (29) mit dem Kollektor nach oben in die Aufnahme an der Rückseite des Grundstativs bis zum Anschlag eingeschoben und mit dem Hebel (51) festgeklemmt. In die Leuchtenfassung wird die Lampenfassung (20) mit der vorher eingeschraubten Lichtwurflampe (38) eingeschoben und mit dem Ring (52) festgeklemmt. Über den mitgelieferten Transformator (21) kann die Lichtwurflampe an das Wechselstromnetz angeschlossen und eingeschaltet werden.

Zum Schluß werden der Blendenschieber (28) mit dem Punkt nach vorn, der Verschußschieber (24) und der Filterschieber (23), mit den Rasten nach hinten, in die für sie vorgesehenen Öffnungen eingeschoben. Die Objektive sind den Kapseln zu entnehmen und gemäß Abschnitt 3.3., mit den dazugehörigen Hohlspiegelkondensoren auf die Objektivschlitten aufzuschrauben, Wenn mitgeliefert, wird die Pipette (30) auf die Immersionsölflasche (31) aufgesetzt und an der für sie vorgesehenen Lagerstelle (37) im Behälter (25) untergebracht.

3. Handhabung

3.1. Einstellen der Grobtriebbremse (Bild 7)

Da das Gerät mit gelöster Grobtriebbremse geliefert wird, muß vom Benutzer die Zügigkeit des Grobtriebs (54) eingestellt werden. Dazu wird der eine Triebknopf mit einer Hand festgehalten und der andere im Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung)

gedreht, bis der gewünschte Gang erreicht ist.

Achtung! Diese Einstellung darf nicht in den beiden Anschlagstellungen des Grobtriebs erfolgen.

3.2. Einstellen der Beleuchtungseinrichtung (Bild 6 bzw. 7)

Nach Einschalten der Leuchte und Einstellen des Umschaltknopfes (42) auf Hellfeld, Abschnitt 3.4., wird nach Herausziehen des Schutzdeckels (53) aus der Schlittenführung auf dem Objektisch ein hell leuchtender Kreis sichtbar. Nach Lösen des Klemmhebels (51) wird durch Drehen und eventuelles Herausziehen der Leuchtenfassung (29) der Kreis gleichmäßig ausgeleuchtet, und der Klemmhebel wieder angezogen.

Nun wird der Klemmring (52) gelöst und durch Verschieben der Lampenfassung (20) die Lampenwendel in die Ebene der Objektivschlittenführung abgebildet. Das Wendelbild kann entweder nach Herausnehmen eines Okulars oder nach Abnahme des Winkeltubus bequem von oben auf dem wieder eingeschobenen Schutzdeckel (53) beobachtet werden. Danach ist der Klemmring (52) wieder anzuziehen.

3.3. Zuordnung der Hohlspiegelkondensoren und Tabelle der Vergrößerungen

Die folgenden Vergrößerungsangaben beziehen sich auf die Ausrüstung Träger VERTIVAL (Faktor 0,63x) mit Winkeltubus (Faktor 1,6x) und monokularer oder binokularer Tubus (Faktor 1x).

Objektiv	Hohlspiegelkondensor	Okular			
		PK 8x	PK 10x	PK 12,5x	PK 16x
6,3x/0,12	11	<u>50x</u>	63x	80x	<u>100x</u>
10x/0,20	12	80x	100x	125x	160x
12,5x/0,25	12	<u>100x</u>	125x	160x	<u>200x</u>
25x/0,50	12	<u>200x</u>	250x	320x	400x
50x/0,80	12	400x	<u>500x</u>	630x	800x
63x/0,80	12	<u>500x</u>	630x	800x	<u>1000x</u>
HI 100x/1,30	—	800x	<u>1000x</u>	1250x	1600x

3.4. Hellfeld (Bild 6)

Beim Arbeiten im Hellfeld wird der Umschaltknopf (42) so eingestellt, daß der darauf befindliche Punkt vom Beobachter abgewandt ist. Man achte darauf, daß der Blendenschieber (28) mit der zentrierbaren Leuchtfeldblende so im Träger bis zum Anschlag eingeschoben ist, daß der vor dem Rändelring (43) befindliche Punkt dem Beobachter zugewandt ist.

In den Filterschieber (23) kann wahlweise, auch kombiniert, ein Grünfilter, ein Dämpfungsfilter oder ein Mattglas eingelegt werden. Im Schieber ist ein freier Durchgang vorgesehen. Filter- und Verschlussschieber müssen spürbar einrasten. Die Zentrierung der Leuchtfeldblende erfolgt durch die beiden Zentrierschrauben (44), die der Öffnungsblende mit Hilfe der Steckschlüssel (34) an den beiden Zentrierschrauben (45). Das Bild der Leuchtfeldblende ist bekanntlich im Bild des scharf eingestellten Objekts, das der geschlossenen Öffnungsblende nach Herausnehmen des Okulars in der Austrittspupille des Objektivs zu sehen.

3.5. Dunkelfeld (Bild 6)

Für Arbeiten im Dunkelfeld muß das der gewünschten Vergrößerung entsprechende Objektiv mit dem nach Abschnitt 3.3. zugeordneten Hohlspiegelkondensator versehen sein. Der Umschaltknopf (42) wird so eingestellt, daß der darauf befindliche Punkt dem Beobachter zugewandt ist. Leuchtfeld- und Öffnungsblende werden mittels der Rändelringe (43) und (46) voll geöffnet.

4. Arbeiten mit Zusatzeinheiten

4.1. Polarisation (Bild 8)

Für Arbeiten im polarisierten Licht wird der Blendenschieber (28) aus dem Träger herausgezogen, der Polarisator (61) in die freie Öffnung vor der Leuchtfeldblende eingesetzt und

die auf dem Polarisator angegebene Schwingungsrichtung auf die Markierung (62) ausgerichtet. Danach wird der Blenden-schieber wieder bis zum Anschlag in den Träger eingeschoben.

Zwischen diesem und dem Winkeltubus wird der Zwischentubus (60) so aufgesetzt, daß der Schieber mit dem Analysator nach Augenschein parallel zum Träger steht.

Man beachte den Faktor $1,25 \times$ der im Zwischentubus eingebauten Bildversetzungslinse!

4.2. Mikrohärteprüfung (Bild 9)

An Stelle des Objektivschlittens wird die Mikrohärte-Prüfeinrichtung mhp 160 (63) in die Schlittenführung eingeschoben und festgeklemmt. Der binokulare Tubus wird gegen den monokularen Tubus (64) mit dem Meßschraubenokular (65) ausgetauscht. Wenn die Untersuchungen es erfordern, kann der Gleittisch (12) mit Hilfe der Zentrierschrauben (66) zentriert oder die Tischdrehung mit der Klemmschraube (67) arretiert werden.

Weitere Hinweise siehe Druckschrift 30-G674.

4.3. Mikrofotografie

Für mikrofotografische Arbeiten wird der mf-Grundkörper mit Hilfe des mf-Tubus L an Stelle des Winkeltubus auf den Träger gesetzt und angeklemt.

Weitere Hinweise siehe Druckschrift 30-G605.

4.4. Mischbeleuchtung (Bild 10)

Hierbei muß der Gleittisch gegen einen Durchlicht-Objekttisch, z. B. den Kreuztisch Kl (71) und die Kappe D (50) gegen eine

zusätzliche Leuchte Durchlicht (73) ausgetauscht werden. Statt eines zweiten Kleinspannungs-Transformators 15VA kann man auch einen solchen von 30VA für beide Leuchten zusammen verwenden.

Wenn höhere Anforderungen an die Durchlichtbeleuchtung gestellt werden müssen, ist ein Kondensoreinhänger (70) mit einem Kondensator 1,2/mo an die Kondensoraufnahme (68) anzusetzen. Die Großfeldlinse (69) ist einzuschalten.

Weitere Hinweise für die Durchlichtbeleuchtung siehe Druckschrift 30-G048.

5. Wartung

Es empfiehlt sich, das Mikroskop stets nach Gebrauch mit der Schutzhülle (22) zum Schutze gegen eine Verstaubung abzudecken.

Die optischen Teile des Mikroskops, wie der Kollektor der Leuchte Auflicht, sind peinlich sauber zu halten. Zum Entfernen von Staub auf Glasflächen benutze man einen feinen, trockenen Haarpinsel. Falls der Schmutz festsetzt, verwende man feingewaschene Leinwand oder einen weichen Lederlappen und feuchte diese etwas mit destilliertem Wasser an. Man kann auch Benzin oder Xylol verwenden. Beim Reinigen von Linsen mit reflexmindernden Schichten ist besondere Vorsicht geboten. Die Ölimmersion ist nach jedem Gebrauch sofort zu reinigen. Das Öl darf nicht eintrocknen oder sich verschmieren. Mit Fließpapier oder einem Leinenläppchen wird das Öl abgetupft und danach die Frontlinse mit einem weichen Lederlappen saubergewischt. Wenn es erforderlich ist, verwende man etwas Xylol oder Benzin. Alkohol oder Spiritus darf auf keinen Fall verwendet werden.

6. Verzeichnis der Bezugzahlen

Bezugszahl	Benennung	Bild
1	Kollektor	1
2	Öffnungsblende	1
3	Leuchtfeldblende	1
4	Planglasilluminator	1
5	Objektiv	1
6	Lichttreppe	2, 4
7	Ringspiegel	2
8	Hohlspiegelkondensor	2
10	Grundstativ Auflicht	3, 4, 6
11	Tischträger	3, 4, 6
12	Objekttisch	3, 4, 6, 9
13	Objektiv	3, 6
14	Träger VERTICAL	3, 4, 6
15	Winkeltubus	3, 4, 6
16	Binokularer gerader Tubus 23,2/120	3, 4, 6
17	Leuchte Auflicht	3
20	Lampenfassung mit Kabel	3, 7
21	Kleinspannungs-Transformator 15VA 220/6	4
22	Schutzhülle	4
23	Filterschieber	4, 6
24	Verschußschieber	4, 6
25	Behälter 4	4
26	Objektiv in Kapsel	4
27	Objektträger	4
28	Blendenschieber	4, 6, 8
29	Leuchtenfassung A mit Kollektor	4, 7
30	Pipette	4
31	Flasche mit Immersionsöl	4
32	Objektivschlitten mit Hohlspiegel- kondensor	5
33	Vierkantsteckschlüssel 2 mm	5
34	Vierkantsteckschlüssel 4 mm	5

Bezugszahl	Benennung	Bild
35	Stiftschlüssel	5
36	Steckschlüssel	5
37	Lagerstelle für Immersionsölflasche	5
38	Lichtwurf Lampe 6/15	5
39	Filter	5
40	Okular	5
41	Klemmschraube zum Anklemmen des	
42	Objekttisches	6
43	Umschaltknopf für Hell- und	
44	Dunkelfeld	6
45	Rändelring zum Einstellen der	
46	Leuchtfeldblende	6
47	Zentrierschrauben zum Zentrieren	
	der Leuchtfeldblende	6
45	Zentrierschrauben zum Zentrieren	
	der Öffnungsblende	6, 7
46	Rändelring mit Skale zum Einstellen	
47	der Öffnungsblende	6
48	Klemmschraube zum Anklemmen des	
	Trägers	6
49	Führungsleiste für den Tischträger	6
50	Klemmschraube zum Anklemmen des	
	Tischträgers	6
51	Klappe D	7
52	Hebel zum Festklemmen der Leuchten-	
53	fassung A	7
54	Klemmring zum Festklemmen der	
	Lampenfassung	7
55	Schutzdeckel	7
56	Grobtrieb	7
57	Feintrieb	7
60	Polarisations-Zwischentubus pol F	8
61	Polarisator	8
62	Markierung für die Schwingungs-	
	richtung	8
63	Mikrohärte-Prüfeinrichtung mhp 160	9
64	Monokularer gerader Tubus 23,2/91	9
65	Meßschraubenokular	9
66	Zentrierschrauben zum Zentrieren	
	des Objekttisches	9

Bezugszahl	Benennung	Bild
67	Klemmschraube zum Anklemmen der Tischdrehung	9
68	Kondensoraufnahme	10
69	Großfeldlinse	10
70	Kondensoreinhänger mo	10
71	Kreuztisch	10
72	Kondensortrieb	10
73	Leuchte Durchlicht, bestehend aus einer Leuchtenfassung D mit Kollektor, Lampenfassung und Lichtwurflampe 6V 15W	10

VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Mikroskope

Fernsprecher: Jena 2 70 42 • Fernschreiber: Jena 058 8622

Druckschriften-Nr. **30-G685-1**