CARL ZEISS · JENA

Telegramm-Adresse: ZEISSWERK JENA

Zweigstellen: Berlin W. 9, Potsdamer Straße 139 III / **Hamburg,** Alsterhaus, Alsterdamm 12/13
Köln, Apostelnkloster 27 / **Wien IX/3,** Ferstelgasse 1 / **Buenos Aires,** Bernardo de Irigoyen 330
Kobe (Japan), Naniwa machi 64

Generalvertreter: London / Paris / Madrid / Mailand / New York

CARL ZEISS JENA
magyarországi vezérképviselete
ifj. JURÁNY HENRIK
BUDAPEST, I.,
Pauler-utca 10.
Telefon: lipót 175—67.

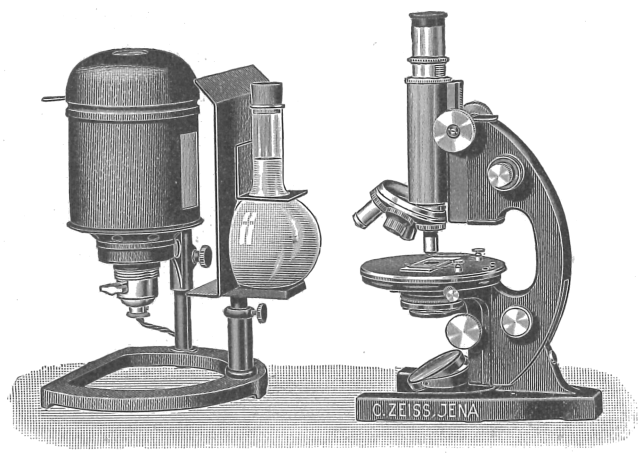
Dunkelfeldbeleuchtung

mit

Kardioid-Kondensor

nach SIEDENTOPF

(Ausführung 1925)



8894

Abb. 1 (ca. $^1/_6$ nat. Größe)

Mikroskopier-Glühlampe für elektrisches Licht (Kat.-Nr. 13 93 00)
und Stativ ESA mit Kardioidkondensor

Dunkelfeldbeleuchtung

mit

Kardioid-Kondensor

nach SIEDENTOPF

(Ausführung 1925)

Die Dunkelfeldkondensoren sind bisher so ausgeführt worden, daß die zulässige numerische Apertur der Beobachtungsobjektive den Wert 0,85 nicht übersteigen durfte. Dieser Wert war verhältnismäßig niedrig, und die dadurch hervorgerufene Einschränkung des Auflösungsvermögens der Objektive tritt bei Bakterienbeobachtungen stark in Erscheinung. Feinere Einzelheiten lassen sich nicht deutlich beobachten, und oftmals werden in Bakterienpräparaten zwei dicht aneinander liegende Individuen für eine Einheit gehalten, während sie bei höherer numerischer Apertur deutlich als zwei Individuen wahrgenommen werden. So wurde es notwendig, die untere Grenze der numerischen Apertur der Dunkelfeldkondensoren auf etwa 1,2 festzulegen, damit die zulässige numerische Apertur der Beobachtungsobjektive auf 1,05 erhöht werden konnte. Dies ist der Fall bei dem **Kardioidkondensor, Modell 1925,** der nunmehr als **Dunkelfeldkondensor für wässrige Lösungen und Präparate,** insbesondere **lebende Bakterien,** an die Stelle des Paraboloid- und des Kardioidkondensors bisheriger Ausführung tritt.

Der Kardioidkondensor ist ein Spiegelkondensor. Als solcher besitzt er den Vorteil vollkommener chromatischer Korrektion. Weiter hat er gute sphärische Korrektion und damit große Lichtstärke. Freilich erfordert die gute Strahlenvereinigung auch eine gute Zentrierung des Kondensors zum Beobachtungssystem. Daher ist der Kardioidkondensor mit einer besonderen Zentriervorrichtung versehen.

Der **Kardioidkondensor** wird **mit** der **Zentriervorrichtung in** einem kurzen **Schiebrohr** von 36,8 mm Durchmesser, passend für die Schiebhülse unserer Mikroskope, geliefert [1]).

Bestell-Nr. 11 45 45 Telegrammwort: *Mineirako* *RM* **54.**—

[1]) Die Anpassung des Kardioidkondensors an Stative mit Schiebhülsen von geringerer Weite ist nur möglich, wenn auf die Zentriervorrichtung am Kondensor verzichtet wird. Statt dessen ist dann eine Zentriervorrichtung am Objektiv zu benutzen. Zur Anpassung ist es notwendig, uns den vorhandenen Kondensor oder die Zylinderblende mit Schiebrohr einzusenden, damit Durchmesser und Höhe genau festgelegt werden können.

Gebrauchsanweisung.

1. Der Kardioidkondensor wird anstelle des gewöhnlichen Kondensorsystems in die Schiebhülse des Beleuchtungsapparates oder des Tisches soweit eingeschoben, daß sich sein unterer Flansch gut gegen den Anschlag legt. Hierauf wird er mit der Klemmschraube der Schiebhülse (Druckschrift „Mikro 15", Abb. 1 *r*) festgeklemmt, soweit eine solche vorhanden ist.

   Bei richtiger Justierung soll die obere Kondensorfläche dicht (etwa 0,1 mm) unter der Tischfläche des Mikroskopes liegen. Ist das z. B. bei nachbezogenen Kondensoren nicht der Fall, so muß man, wenn die Oberfläche des Kondensors zu hoch liegt, den Kondensor mit dem Beleuchtungsapparate etwas senken oder das Schiebrohr nicht ganz bis zum Flansch in die Schiebhülse einschieben. Liegt dagegen die Kondensorfläche zu tief, so muß man das Kondensorsystem selbst aus seinem Fassungsteil etwas herausschrauben oder dünnere Objektträger als solche von 1,2 mm benutzen.

   Bei größeren Abweichungen ist es notwendig, den Kondensor mit dem Mikroskope oder einem gut passenden Hellfeldkondensor zum Abgleichen einzusenden.

2. Mit Cedernholzöl ist eine **blasenfreie** Verbindung zwischen der unteren Seite des Objektträgers und dem Kardioidkondensor herzustellen.

   Wird die Immersion zwischen Objektträger und Kondensor vergessen, so kommt keine Beleuchtung zustande.

3. Zur Erzielung maximaler Beleuchtung sind **Objektträger von 1,2 mm Dicke** zu benutzen (vergl. Punkt 8).

   Ist der Objektträger dünner als 1,2 mm, so muß der Beleuchtungsapparat um die Differenz unter seinen Anschlag gesenkt werden, damit sich die beleuchtenden Strahlen, wie es nötig ist, in der Präparatebene schneiden. Das Senken ist aber nur soweit zulässig, als dadurch die Immersion nicht beeinträchtigt wird.

4. Die **Objekte** müssen **in Wasser oder Oel** liegen, keinesfalls in Luft oder einem optisch trüben Medium. Die **Schichtdicke** zwischen Deckglas und Objektträger ist **möglichst dünn** zu machen.

5. Da sich bei diesen Beobachtungen Verunreinigungen der Gläser viel stärker als sonst bemerkbar machen, ist der **Objektträger** vor der Präparatanfertigung **sorgfältig zu reinigen** und mit einem Pinsel gut abzustäuben. Das gleiche gilt für die **Deckgläser.** Die Unterseite des Objekträgers muß fettfrei sein (vergl. Punkt 2).

6. Zur **Beobachtung** können alle Trockensysteme ohne weiteres benutzt werden, doch sind **Immersionssysteme** unbedingt vorzuziehen und zwar kommen in Betracht:

achromatische homogene Oel-Immersion 90 n. Ap. 1,25 ($^1/_{12}$) mit Irisblende

Bestell-Nr. 11 10 93 Telegrammwort: *Mindinha* *RM* **105.—**

oder:

apochromatische homogene Oel-Immersion 60 n. Ap. 1,05

Bestell-Nr. 11 02 61 Telegrammwort: *Mingebatis* *RM* **108.—**

Diese Objektive liefern, richtige Anordnung aller Teile vorausgesetzt, äußerst kontrastreiche Bilder auf tiefschwarzem Grunde. Bei dem Objektiv 90 muß die Irisblende genügend weit zugezogen werden. Man sieht unmittelbar bei der Beobachtung, ob es der Fall ist oder nicht.

Die anderen Immersionsobjektive hoher Apertur müssen durch eine Einhängeblende sehr stark abgeblendet werden, geben aber trotzdem keine so guten kontrastreichen Bilder, insbesondere kommt bei ihnen mit schwachen Okularen kein Dunkelfeld zustande. Wir empfehlen sie daher nicht.

Die Objektive werden zweckmäßig mit den **Kompensationsokularen 10**× oder **15**× benutzt. Die Vergrößerungen sind dann 900 bzw. 1350fach oder 600 bzw. 900fach [1]).

7. Als **Lichtquellen** kommen elektrisches Glühlicht (Abb. 1) oder Bogenlicht (Abb. 4) in Frage. [2]). Wir empfehlen:

a) **elektrische Mikroskopierglühlampe**

Bestell-Nr. 13 93 00 Telegrammwort: *Mimbar* *RM* **26.—**

dazu **Dunkelfeldbirnen** für 110, 120, 150 oder 220 Volt je *RM* **6.—**

b) die **Mikro-Bogenlampen** für 4—5 Amp. [3])

		Bestell-Nr.	Tel.-Wort	*RM*
mit Handregulierung für Gleich- oder Wechselstrom		13 93 34	*Mimofabul*	62.—
mit Uhrwerk für Gleichstrom		13 93 30	*Mimodram*	120.—
mit Uhrwerk für Wechselstrom		13 93 31	*Mimografo*	120.—
dazu an Kohlen oder Widerständen:				
Widerstand für 110 Volt	mit Kabel und Stecker	13 93 37	*Mimosen*	37.—
Widerstand für 220 Volt	mit Kabel und Stecker	13 93 38	*Mimosite*	47.—
100 Paar Kohlen für Gleichstrom . . .	170×8 N.D. 170×8 N.D.	13 98 20	*Mimologico*	14.—
100 Paar Kohlen für Wechselstrom . .	170×7 N.D. 170×7 N.D.	13 98 21	*Mimologos*	14.—

1) Ausführliche Angaben über unsere Objektive und Okulare enthält die Druckschrift „Mikro 367".

2) In Kürze wird auch eine Mikroskopierpunktlichtlampe geliefert werden, die dann in erster Linie empfohlen werden wird.

3) Weitere Angaben über Mikroskopierbogenlampen enthält die Druckschrift „Mikro 393".

Die Birnen und Widerstände sind nach der Spannung des Stromnetzes, die Kohlen nach der Stromart auszuwählen. **Stromart und Spannung sind daher bei Bestellung anzugeben.** Der Anschluß erfolgt unmittelbar an die Steckdose der Lichtleitung, die bei der Bogenlampe vorher mit einer 6-Amper-Sicherung zu versehen ist, damit die Lampe mit einer Stromstärke von 4 bis 5 Amper verwendet werden kann.

8. Die Lampe wird so vor das Mikroskop gestellt, daß der Mikroskopspiegel ungefähr zentrisch beleuchtet und die Oeffnung des Kardioid-Kondensors voll ausgeleuchtet wird. Es ist unzweckmäßig, das Bild der Lichtquelle auf dem Spiegel zu entwerfen; dieses soll vielmehr in größerer Entfernung von der Lampe liegen.

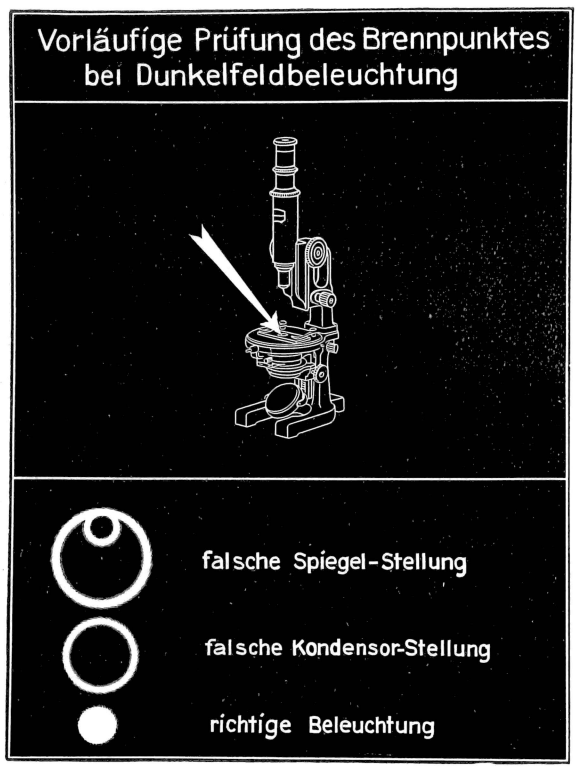
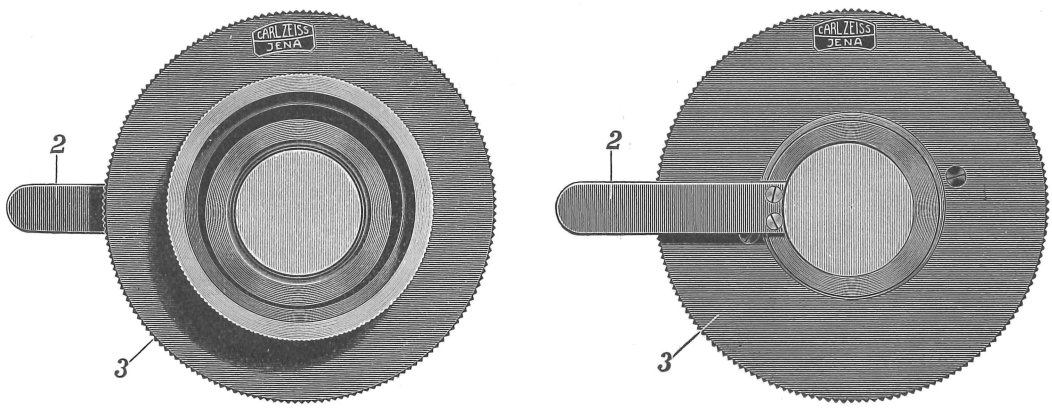


Abb. 2

Man prüft nun die Einstellung des Kondensors mit einem schwachen Objektiv und Okular (Abb. 2). Der Spiegel wird so ausgerichtet, daß die im Gesichtsfeld auftretende Lichterscheinung möglichst einen runden Lichtfleck darstellt; er füllt das Gesichtsfeld keineswegs aus, liegt auch in der Regel zunächst nicht zentrisch. Die Lichterscheinung soll aber möglichst rund und gleichmäßig sein [(3) in Abb. 2]. Eine dunkle Stelle in dem Lichtfleck [(2) in Abb. 2] würde anzeigen, daß die

Höhenstellung des Kondensors nicht richtig ist. Man bringt dann zunächst die dunkle Stelle mit dem Spiegel in die Mitte des Lichtfleckes (nicht des Gesichtsfeldes) und verstellt den Kondensor in der Höhe so, daß die dunkle Stelle verschwindet und ein gleichmäßig heller, rund begrenzter Lichtfleck übrig bleibt, der aber, wie gesagt, nicht notwendig zentrisch zu liegen braucht. Das ist jetzt, während man den Spiegel unberührt läßt, mit Hilfe der Zentriervorrichtung des Kondensors zu bewirken.

Die Zentriervorrichtung besteht aus zwei mit exzentrischen Bohrungen versehenen Ringen, die ineinander bzw. im Schiebrohr des Kondensors drehbar sind. Der eine exzentrische Ring ist mit dem Flansche des Kondensors verbunden, der andere mit dem Hebel.



Ansicht von oben 8914 Ansicht von unten 8913

Abb. 3

Die Zentriervorrichtung wird in der Weise betätigt, daß man den Kondensor in die Schiebhülse einschiebt und festklemmt, den Diaphragmenträger bzw. das Klappteil des Beleuchtungsapparates zunächst noch ausgeklappt läßt und nun einmal den Hebel 2 (Abb. 3) bewegt, während man den Flansch 3 festhält, und das andere Mal den Hebel festhält und den Flansch dreht. Durch die Vereinigung beider Drehungen erreicht man in kurzer Zeit, daß sich der im Gesichtsfeld erzeugte Lichtfleck in der Mitte des Gesichtsfeldes befindet, und zwar ohne daß hierzu der Spiegel bewegt worden ist. Wenn die Zentrierung so vollzogen ist, wechselt man das schwache Objektiv 3 gegen das eigentliche Beobachtungsobjektiv aus und zentriert vorsichtig noch ein wenig nach, wenn die Beleuchtung nicht ganz gleichmäßig erscheinen sollte; sonst setzt man auch das stärkere Okular ein und beobachtet.

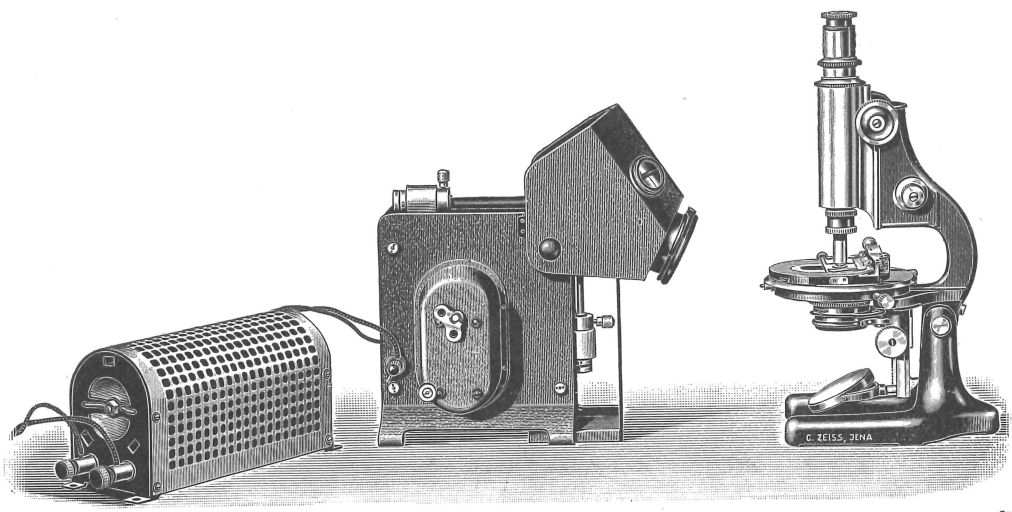
Die Zentrierung ändert sich nicht, solange der Kondensor an seinem Platze bleibt. Beim Verstellen des ganzen Mikroskopes muß dieses wieder an seine Stelle gerückt und nur der Spiegel neu eingestellt werden.

9. Die Lampen benutzt man in der Regel ohne **Mattscheibe.** Ist, besonders bei der Bogenlampe, die Beleuchtung doch zu hell, so kann sie durch die Mattscheibe gedämpft werden. Bei der Glühlampe wird das Licht durch die Mattscheibe möglicherweise zu stark geschwächt. Es ist dann geraten, statt die Mattscheibe vor der Lampe zu benutzen, eine Mattscheibe unterhalb des Kondensors in den Beleuchtungsapparat einzulegen, diese Mattscheibe aber durch Anfeuchten mit Wasser oder Glyzerin lichtdurchlässiger zu machen. Das Wasser ist nach dem Verdunsten wieder zu erneuern.

Auf Wunsch liefern wir besonders lichtdurchlässige zweiteilige Mattscheiben zum Einlegen in den Beleuchtungsapparat:

Zweiteilige Mattscheibe

Bestell-Nr. 12 01 62 Telegrammwort: *Migrai* *RM* **6.—**



8566

Abb. 4 (ca. 1/4 nat. Größe)

Mikroskopierbogenlampe mit Uhrwerk No. 13 93 30 und Stativ BCE mit apochromatischer homogener Oel-Immersion 60 n. Ap. 1,05.

Vollständige Mikroskope mit Beleuchtungslampen

I.

Mikroskopierglühlampe 139300 (Bild 1) mit 3 Dunkelfeldbirnen

Stativ **ESA** (vereinfachter Kreuztisch) mit Kondensor n. Ap. 1,2 mit Irisblende Nr. 11 43 20

Kardioid-Kondensor

Vierfacher Revolver

Achromatische Objektive:
8 n. Ap. 0,20

Homogene Oelimmersion
90 n. Ap. 1,25 ($^1/_{12}$) mit Irisblende

Huygens Okulare 5×, 10× und

Kompensationsokular 15×

Vergrößerungen: 40—1350fach

Telegrammwort: *Mingemus* *RM* 482.—

Dieselbe Zusammenstellung mit Stativ **ESG** (viereckiger Kreuztisch) und Kondensor n. A. 1,2 mit Irisblende Nr. 11 43 20

Telegrammwort: *Mingenda* *RM* 566.—

Dieselbe Zusammenstellung mit Stativ **BCE** (großer Kreuztisch), aber mit Kondensor n. Ap. 1,2 Nr. 11 41 20

Telegrammwort: *Mingendis* *RM* 660.—

II.

Mikroskopierbogenlampe 139334 (Bild 4) mit 100 Paar Kohlen für Gleich- oder Wechselstrom*)

Stativ **ESB** (vereinfachter drehbarer Kreuztisch) mit Kondensor n. Ap. 1,2 mit Irisblende Nr. 11 43 20

Kardioid-Kondensor

Vierfacher Revolver

Achromatische Objektive:
8 n. A. 0,20
40 „ „ 0,65

Homogene Öl-Immersionen:
100 n. A. 1,30 ($^1/_{12}$ Fl.) Fluoritsystem
60 „ „ 1,05 (X) Apochromatisches Objektiv

Huygens Okular 7× und

Kompensationsokulare 15× und 20×

Vergrößerungen: 56—2000fach

Telegrammwort: *Mingendol* *RM* 721.—

Dieselbe Zusammensetzung mit Stativ **ESG** (viereckiger Kreuztisch) und Kondensor n. A. 1,2 mit Irisblende Nr. 11 43 20

Telegrammwort: *Mingenoot* *RM* 793.—

Dieselbe Zusammenstellung mit Stativ **BCE** (großer Kreuztisch, Bild 4), aber mit Kondensor n. Ap. 1,2 Nr. 11 41 20

Telegrammwort: *Mingentias* *RM* 887.—

*) Dazu ist erforderlich: 1 Widerstand 5 Amp. für 110 Volt. *RM* 37.— oder
1 „ 5 „ „ 220 „ „ 47.—

Bezugsbedingungen:

Die Preise verstehen sich ab Fabrik Jena ohne Verpackung gegen Barzahlung.
Der Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Bestellers.
Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Jena.

Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Klischees der in diesem Katalog enthaltenen Figuren oder Verkleinerungen davon — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung.

Wiedergabe von Abbildungen oder Text ist ohne unsere Zustimmung nicht gestattet.

Die Abbildungen sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Instrumente maßgebend.