

Mikrophotographische Apparate und Zubehör



1926

CARL ZEISS * JENA

Telegramm-Adresse: ZEISSWERK JENA

Bezeichnung dieser Druckschrift: Mikro 401

II. Die Systeme zur Abbildung des Objekts

a) Systeme, die am Mikroskop angebracht werden

Für die mittleren und starken Vergrößerungen können die Objektive und Okulare des zusammengesetzten Mikroskops benutzt werden. Wenn stets mit solchen Lichtfiltern gearbeitet wird, welche nur Strahlen aus dem mittleren Teil des Spektrums durchlassen, ist zwischen den Achromaten und Apochromaten kein wesentlicher Unterschied. Sind jedoch Systeme erforderlich, die über den ganzen Bereich des sichtbaren Spektrums annähernd gleichmäßig vollkommen korrigiert sind, dann sind die Apochromate entschieden vorzuziehen.

Die schwächsten Mikroskopobjektive, die nur aus einer achromatischen Linse bestehen, sowie das Objektiv 1,2—2,4 (a*), sind für Mikrophotographie im allgemeinen nicht zu empfehlen, denn die weiter unten genannten Hilfsmittel übertreffen sie in ihren Leistungen ganz wesentlich.

Wenn auf die Ebnung des Sehfeldes kein besonderer Wert gelegt wird, können die gewöhnlichen HUYGENSSchen oder die Kompensationsokulare benutzt werden. Zu empfehlen ist, die Kameralänge nicht größer als etwa $\frac{1}{2}$ m zu wählen, vor allem dann, wenn die schwächeren Nummern der Okulare gebraucht werden. Bei den Objektiven von größerer Apertur — zumal wenn sie eine verhältnismäßig lange Brennweite besitzen, wie z. B. alle Apochromate — wird allerdings durch die geänderte Lage des Bildes die Feinheit der sphärischen Korrektur beeinträchtigt. Doch läßt sich dieser Fehler leicht durch eine entsprechende Veränderung der Tubuslänge heben.

Die durchschnittlichen Werte sind in der Drucksache Mikro 367 zusammengestellt.

Vor allem geeignet jedoch für die Projektion des Bildes auf die photographische Platte sind besonders für diesen Zweck berechnete Systeme, die Homale. Sie korrigieren in erster Linie die „Wölbung des Sehfeldes“ in einer bisher nicht erreichten Weise. Da der Betrag der Wölbung für verschiedene Klassen von Objektiven verschieden groß ist, müssen Homale für verschiedene Bildwölbungen hergestellt werden. Die Vergrößerungen sind dagegen gleich. Die Vergrößerung des Homals erhält man, wenn man den Abstand von dessen oberem Fassungsrand bis zur Mattscheibe in cm mißt, $3\frac{1}{2}$ cm dazuzählt und die Summe durch 2 dividiert. Multipliziert man mit dieser Zahl die Einzelvergrößerung des Objektives, so erhält man die Gesamtvergrößerung des Bildes auf der Mattscheibe.

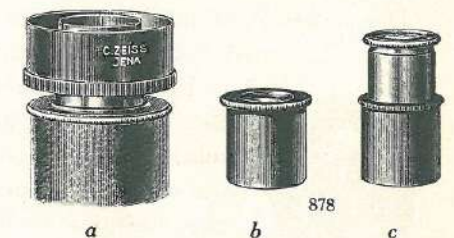


Abb. 3, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Größe
Homal mit Paßstück und Zwischenstück

Näheres über die Mikroskop-Objektive und Okulare findet sich in der Druckschrift Mikro 367, über die Homale in der Druckschrift Mikro 390 und in der Abhandlung: H. BOEGEHOLD und A. KÖHLER. Das Homal, ein System, welches das mikrophotographische Bild ebnet. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie 39, 1922, Seite 249—262.

	Bestell-Nr.	Telegrammwort	RM
Homal I	113251	Prochilite	54.— 49.—
Homal III	113253	Prochilo	54.— 49.—
Homal IV	113254	Prochilous	54.— 49.—

Über die Paßstücke, durch die die Homale mit dem Mikroskop verbunden werden, s. S. 13.

Für die Aufnahme von Übersichtsbildern bei schwächeren Vergrößerungen — etwa 75- bis 50-fach und darunter — sind die geeignetsten Hilfsmittel Systeme, die, nach Art der modernen anastigmatischen photographischen Objektive sorgfältig korrigiert, in Brennweiten von etwa 20—100 mm ausgeführt sind. Sie werden allein, d. h. ohne Okular, benutzt. Sie können mit Vorteil nur an Stativen mit „weitem Tubus“ gebraucht werden. Denn die Objektive von längerer Brennweite haben Arbeitsabstände, die so groß sind, daß die Systeme mittels der S. 13 angegebenen Nebenapparate im Innern des Tubus angebracht werden müssen, und alle haben ein so großes Gesichtsfeld, daß der übliche enge Tubus dessen Rand vignettiert.

Wir bieten diese Systeme in zwei Ausführungen an. Die eine, die wir unter der Bezeichnung Mikrotar eingeführt haben, stellt ein dreigliedriges System dar, dessen Öffnungsverhältnis 1:5 (num. Ap. 0,1) ist. Dieser Typus ist an die Stelle der früheren „Mikro-



Abb. 4, ca. 1/2 nat. Größe
Mikrotar 35 mm

projektionssysteme“ getreten, die er jedoch in seinen Leistungen wesentlich übertrifft. Die Objektive werden in einer einfachen Fassung mit dem normalen Mikroskopgewinde geliefert und besitzen keine Irisblende. Bei Aufnahmen mit auffallendem Licht können sie daher nur mit voller Öffnung gebraucht werden; bei durchfallendem muß die zumeist wünschenswerte Abblendung im Beleuchtungsapparat vorgenommen werden, eine Anordnung, die übrigens in der Regel den Vorzug verdient, wenn es sich nicht um ganz geringe Vergrößerungen handelt. Das Mikrotar wird in zwei Brennweiten, 35 und 70 mm, geliefert.

	Bestell-Nr.	Telegrammwort	RM
Mikrotar 35 mm, 1:5	11 21 41	Prochiluse	42.— 38.—
Mikrotar 70 mm, 1:5	11 21 43	Prochimasis	48.— 43.—



Abb. 5, ca. 1/2 nat. Größe
Planar 35 mm

Die andere Ausführung ist das bekannte Mikroplanar. Es ist ein viergliedriges System, dessen Öffnungsverhältnis 1:4,5 (Apertur 0,11) ist. Diese Systeme sind wie photographische Objektive in Rohrstutzen mit Irisblende gefaßt. Die Irisblende besitzt eine Teilung, die gestattet, den Blendendurchmesser in Millimetern abzulesen. Die drei stärkeren Systeme haben dasselbe Anschraubgewinde, wie die Mikroskopobjektive, jedoch kann nur das stärkste, Planar 20 mm, ohne weiteres am Revolver benutzt werden; die beiden schwächsten aber haben Anschraubgewinde von größerem Durchmesser, so daß sie sich überhaupt nicht direkt an die Mikroskoptuben anschrauben lassen.

Es werden folgende Brennweiten geliefert:

		Bestell-Nr.	Telegrammwort	RM	1.7.32
Mikroplanar	20 mm, 1:4,5, gefaßt in Rohrstutzen 00 mit Mikroskopgewinde	11 21 62	Prochiri	120.-	66.-
Mikroplanar	35 mm, „ gefaßt in Rohrstutzen 00 mit Mikroskopgewinde	11 21 63	Prochiro	120.-	66.-
Mikroplanar	50 mm, „ gefaßt in Rohrstutzen 0 mit Mikroskopgewinde	11 21 65	Prochirusa	120.-	75.-
Mikroplanar	75 mm, „ gefaßt in Rohrstutzen II mit größerem Gewinde	11 21 67	Prochome	144.-	80.-
Mikroplanar	100 mm, „ gefaßt in Rohrstutzen III mit größerem Gewinde	11 21 70	Prochorion	144.-	90.-

Bei allen genannten Systemen, Mikrotaren wie Planaren, muß das Anschraubgewinde beim Gebrauch dem vergrößerten Bild auf der Mattscheibe zugewandt sein. Sie können in der normalen Fassung z. B. nicht an eine kleine Kamera angeschraubt werden und zur Aufnahme verkleinerter Bilder dienen.

b) Schwächere Objektive, die am Objektivbrett der Kamera angebracht werden

Die Planare und Mikrotare können mittels geeigneter Anpassungsstücke auch an dem Objektivbrett der Kamera angebracht werden, wenn sie vergrößerte Bilder auf der Mattscheibe entwerfen.

Für ganz schwache Vergrößerungen, bis herab zu Aufnahmen in natürlicher Größe oder darunter, sind gut korrigierte photographische Systeme von passender Brennweite zu empfehlen. Geeignet ist z. B.

Tessar $f = 15$ cm, 1:6,3, gefaßt in Rohrstutzen II

Telegrammwort
Fodivano
RM
85.- 66.60

Bei der Aufnahme vergrößerter Bilder ist es ratsam, die beiden Hälften dieses Objektivs am Rohrstutzen zu vertauschen, so daß also die normaler Weise dem Anschraubgewinde benachbarte Objektivhälfte an das andere Ende des Rohrstutzens kommt. Bei der Aufnahme verkleinerter Bilder muß das System dann wieder mit der ursprünglichen Reihenfolge der Linsen benutzt werden.