CARL ZEISS JENA

Mikroskopierleuchte HBO 200

Beschreibung und Gebrauchsanweisung

Mikroskopierleuchte HBO 200

Beschreibung und Gebrauchsanleitung

Inhaltsverzeichnis

Seite

Beschreibung 2

1. Hinweise für den Betrieb der Leuchte 4
   1.1. Anbringen des Lampenhauses 5
   1.2. Einsetzen bzw. Wechseln der Lampe 5
   1.3. Betrieb der Leuchte 6
2. Benutzung mit dem Mikroskop 9
   2.1. Aufstellen der Leuchte 9
   2.2. Einrichten nach dem Köhlerschen Beleuchtungsprinzip 9
   2.3. Wahl der Lichtfilter 9
3. Fehler- und Störungsmöglichkeiten 10

Beschreibung

Die Mikroskopierleuchte HBO 200 (Bild 1) ist mit einer Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 200 mit folgenden technischen Daten (entnommen dem Begleitblatt für Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 200 des VEB Berliner Glühlampenwerk) ausgestattet:

Nennleistung	200 W
Netzspannung	220 V ~
Brennspannung	55 . . . 75 V
Betriebsstrom	*)
Anlaufstrom	~ 5,6 A
Anlaufzeit	3 . . . 4 min
Lichtstrom	8500 lm – 10 %
Lichtstärke	1000 cd
Mittlere Leuchtdichte	22000 sb
Mittlere Lebensdauer	100 h
Brennstellung	senkrecht
Zulässige Neigung	30°
Länge	100 mm
Kolbendurchmesser	18 mm

*) Der Wert wird für jede Lampe im Herstellwerk handschriftlich eingetragen.

Das Begleitblatt sollte während der Lebensdauer der Lampe aufbewahrt werden.

Die Lampe ist im Lampenhaus an ihrer unteren Elektrode mittels der Elektrodenschraube (**8** Bild 3) in einer Bandklemme (**9**) verschiebbar gehalten, die Kabelzuführungen an die obere Elektrode (**6**) und an die Zündelektrode (**7**) erfolgen mit Kabelschuhen und Elektrodenschrauben. Hinter der Lampe befindet sich ein Hohlspiegel (**5**), den man mit Hilfe von Vierkant-Aufsteckschlüsseln justieren kann. Diese Verstellmöglichkeit dient dazu, Bild und Spiegelbild des Bogens übereinander zu legen. Damit ist eine um etwa 60 % bessere Ausnutzung der Lichtleistung geboten.

Die Fokussierung der Lampe erfolgt über eine Fokussierschraube (**3** Bild 2), die zugleich als Feststellschraube wirkt.

Vor dem Kollektor liegt eine als Leuchtfeldblende wirkende Irisblende von 33 mm größtem Durchmesser, vor dieser ein Filterhalter mit Schlitzen unterschiedlicher Weite zur Aufnahme verschieden dicker Filter (Bild 1). Außer den Fluoreszenz-Erregerfiltern können auch Monochromatfilter für Hg-Licht (s. Druckschrift 32-845) benutzt werden.

Das Lampenhaus besitzt oben und unten je eine mit Profillamellen verschlossene Lüftungsöffnung und im Innern eine silberbronzierte Doppelwandung. Die Form des Lampenhauses und die Lüftungsöffnungen bewirken einen kaminähnlichen Zug und damit günstige Kühlung der Lampe.

An der aufklappbaren Hinterwand (s. Bild 2) befinden sich die Einführungen für Strom- und Zündkabel (**1, 2**), die Verschlußschraube für die Rückwand (**5**), die Zentrierschrauben für die Lampe (**6**), die Löcher für die Vierkant-Aufsteckschlüssel zur Spiegeljustierung (**4**) und die Klemmschraube der Fokussiervorrichtung (**3**). Das Lampenhaus ist mit einer Stativklemme (**1** Bild 1) an der Stativsäule befestigt. Nach Lösen der Klemme kann man das Lampenhaus vertikal verschieben und um die horizontale Achse neigen. Die Neigungsmöglichkeit ist entsprechend den durch die Eigenschaften der Lampe gegebenen Bedingungen begrenzt (s. technische Daten).

Die Wirkung der Klemme kann durch Einstellen einer Schlitzschraube an der Unterfläche der Klemme verändert werden.

Das mitgelieferte Vorschaltgerät (s. Bild 4) enthält eine Drossel mit verschiedenen Anzapfungen, eine HF-Zündanlage und einen G-Schmelzeinsatz 6 C TGL 0-41571 (**1** Bild 4b).

Unter dieser Bezeichnung kann nötigenfalls im Fachhandel Ersatz beschafft werden.

Der Stufenschalter mit Skale auf der Frontplatte (**1** Bild 4a) dient zum Einstellen des aus dem Begleitblatt der benutzten Lampe zu entnehmenden Lampenstroms.

Die Zuordnung der Skalenwerte am Stufenschalter zu den Lampenstrombereichen ist aus einer Tabelle auf der Rückwand des Vorschaltgeräts (**6** Bild 4b) zu entnehmen.

Die Vorderseite des Vorschaltgerätes (Bild 4a) trägt außer dem Stufenschalter (**1**) noch Kippschalter (**3**), Signallampe (**2**) und Drucktaste für die Hochfrequenzzündung (**4**). Die Rückseite (Bild 4b) enthält die Vielfachsteckdose für das Verbindungskabel zur Leuchte (**4**), die Steckbuchse für das Zündkabel (**3**), die Steckdose für die Versorgungsleitung (**2**) und die Sicherung (**1**).

1. Hinweise für den Betrieb der Leuchte

Erster Aufbau

Die Leuchte wird in verschiedene Baugruppen zerlegt geliefert, um Transportschäden nach Möglichkeit vorzubeugen.

Die vollständige Sendung einer betriebsfertigen Leuchte besteht aus folgenden Teilen:

Säulenstativ auf Rundfuß
Lampenhaus mit Kabeln und Spezialsteckern
Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 200 in Originalverpackung
Zentrierschlüssel
Justiermattglas

Vorschaltgerät

Zuführungskabel mit Spezial-Gerätestecker.

Man überzeuge sich anhand des Lieferscheins, ob alle Teile vorhanden sind und daß man beim Auspacken nichts übersehen hat.

1.1. Anbringen des Lampenhauses

Die Klemmschraube wird gelöst, das Lampenhaus auf die Stativsäule gesetzt und die Klemmschraube angezogen. Hierbei muß der Führungsstift im Innern der Klemme in die Nut der Stativsäule eingreifen.

1.2. Einsetzen bzw. Wechseln der Lampe

Das Einsetzen und Wechseln der Lampe sollte wegen des hohen Innendrucks unter Benutzung von Schutzbrille oder Gesichtsschutz und Handschuhen erfolgen.

Man vermeide es, den kugelförmigen Kolben der Lampe mit den Fingern zu berühren. Auch geringfügige Spuren von Handschweiß brennen in den Quarz des Kolbens ein und beeinträchtigen seine Durchlässigkeit. Sollte versehentlich eine Berührung erfolgt sein, kann der Kolben mit einem spiritusgetränkten Lappen gesäubert werden.

Beim Einsetzen oder Wechseln der Lampe ist folgendermaßen zu verfahren:

1.2.1. Vorschaltgerät ausschalten

1,2.2. Lampenhaus öffnen. Bei Lampenwechsel nach Betrieb der Lampe darf das Öffnen erst nach Erkalten des Lampenhauses erfolgen. Plötzliche Abkühlung der Lampe infolge vorzeitigen Öffnens des Lampenhauses kann zur Zerstörung der Lampe durch Explosion führen.

Das Öffnen des Lampenhauses erfolgt an der Rückwand durch Lösen der Verschlußschraube rechts oben (**5** Bild 2) mittels Spezialschlüssels mit Kreuzgriff, Schraubenziehers oder Münze.

Die Rückwand mit Zentrier- und Haltevorrichtungen für Lampe und Spiegel klappt nach unten und wird durch eine Fangvorrichtung in einer für Manipulationen an den Aufnahmevorrichtungen bequemen Lage festgehalten (**11** Bild 3).

1.2.3. Elektrodenschrauben an der Lampe lösen (**6, 8**), Lampe in Bandklemme einsetzen und mit der unteren Elektrodenschraube (**8**) befestigen (kein Werkzeug benutzen!)

Dabei darf der Abschmelznippel des Lampenkolbens nicht nach vorn in Richtung zum Kollektor stehen.

1.2.4. Klemmschraube an der Bandklemme (**9**) lösen und den Brenner so parallel zu seiner Längsachse verschieben, daß er sein Spiegelbild im Hohlspiegel (**5**) völlig verdeckt. Das Spiegelbild der Zündelektrode (**7**) steht dieser dabei genau gegenüber.

Klemmschraube (**9**) festziehen.

1.2.5. Obere Stromzuführung (Kabel mit Isolierperlen) an der oberen Elektrodenschraube der Lampe befestigen (**6**).

1.2.6. Zündkabel (nichtisolierte Kupferlitze) an der Zündelektrodenschraube befestigen (**7**).

1.2.7. Lampenhaus schließen.

1.3. Betrieb der Leuchte

Die Leuchte darf nur über das mitgelieferte Vorschaltgerät (Bild 4) an das Wechselstromnetz angeschlossen werden.

Die erforderlichen Werte für Stromart, Netzspannung, Stromstärke und Frequenz sind über der Steckdose für die Versorgungsleitung angegeben. Sie sind zu beachten.

Das Vorschaltgerät kann auf folgende Werte umgeklemmt werden:

220 V 50 Hz, 240 V 50 Hz, 220 V 60 Hz.

Höhen- und Neigungseinstellung der Leuchte erfolgt an der Stativklemme (**1** Bild 1). Mittels dieser Klemme kann die Leuchte auch an den Leuchtenhalterungen des Metallmikroskops Neophot 1 und der Mikrofotografischen Einrichtung „MF-ST" angesetzt werden (Bild 5). Die letztgenannte Anordnung wird als „Fluoreszenzeinrichtung HBO 200" geliefert.

1.3.1. Steckverbindungen Netz – Vorschaltgerät und Vorschaltgerät – Leuchte (Stromkabel und HF-Kabel) herstellen. Dabei muß der Schalter in der

Frontplatte des Vorschaltgerätes (**3** Bild 4a) auf „O" stehen.

Gerät einschalten (Schalterstellung „I").

Bei richtiger Stellung des Netzsteckers leuchtet jetzt die rote Kontrollampe (**2** Bild 4a) auf. Ist das nicht der Fall, muß der Netzstecker gezogen und um 180° gedreht wieder eingesteckt werden. Setzt man bei falscher Lage des Netzsteckers die HF-Zündung in Betrieb, muß mit einer Zerstörung der Lampe gerechnet werden.

1.3.2. Lampenstrom am Stufenschalter mit Skale an der Frontplatte des Vorschaltgerätes (**1**) auf den im Lampenbegleitblatt eingetragenen Wert für den Betriebsstrom einstellen.

Die Zuordnung der Einstellwerte 1 . . . 5 an der Skale des Stufenschalters zur Lampenstromaufnahme ist der folgenden, auch auf der Rückseite des Vorschaltgerätes (Bild 4b) angebrachten Tabelle zu entnehmen:

Stufenschalterstellung	Lampenstromaufnahme bei Nennversorgungsspannung *)
1	3.40 . . . . . 3.52 A
2	3.53 . . . . . 3.77 A
3	3.78 . . . . . 4.02 A
4	4.03 . . . . . 4.27 A
5	4.28 . . . . . 4.40 A

*) Die Nennversorgungsspannung ist dem Typenschild auf der linken Seite der Rückwand zu entnehmen.

Die Einstellung des Stufenschalters soll am **ausgeschalteten** Gerät (Kippschalter (**3** Bild 4a) auf „O") erfolgen.

Der eingestellte Wert darf während des Betriebes der Lampe nicht durch Umschalten verändert werden.

1.3.3. Kippschalter einschalten (Marke „I") (**3**). Zündet die Lampe nicht, drückt man den Druckknopf „Zündung" (**4**). Die HF-Zündanlage ist so konstru-

iert, daß bei richtiger Steckerstellung nach Ziffer 1.1. eine Schädigung der Lampe durch zu lange HF-Einwirkung ausgeschlossen ist.

1.3.4. Fokussierschraube (**3** Bild 2) lösen und durch Verschieben längs der optischen Achse die Elektroden der Lampe auf einem etwa 250 mm entfernten Schirm abbilden, Schraube anziehen.

1.3.5. Justiermattglas (Mattglas mit Kreuzmarkierung) in den am weitesten von der Lampe entfernten Schlitz des Filterhalters (**6** Bild 1) einlegen, Markierung zur Lampe.

Leuchtfeldblende (**5**) so weit schließen, daß eine blendfreie Abbildung des Bogens auf der Mattscheibe entsteht.

1.3.6. Mittels der Zentrierschrauben (**2**) das Bogenbild so genau wie möglich auf die Mitte der Kreuzmarkierung bringen.

.3.7. Sollte das Spiegelbild des Bogens sich nicht mit dem Bogenbild decken, werden die beigegebenen Vierkant-Aufsteckschlüssel auf die im Kreis um die Fokussierschraube (**3** Bild 2) angeordneten Vierkante (**4**) aufgesteckt; der Spiegel wird so ausgerichtet, daß Bogenbild und Spiegelbild des Bogens sich decken. Die Scharfeinstellung des Spiegelbildes erfolgt durch gleichmäßiges Drehen der 3 Vierkantschrauben. Die Leuchte ist damit betriebsbereit.

Um ein stabiles Brennen zu erreichen, sollte die Lampe vor jeder Benutzung mindestens 5 min lang eingebrannt werden.

Um die Luftzirkulation im Vorschaltgerät nicht zu behindern, dürfen die Lüftungsschlitze in der Oberseite des Gehäuses nicht verdeckt werden.

2. Benutzung mit dem Mikroskop

2.1. Aufstellen der Leuchte

Die Leuchte sollte so tief wie möglich am Stativ bzw. an der Halterung angesetzt werden, damit das Lampenhaus so wenig wie möglich geneigt werden muß. Je geringer die Neigung, desto besser der Zug in der Kühlung.

2.2. Einrichten nach dem Köhlerschen Beleuchtungsprinzip

Zum Einstellen nach dem Köhler-Prinzip benutzt man zweckmäßig Blauvioletterregung. Der Bogen wird über die Mitte des Mikroskopierspiegels auf die geschlossene Kondensorblende möglichst scharf abgebildet. Hierzu schließt man die Blende an der Leuchte (**5** Bild 1) so weit wie möglich und benutzt die Fokussiereinrichtung der Leuchte (**3** Bild 2).

Danach wird die Kondensor- und Leuchtenblende geöffnet und mit schwachem Objektiv und Okular das Objekt scharf eingestellt. Im Anfang ist es zweckmäßig, hierzu ein kräftig fluoreszierendes Objekt, z. B. Streupräparate von Anthrazen, Zinkoxyd, Silbernitrat, Rhodamin, eosin- oder fluoreszeingefärbten Wattefasern o. ä. zu benutzen.

Der Kondensor wird so fokussiert, daß die Leuchtfeldblende scharf im Sehfeld erscheint.

Danach öffnet man die Kondensorblende so weit, daß das Bild so hell und kontrastreich wie möglich erscheint. Eine Verbesserung der Intensität kann man u. U. auch noch durch geringfügiges Verstellen des Kondensors in der Höhe erzielen.

2.3. Wahl der Lichtfilter

Folgende Kombinationen sind für die verschiedenen Fluoreszenzerregungsarten vorgeschrieben:

Erregungsart	Lichtfilter	Sperrfilter
Ultraviolett	BG 12*) + UG 1	GG 9
Blauviolett	BG 12*) oder BG 12*) + BG 3	OG 1
Blau	BG 12*) + GG 13 oder BG 12*) + BG 3 + GG 13	OG 1

*) Das BG 12 ersetzt die Küvette mit Kupfersulfatlösung. Die Schichtdicke des Filters bzw. die evtl. Kombination mit BG 3-Filtern richtet sich nach den Eigenarten des Präparates und muß von Fall zu Fall ausprobiert werden. Unser „Filtersatz 3 D für Fluoreszenzmikroskopie" enthält Filter für alle drei Erregungsarten.

Für mikrofotografische Zwecke empfiehlt sich die Anwendung des Mikrofotografischen Wechseltubus mit eingebautem Filterrevolver, der neben Dämpfungsfiltern die beiden obengenannten Sperrfilter enthält.

In diesem Falle genügt auch die Bestellung des Filtersatzes 3 D ohne aufsteckbare Sperrfilter.

Genaueres über die Filter vermittelt die Druckschrift 30–328.

3. Fehler- und Störungsmöglichkeiten

3.1. Lampe zündet nicht

Mögliche Gründe:

Netz ohne Strom: Spannung oder Schalttafel prüfen.

Unterspannung: Höchstdrucklampe zündet schlecht, wenn die Netzspannung unter 200 V sinkt. Prüfen, gegebenenfalls Einstelltransformator oder Spannungsgleichhalter vorschalten.

Achtung: Anlaufstrom $>$ 5 A!

Sicherung im Vorschaltgerät schadhaft:

Gerät abschalten, Sicherung prüfen, gegebenenfalls austauschen.

Lampe sitzt nicht fest: Gerät abschalten, Lampenhaus unter den beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen öffnen, gegebenenfalls Kontakt- und Klemmschrauben festziehen. Zeigt sich dieser Fehler, so ist zu prüfen, ob infolge lockeren Sitzes die Lampensockel, Kontaktschrauben oder Kabelschuhe Oxid angesetzt haben („verschmort" sind). Ist das der Fall, muß das Oxid, das als Isolator wirkt, abgerieben werden. (Dunkle Anlauffarben der Lampenkappen sind normalerweise kein Oxid).

Kabelbruch: Reparatur durch Elektriker.

Steckerverbindungen lose: Prüfen, gegebenenfalls abstellen.

Lampe überaltert (Kolben grau angelaufen): Lampenwechsel.

Lampe hat Risse oder ist explodiert: Lampenwechsel. Dabei Vorsicht mit Scherben und Quecksilberresten.

Sind alle diese Möglichkeiten überprüft, und ist der Grund des Versagens nicht gefunden, muß das Gerät zur Reparatur eingesandt oder einer unserer technischen Außenstellen übergeben werden.

3.2. Lampe flackert:

Mögliche Gründe:

Lampenstrom nicht richtig eingestellt: Kontrolle nach Lampenbegleitzettel, gegebenenfalls Korrektur.

Netzspannung zu niedrig: Prüfen, gegebenenfalls Einstelltransformator oder Spannungsgleichhalter vorschalten (Achtung, Anlaufstrom $>$ 5 A!).

3.3. Fehler im Bild

Hintergrund rot: BG 12-Filter fehlt, oder seine Schichtdicke ist zu klein.

Hintergrund leuchtend blau überstrahlt: Sperrfilter fehlt oder falsches Sperrfilter.

Hintergrund mattgrün: Fluoreszierendes Einschlußmittel oder Immersionsöl, überschüssiger Farbstoff aus dem Objekt herausdiffundiert oder fluoreszierender Objektträger.

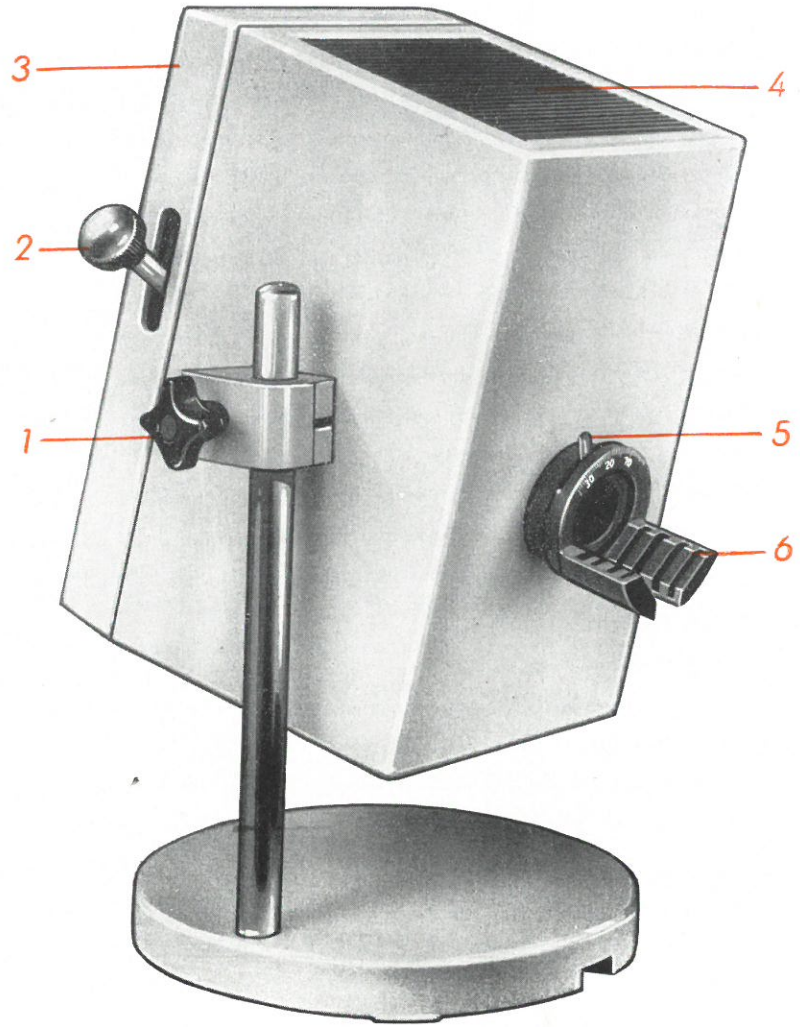


Bild 1. Mikroskopierleuchte HBO 200 auf Stativ

1 Stativklemme
2 Zentrierschraube
3 abklappbare Rückwand
4 Lüftungsrost
5 Leuchtfeldblende
6 Filterhalter

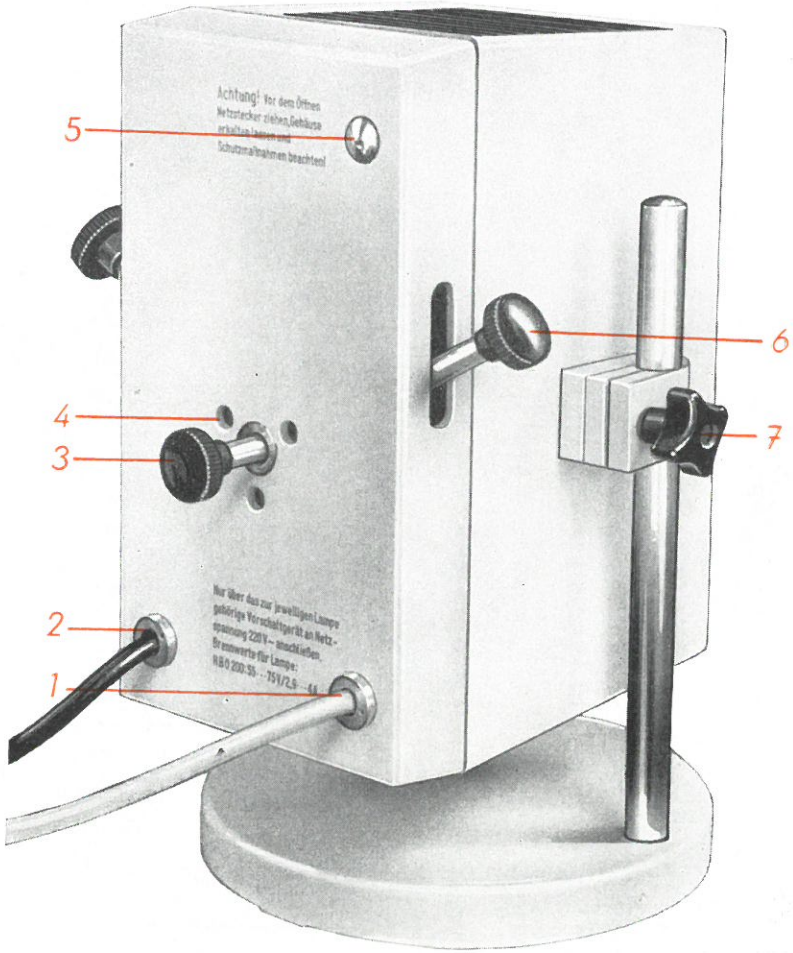


Bild 2. Mikroskopierleuchte HBO 200, Rückwand

1 Einführung des Stromkabels
2 Einführung des HF-Zündkabels
3 Fokussierschraube
4 Löcher für Vierkant-Aufsteckschlüssel zur Spiegelzentrierung
5 Verschlußschraube für das Lampenhaus
6 Zentrierschraube zur Lampenzentrierung
7 Stativklemme

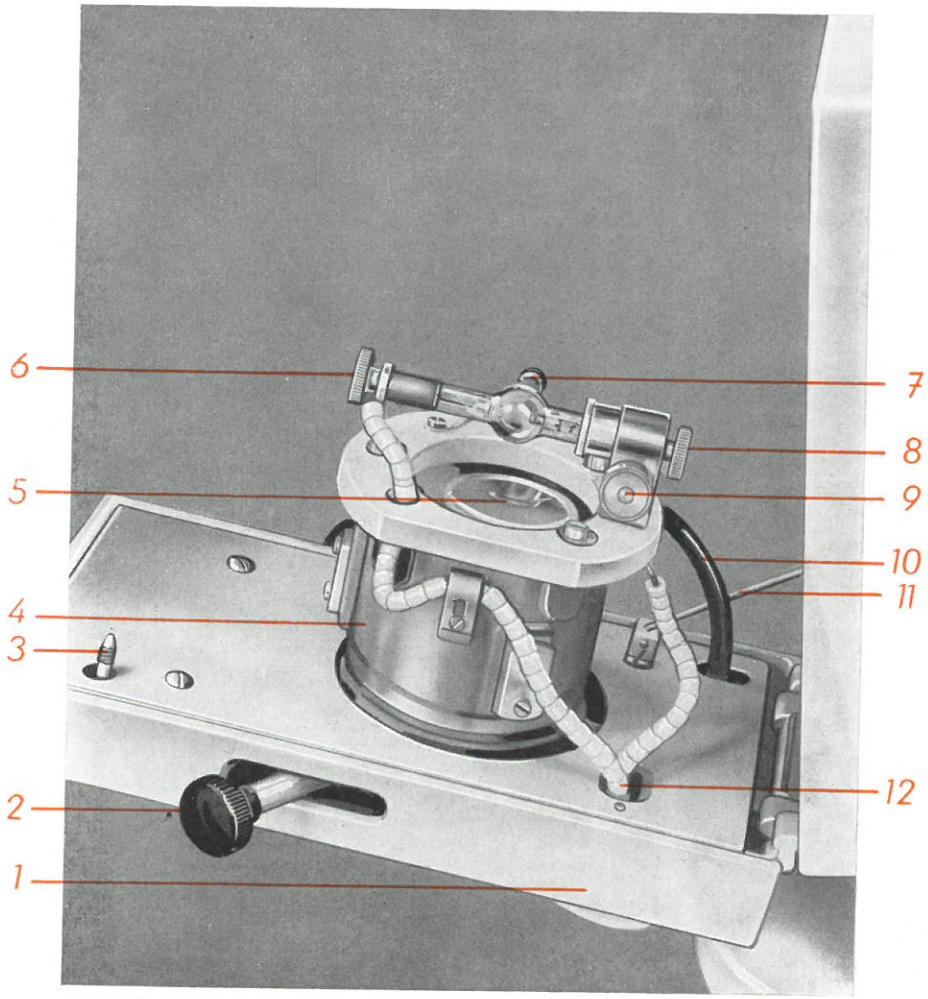


Bild 3. Die geöffnete Rückwand

1 Rückwand
2 Zentrierschraube zur Lampenzentrierung
3 Verschlußschraube für das Lampenhaus
4 Lampenhalterung
5 Hohlspiegel
6 Obere Elektrodenschraube
7 HF-Zündelektrode
8 Untere Elektrodenschraube
9 Klemmschraube zur Bandklemme
10 HF-Zündkabel
11 Fangvorrichtung
12 Stromkabel

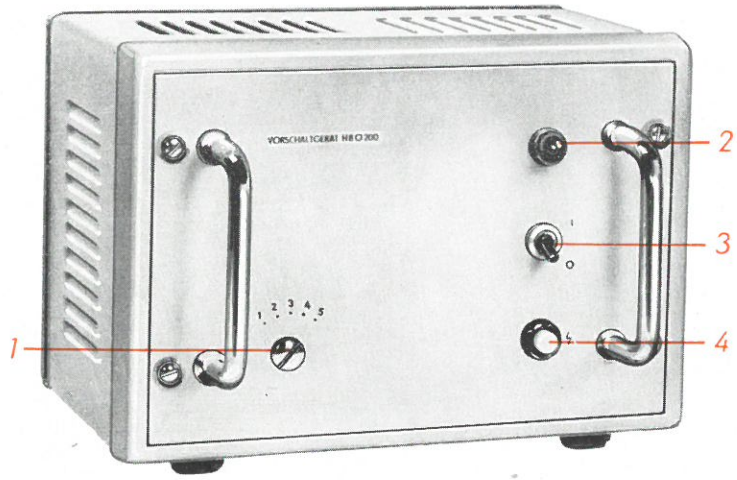
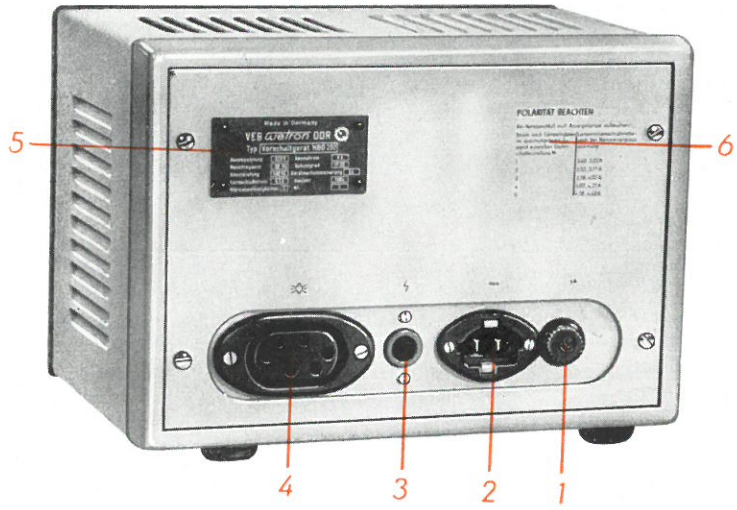


Bild 4a. Frontplatte des Vorschaltgeräts

1 Stufenschalter
2 Signallampe
3 Kippschalter
4 HF-Zündknopf

Bild 4b. Rückseite des Vorschaltgerätes

1 Sicherung
2 Steckdose für das Netzkabel
3 Steckdose für das HF-Zündkabel
4 Steckdose für das Lampenkabel
5 Typenschild
6 Einstelltabelle für den Lampenstrom



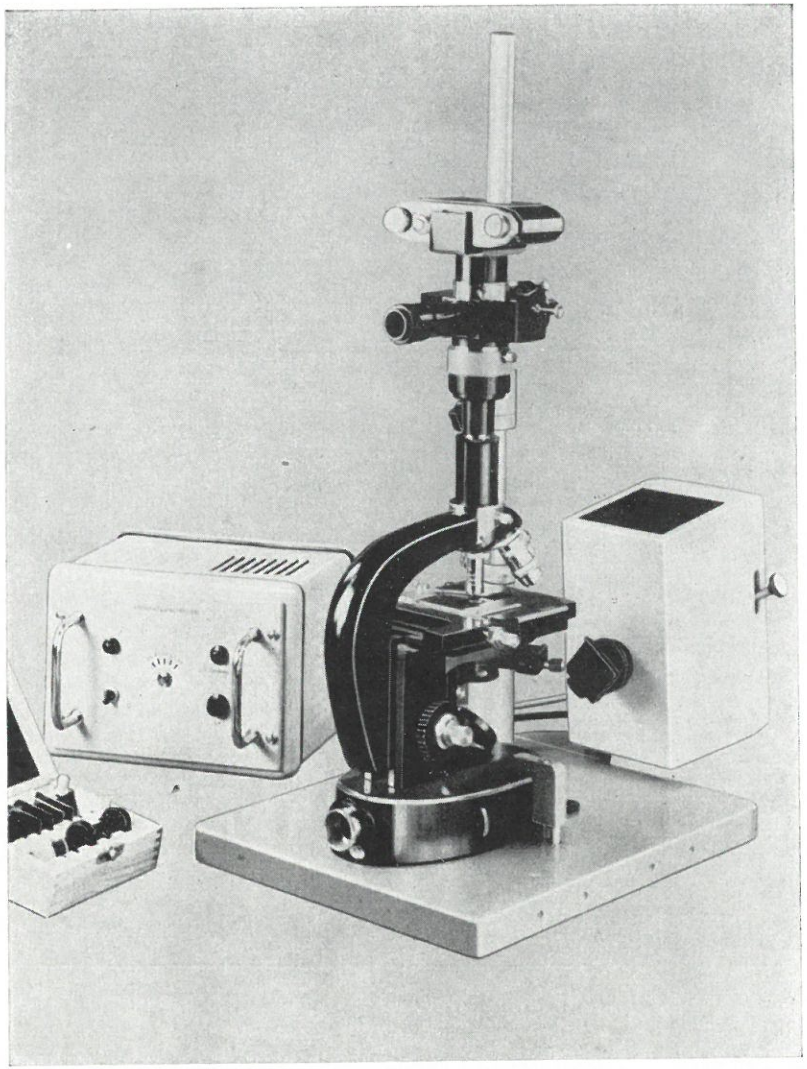


Bild 5. Fluoreszenzeinrichtung HBO 200 mit Mikroskop NgoK1 und „MF"-Grundkörper mit Belichtungszeitmessung für Fluoreszenzmikroskopie

VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Mikroskope

Fernsprecher: 7042 · Fernschreiber: Jena 058 8622

Druckschriften-Nr. **30–G363–1**

Deutsche Demokratische Republik V 15/17 M(p)C 7/95/66