

# GEBRAUCHS ANWEISUNG

---

*zum*

*Fluoreszenz-Mikroskop*

**OPTISCHE WERKE**  
**C-REICHERT**  
**WIEN, VIII. BENNOGASSE 24-26**

REICHERT

# GEBRAUCHSANWEISUNG ZUM FLUORESZENZ-MIKROSKOP

---

Nummernverzeichnis zu Abb.1\*) Schematische Darstellung der Gesamt-Apparatur:

- 1 Grundplatte
  - 2 Metallelektroden
  - 3 Lampenkasten
  - 4 Elektrodenfutter
  - 5 Reflektor
  - 6 Handgriff am Reflektor
  - 7 Kollektor
  - 8 Handgriff zur Verstellung des Kollektors mittels Schneckenführung
  - 9 Filterkammer
  - 10 Schwarzglasfilter
  - 11 Mattscheibe für sichtbares Licht
  - 12 Abblendestutzen
  - 13 Mikroskopsockel
  - 14 Mikroskopbasisplatte
  - 15 Klemmschraube an 13
  - 16 Mikroskop
  - 17 Mikroskop-UV-Glasspiegel
  - 18 Mikroskop-UV-Hell-Dunkelfeld-Kondensator
  - 19 Mikroskop-Sperrfilter
  - 20 Stange
  - 21 Unterer Planspiegel
  - 22 Oberer Hohlspiegel
  - 23 Klemmschraube
- } am Periskopspiegelsystem

Nummernverzeichnis zu ZN 770, Schematische Darstellung der Metall-Elektrodenlampe:

- 2a Untere positive Dochtelektrode
- 2b Obere negative homogene Elektrode
- 4a Unteres Elektrodenfutter
- 4b Oberes Elektrodenfutter
- 31 Trieb zur seitlichen Einzelverstellung der oberen Elektrode
- 32 Trieb zum gegenseitigen Nähern und Entfernen der Elektroden

\*) In Abb.1 ist die Stellung des Mikroskopes unrichtig angegeben. Das Mikroskop soll derart stehen, dass sein Henkel dem Beobachter zugekehrt ist.

- 33 Trieb zur Höhenverstellung des Lichtbogens
- 34 Trieb zur Seitenverstellung des Lichtbogens
- 35 Trieb zur Quer~~ver~~stellung des Lichtbogens  
(ist gesperrt, ausser Betrieb)
- 36 Klemmhülse für das positive Kabel mit
- 37 Klemmschraube für das positive Kabel
- 38 Klemmhülse für das negative Kabel mit
- 39 Klemmschraube für das negative Kabel
- 40 a/b Klemmschrauben für die Elektrodenfutter
- 41 a/b Vierkantklemmschrauben für die Elektroden
- 42 Scharnier zum Neigen der Lampe (gesperrt,  
ausser Betrieb).

### I. Die Aufstellung der Apparatur (gemäss Abb.1 u.2)

erfolgt am besten in einem vollständig oder doch teilweise verdunkeltem Raum. Der Mikroskopspiegel (7), bzw. das Quarzprisma muss genau zum Kollektor der Lampe zentriert sein. (ev. Höhenverstellung von 14 nach Lüften von 15 und Verstellen des Mikroskopes auf 14).

### II. Reinigung des Lampenkollektors 7 und des Reflektors 5:

hat vor jedesmaliger Inbetriebsetzung bzw. nach etwa zweistündiger ununterbrochener Betriebsdauer zu erfolgen, um den Beschlag mit Lampendämpfen zu entfernen. Dabei ist die Lampe aus dem Gehäuse herauszuziehen, sodann das auf den Kollektor 7 aufgesteckte Schutzglas zu entfernen und zu reinigen.

Um den Kollektor 7 herauszunehmen, wird mit der linken Hand die Kollektorfassung am Handgriff 8 festgehalten und mit der rechten Hand das innere freie Ende des Kollektors 7 im Uhrzeigersinne so weit verdreht, bis es sich durch Lösen des Bajonettverschlusses mit der inneren (Menikus-) Linse abheben lässt. Achtung, dass die zweite Linse hierbei nicht herausfällt ! Dann die zweite grössere (plankonvexe) Linse herausheben und beide Linsen mit einem weichen, reinen fettfreien Leinwandlappen abwischen. Sodann werden Linsen und Schutzglas wieder eingesetzt. In der gleichen Weise wird der Reflektor 5 gereinigt.

### III. Füllung der Filterkammer 9.

Filterflüssigkeit: reine filtrierte halbgesättigte  
(20%ige) Lösung von Kupfer-  
sulfat in destilliertem Wasser

Die Füllung der Filterkammer soll immer erst un-  
mittelbar vor Beginn des Arbeitens mit der Ap-  
paratur erfolgen, nachdem eventuell vorher die  
Kammer zerlegt und die UV-Glaswände nach vorsich-  
tigem Heraus-schrauben der Klemmschrauben heraus-  
genommen und gereinigt worden sind.

Nach dem Reinigen vorsichtiges Wiederaussetzen!  
Richtiges Einlegen der Gummistreifen! Mäs-  
siges gleichmässiges Anziehen der Schraubenmut-  
tern!

Nach Beendigung der Arbeit ist die Filterkammer  
sofort zu entleeren und gut mit Wasser auszu-  
spülen und aussen trocken zu wischen. Die Filter-  
flüssigkeit soll nicht über Nacht in der Filter-  
kammer stehen bleiben.

### IV. Anschluss der Lampe an das Gleichstromnetz.

Stromstärke 4-5 Ampere  
Elektroden-spannung ca. 55 Volt

Der Anschluss erfolgt unter Zwischenschaltung  
eines Einheitswiderstandes (C. Reichert-Wider-  
stand Nr.344 h)

Die Polung des Wandkontaktes erfolgt in bekannter  
Weise, indem entweder:

1. ein isolierter Draht von jedem der Pole  
getrennt in schwach angesäuertes Wasser  
(1 Tropfen irgendeiner Säure auf ca.  
1/2 Liter Wasser) geleitet wird. Hierbei  
ist darauf zu achten, dass sich die  
blanken Enden der Drähte nicht berühren,  
sonst entsteht Kurzschluss. Derjenige  
Draht, an dessen Ende sich lebhaft  
Gasblasenentwicklung zeigt, führt zum  
negativen Pol.

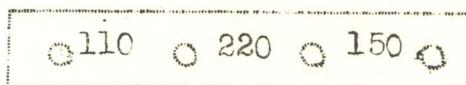
oder:

2. ein isolierter Draht von einem der beiden Pole auf befeuchtetes Lackmuspapier geleitet wird. In diesem Fall färbt der Draht vom negativen Pole das Papier rot.

Die Pole des Wandkontaktes sind hierauf gemäss dem Ergebnis des Polungsversuches mit + und - zu bezeichnen.

Ebenso sind die Drähte des Verbindungskabels (Stecker und freie Enden, die in die Lampe eingeführt werden) mit + und - Zeichen zu versehen.

Von einem der beiden Drähte geht ein Seitenstrang in eine Kupplungsdose, die je nach der vorhandenen Netzspannung an die entsprechenden Steckstifte des Widerstandes 344 h anzustecken ist (gemäss unten-skizzierten Schild am Widerstand).



Hierauf die Lampe aus dem Lampenkasten (3) herausnehmen, Reflektor am Handgriff (6) ganz herausziehen, Elektrodenfutter (4) so einsetzen, dass Kühlrippen nach aussen (bezw. oben und unten) zu stehen kommen. (Abb. 2, Klemmschrauben 41a/b) Elektrodenhalter durch Drehen des Triebknopfes (32) voneinander entfernen und Elektroden (2) einsetzen u. zw. bei Gleichstrom:\*)

in oberes Futter: - homogene Elektrode

in unteres Futter: + Docht-Elektrode,

wobei mit dem beigegebenen Schlüssel die Vierkantschrauben (41 a/b) der Elektrodenfutter gelüftet und wieder angezogen werden.

\*) Bei Wechselstrom: anstelle der oberen Metallelektrode mit Futter: Dochkohle: 22 mm.

Die Elektroden müssen genau übereinander d. i. eine in der Verlängerung der anderen stehen (evtl. Regelung durch Einzelverstellung des oberen Elektrodenhalters mittels Trieb (31)).

Der Trieb (34) zur Seitenverstellung der Lampe wird so eingestellt, dass nach beiden Seiten hin gleichmässig viel Spielraum zur Verstellung vorhanden ist.

Während des Anschlusses der Lampe an das Kabel ist vorsichtshalber die Verbindung des Kabels mit dem Wandkontakt der Netzleitung zu lösen. Hierauf werden die freien Enden der Kabel

- an die obere Klemmhülse (38)

+ an die untere Klemmhülse (36)

angeschlossen und durch die Klemmschrauben (37u.39) befestigt.

Die Elektroden werden so weit als möglich einander mittels Trieb (32) genähert, der Lampenfuss in die Führungsschiene am Boden des Lampenkastens eingeführt und die Lampe bis zum Anschlag eingeschoben.

#### V. Zentrierung und Zünden der Lampe.

Mit Trieb (33) Lampe so einstellen, dass der Berührungspunkt der beiden Elektroden genau zentrisch zum Kollektor (7), siehe Abb.1, steht.

Kabelstecker richtig gepolt in den Wandkontakt einsetzen (Punkt IV). Durch Trieb (32) Elektroden zur Berührung bringen und wieder voneinander entfernen. Den sich bildenden Lichtbogen zunächst kurz halten und so lange warten bis er sich stabilisiert hat.

• Eventuell Elektroden einige Male einander nähern und wieder entfernen. Bogenlänge etwa 5 - 6 mm. Sollte der kurze Bogen leicht flackern, verlängern auf 10 - 15 mm, bis er ruhig bleibt. Im letzteren Falle muss allerdings die Lampe in der Höhe etwas verstellt werden, um grössere Bildhelligkeit zu erreichen.

#### VI. Aufsetzen des Mikroskopes.

Es wird gemäss Abb.2 auf die Mikroskopbasisplatte 14 so aufgesetzt, dass die beiden Schenkel des Mikroskopfusses an den Stellschrauben der Randleiste fest ansitzen. Der Mikroskopfuss wird durch Klemmbügel befestigt. (Anziehen der Klemmschrauben). Der Mikroskopspiegel 17 muss zentrisch zum Kollektor 7 zu stehen kommen. Höhenabweichung behebt man durch Höhenverstellung der Basisplatte (nach Lüften der Klemmschraube 15), .Seitenabweichung behebt man durch Verstellen des Mikroskopes auf der Basisplatte (ev. Nachstellen der Anschlagschrauben an der Randleiste).

### VII. Zentrieren des Lichtbogens und des Reflektors 5.

Schwarzglasfilter (10) und Mattglas (11) ausklappen! Das Bild des Lichtbogens, das auf dem Mikroskopspiegel (17) entworfen wird, durch Verstellen des Kollektors(7) mittels Handgriff (8) in Schneckenführung scharfstellen und auf dem Spiegel zentrieren. Notwendigenfalls Verstellen der Lampe mittels der Triebe (33 u.34).

### VIII. Einstellen des Reflektors (5).

Das direkte Bild des Lichtbogens wird durch Trieb (34) etwas zur Seite bewegt, sodass es gegen den Rand des Mikroskopspiegels zu liegen kommt. Der Reflektor wird durch Herausziehen des Knopfes(6) zunächst so weit als möglich von der Lampe entfernt. Der Klemmhebel, der das Kugelgelenk des Reflektors fixiert, wird gelüftet, sodass sich der Reflektor leicht im Kugelgelenk bewegen lässt. Die Stange(6) ist horizontal zu stellen. Sodann den Kollektor langsam der Lichtquelle um ca.1-2cm nähern (der richtige Abstand des Lichtbogens vom Reflektor beträgt etwa 70mm) bis das Reflektorspiegelbild am Mikroskop erscheint. Notwendigenfalls den Reflektor vorsichtig im Kugelgelenk verstellen! Das Reflektorbild muss die gleiche Grösse wie das direkte Bild des Lichtbogens besitzen. Mittels des Kugelgelenkes das Spiegelbild auf den dem direkten Lichtbogenbild gegenüberliegenden Rand des Mikroskopspiegels dirigieren, sodass die beiden Bogenbilder symmetrisch zur Spiegelmitte stehen. Sodann den Klemmhebel am Kugelgelenk fest anziehen. Mittels des Triebes (34) die beiden Bilder zur Deckung bringen. Hierauf können die Mikrofluoreszenz-Untersuchungen beginnen:

### IX. Kontrolle der Zentrierung des Lichtbündels während der Untersuchungen.

Dazu wird trockenes Filterpapier benützt, welches mit einer verdünnten Aeskulin-Lösung (1 Messerspitze auf 1/4 l Alkohol) getränkt und - wieder getrocknet - auf den Mikroskopspiegel gelegt wird. Beobachte die Stellung der beiden Lichtbogenbilder und zentriere die Lampe mittels der Triebknöpfe (33 u. 34) nach.

X. Mikro-Fluoreszenz-Untersuchungen  
Handhabung der Apparatur.

Schwarzfilter (10) einschalten, Deckel des Stutzens (12) an der Lampe zuklappen, Okular-Sperrfilter (19) (schwach gelblich gefärbt) auf das Okular des Mikroskopes aufstecken. Es hält alle ultraviolett Strahlen zurück.

Ist das Mikroskop nicht speziell für Fluoreszenz-Untersuchungen von uns geliefert, so ist anstelle des gewöhnlichen Mikroskop-Spiegels ein solcher aus UV-Glas einzusetzen.

XI. Der Mikroskop-Kondensator aus UV-Glas oder Quarz

wird für starke Objektive, d.s. solche mit einer Brennweite von 5 mm abwärts (Reichert-Achromat Nr. 5 bzw. Achromat 4mm aufwärts) in vollständige Ausrüstung verwendet. Die oberste Linsenfläche muss hierbei in die Ebene des Mikroskoptisches fallen. Auf die richtige Objektträgerdicke (nicht über 1 mm dick) achten! Zwischen Kondensatorfrontlinse und Objektträger ist ein Tropfen reines Wasser aufzubringen. Die an der Irisblende befindliche (grosse) Zentralblende ist zur Mikro-Photographie unbedingt einzuschalten, bei der subjektiven Betrachtung kann sie evtl. entfallen, wenn am Okular das Sperrfilter aufgesetzt ist. Allerdings muss der schwach violette Ton des Untergrundes dabei mit in Kauf genommen werden.

Für schwache Objektive von 8 mm Brennweite aufwärts (Reichert-Achromat-Objektiv Nr. 4, bzw. Achromat 8 mm abwärts) ist die Frontlinse des Kondensators abzuschrauben und an ihrer Stelle evtl. die kleine beigegebene Zentralblende aufzusetzen. Für die Benützung dieser Zentralblende gilt das oben von der grossen Zentralblende Gesagte. Die grosse Zentralblende ist unbedingt auszuschalten. Bei Benützung des unteren, zweilinsigen Kondensorteiles wird kein Wasser zwischen Kondensator und Objektträger eingeführt, kleine Abweichungen von der Objektträgerdicke spielen in diesem Falle keine Rolle.

Die Orientierung des Mikroskopspiegels bzw. Quarzprismas erfolgt in der Weise, dass der Mikroskop-Kondensator zentrisch beleuchtet wird und die Spitze des Lichtkegels in die Mitte des Bildfeldes fällt.

Die Fokussierung des Mikroskop-Kondensators erfolgt durch Höhenverstellung mittels Kondensortriebes behufs Erzielung der besten Lichtwirkung.

### XII. Die Objektträger

müssen aus UV-Glas (d.i. für ultraviolettes Licht durchlässig) und sollen nicht dicker als 1 mm sein. (richtige Dicke 0.9 mm).

### XIII. Mikroskop-Optik.

- |  |   |
|--|---|
| a) zur subjektiven Betrachtung:          | die normale   |
| b) zur Mikrophotographie:                | nur Achromate<br>mit Kompensations<br>od. Projektions-<br>okularen                    |
| c) zur Photographie von UV-<br>Spektren: | (mit dem Spektro-<br>graphen) Quarz-<br>Flussspat-Objektive<br>u. evtl. Quarz-Okulare |

### XIV. Test-Präparate (Zum Einüben).

- a) kleine Kristalle fluoreszierender Substanzen  
z.B. Uranylacetat, Salicylsäure, Natriumsalicylat
- b) Schnitt durch ein Weizenkorn, in Glycerin eingebettet.

### XV. Uebergang zur Beleuchtung mit sichtbarem Licht im Hellfeld

Wird die Einschaltung der Zentralblende am Mikroskop-Kondensator unterlassen, so kann der Uebergang zur gewöhnlichen Beleuchtung mit sichtbarem Licht in einfacher Weise durch Ausklappen des Schwarzfilters (10) und Einschalten des Mattglases (11) erfolgen. Im anderen Fall, d.h., wenn zur Untersuchung der Fluoreszenz-Erscheinungen mit Dunkel-feldbeleuchtung gearbeitet wurde, wird behufs Uebergang zum sichtbarem Licht die Dunkel-feldblende aus dem Kondensator entfernt und das Schwarzfilter

gegen Mattglas ausgewechselt.

#### XVI. Auffällende Bleuchtung

insbesondere für opake Objekte und Flüssigkeiten

##### a) mit dem Periskop-Spiegelsystem (20-23)

Die Spiegelstange (20) wird in Gebrauchsstellung (gem. Abb. 1) eingeschwenkt und durch die Klemmschraube (23) befestigt. Der untere Planspiegel (21) ist in die Höhe der optischen Achse des horizontalen Beleuchtungs-bündels zu bringen u. derart zu orientieren, dass das Lichtbündel vertikal nach oben und zentrisch auf den oberen Hohlspiegel (22) fällt.

Dieser ist in der Höhe so zu verstellen, und zu orientieren, dass die Spitze des Lichtbündels möglichst steil von oben auf das am Mikroskopisch befindliche Objekt fällt.

Hiebei sind nur schwache Objektive mit grossem Objektabstand (etwa von Reichert-Achromat-Objektiv Nr. 3, Brennweite 16 mm, freier Objektabstand 7 mm abwärts) zu verwenden.

Flüssigkeiten werden in einem Näpfchen mit UV-Glasboden (von C. Reichert zu beziehen, NEPFE, pro Stück RM 11.--) untersucht.

##### b) mit dem Reichert-Auflicht-Spiegel-Kondensor

In diesem Falle ist es vorteilhaft, ein Mikroskop zu verwenden, dessen Objektisch einen Einlagering besitzt, nach dessen Entfernung eine freie Tischöffnung von ca. 33 mm zur Verfügung steht. Man verwendet den verchromten Hohlspiegel von grösserem Durchmesser Nr. 897. Er wird am Objektiv befestigt (siehe G.-A. zum Auflicht-Spiegelkondensor.) Das Periskopspiegelsystem bleibt ausgeschaltet.

Auf dem Objektisch wird ein UV-Glas-Objektträger mit Zentralblende (Durchmesser ca. 10 mm) aufgelegt, der die direkten zentralen Strahlen vom Objekt fernhält. Darüber wird das Objekt gelegt. Der Kollektor (7) an der Lampe wird mittels Schneckenführung (8) der Lichtquelle so genähert, dass der Mikroskop-

spiegel voll ausgeleuchtet wird. Der Mikroskop-Spiegel (17) wird so orientiert, dass das Lichtbündel den Auflicht-Hohlspiegel allseits gleichmässig beleuchtet. Der Auflichtspiegelkondensator wird entsprechend vertikal verschoben, bis nach Scharfstellung des Bildes die Spitze des Lichtbündels das Objekt berührt und die optimale Helligkeit erzielt wurde.

XVII. Reinigung der Lampe und des Kollektors.

Nach Beendigung der Arbeit am Fluoreszenz-Mikroskop oder nach zweistündiger ununterbrochener Arbeit: die Lampe aus dem Kasten herausnehmen, die Elektroden und Futter mit einer Drahtbürste vom anheftenden Niederschlag reinigen, Schutzglas, Kollektorlinsen (wie sub II beschrieben) und Reflektor mit sauberem Leinwandlappen abwischen.

XVIII. Nach Beendigung der Arbeit

die Filterkammer (wie sub III beschrieben) entleeren und reinigen.

